

Stadt Hersbruck
Unterer Markt 1
91217 HERSBRUCK

Messstelle n. § 29b BImSchG
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

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum

sh/st-18.10816-b01

04.03.2019

STADT HERSBRUCK
BEBAUUNGSPLAN NR. 19
"FRED-SCHÄFER-STRASSE"
- TEKTUR -

Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung

Bericht-Nr.: 18.10816-b01

Auftraggeber: Stadt Hersbruck
Unterer Markt 1
91217 Hersbruck

Bearbeitet von: S. Hanrieder
M. Hofmann

Berichtsumfang: Gesamt 49 Seiten, davon
Textteil 37 Seiten
Anlagen 12 Seiten

	Inhaltsübersicht	Seite
1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
	2.1 Unterlagen und Angaben	4
	2.2 Literatur	5
3.	Bewertungsmaßstäbe	7
	3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	7
	3.2 Verkehrslärmschutz im Verkehrswegebau	9
	3.3 TA Lärm	10
	3.4 Immissionsorte und Gebietseinstufungen	11
	3.5 Ergänzende Bewertungsmaßstäbe	13
4.	Gewerbelärm	14
	4.1 Gewerbliche Vorbelastung	14
	4.2 Emissionskontingentierung gemäß DIN 45691	18
	4.3 Schalltechnische Berechnungen zur geplanten Tiefgarage	25
5.	Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet und in der Umgebung	29
	5.1 Schallemissionen Straßenverkehr	29
	5.2 Schallimmissionsberechnungen	33
6.	Zusammenfassung	36

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Hersbruck plant derzeit den Bebauungsplan Nr. 19 "Fred-Schäfer-Straße" im Rahmen einer Tektur in Teilbereichen zu ändern. Die Anpassungen werden erforderlich, weil die bislang auf einer Teilfläche bestehende Nutzung (Autohaus) zurückgebaut und ein neues Vorhaben mit gegenüber den bestehenden Vorgaben des Bebauungsplans abweichenden Erfordernissen (z. B. hinsichtlich Baugrenzen, ...) angesiedelt werden soll.

Innerhalb des Geltungsbereichs des bestehenden Bebauungsplans, südlich der Nürnberger Straße im Ortsteil Altensittenbach, befinden sich im westlichen Bereich gewerbliche Nutzungen (Hydraulikbetrieb, Tankstelle, Zimmerei, Bäcker) sowie, angrenzend an die Nürnberger Straße, einzelne Wohnhäuser im Mischgebiet. Östlich des Plangebietes führt der Sittenbach vorbei, daran schließt sich vorhandene Wohnbebauung an. Nördlich der Nürnberger Straße ist ebenfalls überwiegend Wohnbebauung gegeben.

Gemäß § 1, Absatz 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, Schallschutz im Städtebau, konkretisiert.

Von Seiten der Stadt Hersbruck bzw. des Landratsamtes Nürnberger Land wird im vorliegenden Fall die Erstellung eines Lärmschutzgutachtens mit Zuordnung von Schallemissionskontingenten für erforderlich gehalten. Da das derzeit angedachte Vorhaben auch eine Tiefgarage enthält, sollen bereits im Rahmen der Untersuchungen zum Bebauungsplan die Schallemissionen und –immissionen der Tiefgarage ermittelt und bewertet werden. Erforderliche Maßnahmen sind aufzuzeigen und zu benennen.

2. Grundlagen

2.1 Unterlagen und Angaben

Folgende Unterlagen wurden den Untersuchungen zu Grunde gelegt.

- 2.1.1 Planzeichnung Tektur des Bebauungsplans Nr. 19 der Stadt Hersbruck, Entwurf vom 18.02.2019, Stadtbauamt Hersbruck, E-Mail vom 18.02.2019;
- 2.1.2 Bebauungsplan Nr. 19 "Fred-Schäfer-Straße", GCA projektmanagement + consulting gmbh, E-Mail vom 16.11.2018;
- 2.1.3 Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Hersbruck, Stadtbauamt Hersbruck, E-Mail vom 07.01.2019;
- 2.1.4 Lageplan umliegende Bebauungspläne und Bebauungspläne Nr. A 5 und Nr. 63, Stadtbauamt Hersbruck, E-Mail vom 07.01.2019;
- 2.1.5 Protokoll zur Besprechung Landratsamt, Neubau Headquarter Firma Löffler, GCA projektmanagement + consulting gmbh, E-Mail vom 16.11.2018;
- 2.1.6 Angaben zu schalltechnischen Auflagen in Genehmigungsbescheiden für bestehende gewerbliche Nutzungen, Stadtbauamt Hersbruck, E-Mail vom 07.01.2019;
- 2.1.7 Angaben zum Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzung innerhalb der Tektur des Bebauungsplans Nr. 19, GCA projektmanagement + consulting gmbh, E-Mail vom 14.02.2019;
- 2.1.8 Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2015 für die Nürnberger Straße in Hersbruck (K LAU 30), Bayerisches Straßeninformationssystem BaySIS, Datenabruf vom 12.02.2019;
- 2.1.9 Internetauftritt der Fa. Hydraulik Deinzer, Datenabruf vom 18.02.2019;
- 2.1.10 Internetauftritt Der Beck, Datenabruf vom 18.02.2019;

2.1.11 Internetauftritt Nachbars Autoservice, Avia Tankstelle Nürnberger Straße 137, Datenabruf vom 18.02.2019;

2.1.12 Abstimmungen mit dem Landratsamt Nürnberger Land sowie der Stadt Hersbruck, telefonische Mitteilungen vom 25.02.2019.

2.2 Literatur

Folgende Normen, Richtlinien und weiterführende Literatur wurden für die Bearbeitung herangezogen.

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

2.2.2 DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;

2.2.3 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, September 1997;

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

2.2.5 DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen Juli 2016 (einschließlich Änderung A1, Entwurf vom Januar 2017);

2.2.6 DIN 4109, Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen, Januar 2018;

2.2.7 DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

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

- 2.2.9 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- 2.2.10 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- 2.2.11 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, - VLärmSchR 97 -, Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, geändert mit Schreiben StB 13/7144.2/01/1206434 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) vom 25. Juni 2010;
- 2.2.12 Urteil des Bundesverwaltungsgerichts, BVerwG 4A 18.04, vom 17.03.2005;
- 2.2.13 Urteil des Bundesverwaltungsgerichts, BVerwG 3C 18.07, vom 13.03.2008;
- 2.2.14 Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm (nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV)) durch Industrie und Gewerbe (VBUI), Bundesanzeiger, Ausgabe vom 17.08.2006;
- 2.2.15 Urteil des Bundesverwaltungsgerichts, BVerwG 4 CN 7.16, vom 07.12.2017;
- 2.2.16 Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007.

3. Bewertungsmaßstäbe

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" /2.2.1/, konkretisiert.

Danach sind hinsichtlich der verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

- bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB(A)
nachts	40 bzw. 35 dB(A)

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

tags	55 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

- bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags	55 dB(A)
nachts	55 dB(A)

- bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags	60 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. Nach den Bestimmungen der DIN 18005 ist die Einhaltung oder Unterschreitung der in ihnen lediglich enthaltenen Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als denen des Schallschutzes abgewichen werden.

3.2 Verkehrslärmschutz im Verkehrswegebau

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 ist "für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen" die 16. BImSchV /2.2.9/ zugrunde zu legen. Für diesen Fall gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte, die höher liegen als die Orientierungswerte der DIN 18005:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags 57 dB(A)

nachts 47 dB(A)

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 59 dB(A)

nachts 49 dB(A)

- In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 64 dB(A)

nachts 54 dB(A)

- In Gewerbegebieten

tags 69 dB(A)

nachts 59 dB(A).

Vorliegend ist die 16. BImSchV nicht unmittelbar anwendbar, die in ihr benannten Regelungen und Werte können aber im Rahmen der Planung erforderlichenfalls als Abwägungshilfe eine Rolle spielen.

3.3 TA Lärm

Die TA Lärm /2.2.5/ ist in der Bauleitplanung nicht unmittelbar anwendbar. Die in ihr enthaltenen Vorgaben werden aber bei der Beurteilung konkreter Vorgaben im Bebauungsplan relevant.

Die in der TA Lärm enthaltenen Immissionsrichtwerte sind - mit Ausnahme der vorliegend nicht relevanten Kerngebiete - gleichlautend mit den Orientierungswerten der DIN 18005 für gewerbliche Geräusche (vgl. Punkt 3.1) und werden daher an dieser Stelle nicht separat aufgeführt.

Gemäß TA Lärm wird als maßgeblicher Immissionsort derjenige Ort im Einwirkungsbereich der Anlage bezeichnet, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach der TA Lärm vorgenommen wird.

Hinsichtlich der jeweils zugrunde zu legenden Gebietseinstufung wird in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift angeführt, dass zunächst die Festlegungen in den Bebauungsplänen herzuziehen sind.

Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind gemäß Ziffer 6.1 TA Lärm entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Das sog. Irrelevanzkriterium der TA Lärm ist unter Punkt Pkt. 3.2.1 *Prüfung im Regelfall* wie folgt formuliert:

"Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die [o. g.] Immissionsrichtwerte [...] am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet."

3.4 Immissionsorte und Gebietseinstufungen

Zur Beurteilung der gewerblichen Geräusche, die von dem Bebauungsplan ausgehen, werden die folgenden Bereiche für die Beurteilung herangezogen.

- Mischgebiet im nordöstlichen Bereich des Bebauungsplans Nr. 19 (außerhalb Tektur);
- Mischgebiet nördlich der Nürnberger Straße;
- Misch- und Gewerbegebiet im westlichen Bereich des Bebauungsplans Nr. 19 (außerhalb Tektur);
- Mischgebiet an der Straße "Am Biberhaus", südöstlich des Plangebietes;
- Reines Wohngebiet an der Ringstr., östlich des Plangebietes.

Die Schutzwürdigkeit der Immissionsorte wurde - wo vorhanden - anhand der Festsetzungen in Bebauungsplänen berücksichtigt.

Liegt kein Bebauungsplan vor, bzw. nur ohne Gebietseinstufung (Bebauungsplan Nr. 63), erfolgte die Einordnung anhand der Nutzung und des Flächennutzungsplanes der Stadt Hersbruck.

Zusammengefasst werden bei den nachfolgenden Berechnungen die folgenden Immissionsorte mit jeweiliger Gebietseinstufung / Schutzwürdigkeit und resultierenden Orientierungswerten herangezogen:

Tabelle 1: Immissionsorte und Orientierungswerte

Immissionsort	Lage	Gebiets-einstufung / Schutz-würdigkeit	Orientierungswert nach DIN 18005 für Gewerbelärm-einwirkungen [dB(A)]	
			Tagzeit	Nachtzeit
IO 1a	Nürnberger Straße 129, Westfassade	MI	60	45
IO 1b	Nürnberger Straße 129, Südfassade	MI	60	45
IO 2	Nürnberger Straße 122	MI	60	45
IO 3	Nürnberger Straße 124	MI	60	45
IO 4	Nürnberger Straße 126	MI	60	45
IO 5	Nürnberger Straße 133	MI	60	45
IO 6	Fred-Schäfer-Straße 2	GE	65	(50) ¹
IO 7	Am Biberhaus 10	MI	60	45
IO 8	Ringstraße 14	WR	50	35

Die Lage des Plangebietes sowie der Immissionsorte kann dem Lageplan im Anhang entnommen werden.

¹ Keine Wohnnutzung vorhanden, d. h. keine Schutzbedürftigkeit zur Nachtzeit;

3.5 Ergänzende Bewertungsmaßstäbe

3.5.1 Lärmsanierungswerte (VLärmSchR 97)

Seit 1978 kann aufgrund haushaltsrechtlicher Regelung Lärmschutz an bestehenden Bundesfernstraßen – Lärmsanierung – durchgeführt werden. Seit 01.01.2010 gelten für die Lärmsanierung die folgenden Auslösewerte, die vorliegend nicht unmittelbar anwendbar sind und lediglich hilfsweise zur Information dienen sollen:

	Tag	Nacht
- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten	67 dB(A)	57 dB(A)
- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	69 dB(A)	59 dB(A)
- in Gewerbegebieten	72 dB(A)	62 dB(A)

Vor dem 01.01.2010 galten noch um 3 dB höhere Lärmsanierungswerte, d. h. in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten **70 / 60 dB(A) tags / nachts bzw. in Mischgebieten 72 / 62 dB(A) tags / nachts**. Diese Werte werden gemäß der Rechtsprechung des BVerwG regelmäßig als Grenze für die Gesundheitsgefährdung angesehen.

3.5.2 Verkehrslärm außerhalb des Bebauungsplans

Durch die Urteile des Bundesverwaltungsgerichts /2.2.12/ und /2.2.13/ wurden Verkehrszuwächse und deren Verkehrslärmerhöhungen, die durch ein anderes Bauvorhaben induziert werden, beurteilt. Hierbei geben diese Beurteilungsmaßstäbe vor, bei denen Anspruch auf (Lärmschutz-) Maßnahmen bestehen kann. Als Kriterien werden angegeben:

- Erhöhung des Pegels auf mindestens 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts oder eine weitere Erhöhung bei bereits vorliegender Überschreitung vorgenannter Pegel;
- Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für Dorf- und Mischgebiete der 16. BImSchV (64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts) und erhebliche Auswirkung der Planung durch eine Erhöhung des Beurteilungspegels für Verkehrslärm um 3 dB.

Wird keines der oben genannten Kriterien erreicht, kann davon ausgegangen werden, dass durch die Planung keine erheblichen Beeinträchtigungen durch den zusätzlichen Verkehrslärm resultieren.

4. Gewerbelärm

4.1 Gewerbliche Vorbelastung

4.1.1 Ehemalige Nutzung im Bereich der Tektur des Bebauungsplans Nr. 19

In der Genehmigung der ehemaligen Nutzung im Geltungsbereich der Tektur des Bebauungsplan Nr. 19 (Autohaus) waren nach /2.1.6/ keine Anforderungen an die Schallemission und –immission des Betriebes enthalten.

4.1.2 Backshop Nürnberger Straße 135

Für den Bäcker "Der Beck" in der Nürnberger Straße 135 sind nach /2.1.6/ keine konkreten Auflagen zur Schallemission und –immission im Bescheid genannt. Für die zuvor genehmigte Nutzung (Waschanlage) sind nach /2.1.6/ in den Bescheiden aus den Jahren 1997 und 2001 folgende Anforderungen enthalten:

"Ausgehende Geräusche dürfen im benachbarten MI-Gebiet die in der TA Lärm genannten reduzierten Immissionswerte von tags 57 dB(A) und nachts 42 dB(A) bzw. im GE von tags 62 und (z. B. Fl. Nr. 1368) nachts 47 dB(A) nicht überschreiten; Betrieb nur von 7.00 - 20.00 Uhr zulässig."

Entsprechend der Internetseite der derzeitigen Nutzung /2.1.10/ ist der Backshop ab 05.30 Uhr geöffnet, d. h. aus schalltechnischer Sicht auch zur Nachtzeit.

Aus den o. g. Anforderungen kann für das Betriebsgrundstück auf einen flächenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA}'' = 68 / 53 \text{ dB(A)/m}^2$ tags / nachts bzw. einen Gesamtschalleistungspegel von $L_{WA} = 99 / 84 \text{ dB(A)}$ tags / nachts zurückgerechnet werden, der bei den nachfolgenden Berechnungen in Ansatz gebracht wird.

4.1.3 Tankstelle Nürnberger Straße 137

Für die Tankstelle Nürnberger Straße 137 sind nach /2.1.6/ in dem Bescheid aus dem Jahr 1994 folgende Anforderungen enthalten:

"Bestimmungen der TA Lärm vom 16.07.1968 sind einzuhalten; Beurteilungspegel der Anlage einschließl. Kundenverkehr darf die in der TA Lärm genannten reduzierten Immissionswerte (Summenwirkung) im benachbarten MI (z.B. Fl. Nr. 1105) von tagsüber 58 dB(A) und nachts 43 dB(A) nicht überschreiten; Nachtzeit 22.00 Uhr - 7.00 Uhr; Immissionswert gilt auch dann als überschritten, wenn ein Messwert den Immissionswert um mehr als 20 dB(A) überschreitet."

Entsprechend der Internetseite der Tankstelle ist diese maximal von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr geöffnet, d. h. nicht während der Nachtzeit von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr.

Aus den Anforderungen des Bescheides kann für das Tankstellengrundstück auf einen flächenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA}'' = 66 / 51 \text{ dB(A)/m}^2$ tags / nachts bzw. einen Gesamtschalleistungspegel von $L_{WA} = 98 / 83 \text{ dB(A)}$ tags / nachts zurückgerechnet werden.

4.1.4 Hydraulik Deinzer

Für die Fa. Hydraulik Deinzer sind nach /2.1.6/ keine Anforderungen an die Schall-emission und –immission des Betriebes enthalten. Der Internetseite des Betriebes ist aber zu entnehmen, dass die Firma demnächst an einen anderen Standort umzieht und dann ohnehin auf der derzeitigen Fläche kein Betrieb mehr stattfindet /2.1.9/.

In Anlehnung an die Vorgehensweise bei den weiteren Gewerbebetrieben am Standort wird in Ansatz gebracht, dass der Betrieb am nächsten maßgebenden Immissionsort (Gebäude Nürnberger Straße 133 im Mischgebiet) den Richtwert nach TA Lärm um mindestens 3 dB unterschreiten muss. Daraus resultiert ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA}'' = 61 / 46 \text{ dB(A)/m}^2$ tags / nachts bzw. einen Gesamtschalleistungspegel von $L_{WA} = 98 / 83 \text{ dB(A)}$ tags / nachts. Der vorgenannte flächenbezogene Schalleistungspegel entspricht nahezu den Anhaltswerten der vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI) /2.2.14/ von 60 / 45 dB(A) tags / nachts für gewerbliche Nutzungen bzw. liegt sogar geringfügig darüber.

4.1.5 Bebauungsplan Nr. 2, Tektur

Der Bebauungsplan Nr. 2, Tektur, sieht in seinem Geltungsbereich ein "Sondergebiet großflächiger Einzelhandel" vor. Für die SO-Fläche sind im Bebauungsplan Emissionskontingente nach DIN 45691 /2.2.2/ festgesetzt, die wie folgt lauten:

Emissionskontingent $L_{EK} = 62 / 47$ dB tags / nachts.

Diese Kontingente werden vorliegend rechnerisch einbezogen, auch wenn aufgrund der Abstandsverhältnisse abzusehen ist, dass dadurch an den vorliegend maßgebenden Immissionsorten ohnehin keine relevanten Immissionskontingente resultieren.

4.1.6 Berechnungsergebnisse Vorbelastung

Unter Berücksichtigung der vorbeschriebenen Emissionsansätze für die gewerbliche Geräuschvorbelastung erfolgten Schallausbreitungsberechnungen für die vorliegend für die Bebauungsplanänderung maßgebenden Immissionsorte (vgl. Punkt 3.4). Es resultieren die folgenden Beurteilungspegel für alle gewerblichen Emittenten in Summe.

Tabelle 2: Vorbelastung Gewerbelärm an den für die Änderung des Bebauungsplans Nr. 19 maßgebenden Immissionsorten, auf ganze dB gerundet

Immissionsort	Beurteilungspegel Vorbelastung Gewerbelärm [dB(A)]		Orientierungswert nach DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen [dB(A)]	
	Tagzeit	Nachtzeit	Tagzeit	Nachtzeit
IO 1a	48	33	60	45
IO 1b	47	32	60	45
IO 2	48	33	60	45
IO 3	49	34	60	45

Immissionsort	Beurteilungspegel Vorbelastung Gewerbelärm [dB(A)]		Orientierungswert nach DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen [dB(A)]	
	Tagzeit	Nachtzeit	Tagzeit	Nachtzeit
	IO 4	50	35	60
IO 5	46 ²	31 ²	60	(45)
IO 6	46	31	65	50
IO 7	47	32	60	45
IO 8	43	26	50	35

Die Berechnungen zur gewerblichen Vorbelastung zeigen, dass diese zur Tag- und Nachtzeit überwiegend um mindestens 10 dB unter dem jeweiligen Orientierungswert der DIN 18005 liegt. Am IO 8 wird der Orientierungswert tags um 7 dB und nachts um 9 dB unterschritten.

4.2 Emissionskontingentierung gemäß DIN 45691

4.2.1 Vorbemerkungen

Als Mittel des Schallschutzes kommen im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung vornehmlich Festsetzungen nach § 1 Abs. 3 BauNVO bzw. § 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" /2.2.2/ liefert hierzu eine einheitliche Methode und Terminologie, die die im Rahmen der Bauleitplanung verwendeten Begriffe und Verfahren definiert.

² Ohne Schallemission der eigenen Fläche;

4.2.2 Ermittlung des Planwertes

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

Die Gesamtimmissionswerte entsprechen den unter 3.4 hergeleiteten Orientierungswerten für die vorhandene Bebauung.

Die zulässige gewerbliche Vorbelastung aus der Umgebung ist im vorhergehenden Punkt 4.1 aufgezeigt. Demnach ist an den für die vorliegende Änderung des Bebauungsplans Nr. 19 maßgebenden Immissionsorten keine relevante gewerbliche Vorbelastung gegeben.

Aus fachtechnischer Sicht werden im vorliegenden Fall und in Abstimmung mit dem Plangeber /2.1.12/ Planwerte für sinnvoll angesehen, die die Orientierungswerte tags um mindestens 6 dB und nachts um mindestens 3 dB unterschreiten. Damit wird die Summe aus Vorbelastung und Planwerten sicher die Orientierungswerte unterschreiten bzw. sind noch Reserven für potentielle weitere Gewerbebetriebe sowie ggf. Weiterentwicklungen der bestehenden Betriebe gegeben.

An den maßgebenden Immissionsorten resultieren dann die folgenden Planwerte.

Tabelle 3: Immissionsorte und Planwerte L_{PI}

Immissionsort	Gebiets- einstufung	Orientierungswert nach DIN 18005		Planwert L_{PI} Änderung' Bebauungsplan Nr. 19 [dB]	
		[dB(A)]		Tag	Nacht
		Tag	Nacht		
IO 1a	MI	60	45	54	42
IO 1b	MI	60	45	54	42
IO 2	MI	60	45	54	42
IO 3	MI	60	45	54	42
IO 4	MI	60	45	54	42
IO 5	MI	60	45	54	42
IO 6	GE	65	(50)	59	(47)
IO 7	MI	60	45	54	42
IO 8	WR	50	35	44	32

4.2.3 Emissionskontingentierung

Auf Grundlage der vorliegenden Planzeichnung /2.1.1/ wurde unter Berücksichtigung der oben genannten Planwerte eine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /2.2.2/ für den Geltungsbereich der Bebauungsplan-Änderung erarbeitet. Dabei wurde die Fläche in zwei Teilflächen TF1 und TF2 mit unterschiedlichen Emissionskontingenten unterteilt, um den Anforderungen der aktuellen Rechtsprechung zu genügen. Die entsprechenden Teilflächen (vgl. Lageplan in der Anlage 2 im Anhang) sind in der Planzeichnung entsprechend zu übernehmen. Die vorgenommene Kontingentierung führt zu folgenden Emissionskontingenten L_{EK} .

Tabelle 4: Emissionskontingente nach DIN 45691

Teilfläche	Emissionskontingent L_{EK} in dB	
	Tag (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
TF1	56	44
TF2	61	49

Die Lage und Einteilung der Teilflächen kann dem Lageplan im Anhang entnommen werden.

Die Berechnungen haben gezeigt, dass die Emissionskontingente maßgeblich von den direkt angrenzenden Mischgebieten (IO 1a/b, IO 5) begrenzt werden. In Richtung der übrigen Immissionsorte liegen die daraus berechneten Immissionskontingente deutlich unter den Planwerten. Um die Flächen geräuschtechnisch zu optimieren, werden die Emissionskontingente daher mit richtungsabhängigen Zusatzkontingenten beaufschlagt, die der folgenden Tabelle entnommen werden können. Die darin genannten Richtungssektoren sind im Lageplan zur Kontingentierung in Anlage 2 dargestellt.

Tabelle 5: Richtungsabhängige Zusatzkontingente nach DIN 45691 für alle Teilflächen

Richtungssektor	Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ in dB	
	Tag	Nacht
A	3	3
B	5	5
C	8	8

Mit den vorgenannten Emissionskontingenten und richtungsabhängigen Zusatzkontingenten ergeben sich nachfolgend aufgeführte Immissionskontingente an den maßgebenden Aufpunkten.

Tabelle 6: Immissionskontingente (gerundet auf ganze dB)

Immissionsort	Immissionskontingent L_{IK} in dB		Planwert L_{PI} in dB	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1a	54	42	54	42
IO 1b	54	42	54	42
IO 2	53	41	54	42
IO 3	54	42	54	42
IO 4	54	42	54	42
IO 5	54	42	54	42
IO 6	59	47	59	(47)
IO 7	53	41	54	42
IO 8	44	32	44	32

Mit der vorgenommenen Kontingentierung berechnen sich an den umliegenden Immissionsorten Immissionskontingente L_{IK} , die die Planwerte L_{PI} nach Punkt 4.2.2 sicher einhalten.

Zur aktuellen Rechtsprechung sei ergänzend auf folgende Aspekte hingewiesen:

Zur Gliederung von Bebauungsplänen unter Schallgesichtspunkten kann angeführt werden, dass nach der Rechtsprechung des BVerwG /2.2.15/ dem Tatbestandsmerkmal des Gliederns nur Rechnung getragen wird, wenn das Baugebiet in einzelne Teilgebiete mit verschiedenen hohen Emissionskontingenten zerlegt wird. Die Forderung, das Gewerbegebiet in mindestens zwei Teilflächen zu gliedern ist erfüllbar, diese mit unterschiedlichen Emissionskontingenten zu belegen auch fachtechnisch sinnvoll.

Weiterhin heißt es im Urteil BVerwG 4 CN 7.16, vom 07.12.2017 /2.2.15/:

"...muss gewährleistet bleiben, dass vom Typ her nicht erheblich belästigende Gewerbebetriebe aller Art im Gewerbegebiet ihren Standort finden können."

Gemäß der weiteren Ausführung im Urteil muss es somit ein Teilgebiet ohne Emissionsbeschränkung oder ein Teilgebiet, das mit Emissionskontingenten belegt ist, die jeden nach § 8 BauNVO zulässigen Betrieb ermöglichen, geben. Welche Schallemission ausreichend ist, darüber wird keine Aussage getroffen.

Vorliegend sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 19 mehrere Gewerbegebietsflächen vorhanden (teils noch unbebaut), für die keine Schallkontingente festgesetzt sind. Die Anforderungen der aktuellen Rechtsprechung werden somit erfüllt.

4.2.4 Festsetzungen im Bebauungsplan

Um das gewünschte Planungsziel zu erreichen, ermöglicht § 1 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) Festsetzungen zur Gliederung der Baugebiete. Nach höchstgerichtlicher 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 kann die textliche Festsetzung in der nachfolgenden Form aufgenommen werden:

" Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in nachfolgender Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 (Hrsg.: DIN – Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen bei der Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin) 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)
TF1	56	44
TF2	61	49

Für die in der Planzeichnung festgesetzten Richtungssektoren erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente $L_{EK, \text{zus}}$:

Richtungssektor	Zusatzkontingent $L_{EK, \text{zus}}$ in dB	
	Tag	Nacht
A	3	3
B	5	5
C	8	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 $L_{EK, j}$ durch $L_{EK, j} + L_{EK, \text{zus}, k}$ zu ersetzen ist.

Hinweise:

- Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben und Nutzungen ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Erstellung und ggf. Vorlage eines schalltechnischen Nachweises abzustimmen."

Mit diesen Festsetzungen wird gewährleistet, dass an den maßgebenden Immissionsorten die Anforderungen gem. Punkt 4.2.2 durch die von dem Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen eingehalten werden.

4.3 Schalltechnische Berechnungen zur geplanten Tiefgarage

4.3.1 Vorbemerkung

Die derzeitigen Planungen für die zukünftige Nutzung auf dem Gelände sehen u. A. die Errichtung einer Tiefgarage vor. Die Zufahrt erfolgt von Westen, von der Fred-Schäfer-Straße. Nach entsprechenden Vorabstimmungen /2.1.5/ sollen bereits im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan die Geräuschemissionen und –immissionen der Tiefgarage ermittelt und anhand der vorgesehenen Kontingentierung bewertet werden.

4.3.2 Frequentierung

Die Tiefgarage soll nach /2.1.7/ über 60 bis 70 Stellplätze verfügen und primär für die Mitarbeiter (07.00 Uhr bis 18.00 Uhr, in Einzelfällen bis 20.00 Uhr) zur Verfügung stehen. Zusätzlich ist mit 5 ... 10 Kunden pro Tag zu rechnen, die in der Tiefgarage parken.

Weiterhin finden 6 ... 8 Veranstaltungen pro Jahr statt, bei denen die Gäste in der Tiefgarage parken. Hier ist mit 20 ... 30 Pkw zu rechnen. Die Veranstaltungen enden meist vor 22.00 Uhr, in Einzelfällen auch erst danach.

Unter Berücksichtigung von sicherheitshalber 3 Fahrten pro Mitarbeiter resultieren aus den o. g. Angaben insgesamt 290 Pkw-Fahrten zur Tagzeit (Mitarbeiter 3 x 70, Kunden 2 x 10, Veranstaltungen 2 x 30) und im ungünstigsten Fall 30 (Aus-)Fahrten zur Nachtzeit.

4.3.3 Ermittlung der Schallemission der Tiefgarage

Zu den dem Gewerbelärm zuzurechnenden Schallquellen bei der Nutzung einer Tiefgarage zählen /2.2.16/:

- die über die Ein-/Ausfahrtöffnungen abgestrahlten Geräusche;
- die Fahrgeräusche auf der offenen Rampe beim Ein- und Ausfahren; dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Fahrzeug nicht mehr zum öffentlichen Verkehr zählt, wenn die erste Achse des Fahrzeuges beim Einfahren in die Tiefgarage den öffentlichen Verkehrsweg verlassen hat, bzw. solange beim Ausfahren sich die letzte Achse noch nicht auf dem öffentlichen Verkehrsweg befindet;
- Die Schallemission der Regenrinne im Bereich der Ein-/Ausfahrt ist bei lärm- armer Ausführung der Abdeckung (entsprechend dem Stand der Lärm- minderungstechnik) schalltechnisch nicht relevant und braucht somit nach- folgend nicht weiter berücksichtigt werden.
- Das Öffnen oder Schließen eines Garagentores, das dem Stand der Lärm- minderungstechnik entspricht, bleibt in schalltechnischen Berechnungen unberücksichtigt.

Die Berechnungen der zu erwartenden Schallemissionen durch die Ein-/Ausfahrten erfolgen auf der Basis der sog. Parkplatzlärmstudie /2.2.16, Kap. 8.3.2/. Demnach kann für die Schallabstrahlung über ein geöffnetes Tor einer eingehausten Ein- /Ausfahrt folgender flächenbezogener Schallleistungspegel in Ansatz gebracht werden:

$$L_{W'', 1h} = (50 + 10 \cdot \log n) \text{ [dB(A)/m}^2\text{]},$$

mit n = Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde. Auf Grundlage der v. g. Fahrzeug- frequentierungen ergeben sich folgende flächenbezogene Schallleistungspegel der Toröffnung zur Tag- und Nachtzeit (ungünstigste Nachtstunde):

$$\begin{aligned} L_{W'', 1h, \text{Tag}} &= (50 + 10 \lg (290 / 16)) \text{ dB(A)/m}^2 = 62,6 \text{ dB(A)/m}^2, \\ L_{W'', 1h, \text{Nacht}} &= (50 + 10 \lg (30)) \text{ dB(A)/m}^2 = 64,8 \text{ dB(A)/m}^2. \end{aligned}$$

Der Fahrweg des Pkw-Verkehrs auf der Rampe von Westen her zur Tiefgarage wird als Linienschallquelle berücksichtigt. Auf derartigen Ab- bzw. Zufahrten, mit einer typischen Geschwindigkeit von $v \leq 30$ km/h, kann entsprechend einschlägiger Untersuchungen /2.2.16/ ein mittlerer längenbezogener Schallleistungspegel, bezogen auf einen Pkw/h, von

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

zugrunde gelegt werden. Für den im Freien verlaufenden Bereich der Rampe wurde zudem gem. /2.2.16 und 2.2.10/ ein Steigungszuschlag von 6 dB berücksichtigt.

4.3.4 Schallimmissionsberechnungen

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt nach der TA Lärm /2.2.8/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.2.3/. IBAS verwendet für Schallausbreitungsberechnungen das anerkannte und qualitätsgesicherte Programm CadnaA³.

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Schallquellen, Punkt-/Linien- bzw. 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 Berechnungskonfiguration kann der Anlage 3 im Anhang entnommen werden.

In der DIN ISO 9613-2 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 aufgrund der geringen Abstände $C_0 = 0$ dB gesetzt. Die berechneten Beurteilungspegel sind somit Mitwind – Mittelungspegel ($L_{AT}(DW)$).

³ Programmversion 2019 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik - Software - Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

4.3.5 Ergebnisse und Beurteilung

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Emissionen resultieren an den nächstgelegenen Immissionsorten die folgenden Beurteilungspegel (Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT}(DW)$).

Tabelle 7: Berechnete Beurteilungspegel für die Tiefgarage an den Immissionsorten, auf ganze dB gerundet

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]		Immissionskontingent L_{IK} [dB]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1a	24	26	54	42
IO 1b	24	27	54	42
IO 2	21	23	53	41
IO 3	21	23	54	42
IO 4	24	26	54	42
IO 5	29	31	54	42
IO 6	39	41	59	47
IO 7	30	32	53	41
IO 8	17	18	44	32

Die Berechnungen zur Nutzung der Tiefgarage einschließlich Zufahrtsweg zeigen, dass an den Immissionsorten im Umfeld die Immissionskontingente tags und nachts durchwegs eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden. Die Geräusche der Tiefgarage fügen sich somit verträglich ein und es sind noch Reserven für weitere Schallquellen auf dem Gelände (z. B. Lieferverkehr, technische Geräte, ...) vorhanden.

4.3.6 Spitzenpegel

Um auch kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen in die Beurteilung einzubeziehen, wurde das so genannte Spitzenpegelkriterium gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm /2.2.8/ geprüft. Danach soll vermieden werden, dass Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Somit sind hinsichtlich der Einstufung als Mischgebiet Maximalpegel von 90 dB(A) / 65 dB(A) und im Gewerbegebiet von 95 dB(A) / 70 dB(A) zulässig.

In der Parkplatzlärmstudie /2.2.16/ wird hinsichtlich des Zu- und Abfahrtverkehrs auf einer offenen Tiefgaragenrampe ein dadurch zu erwartender maximaler Schallleistungspegel von

$$L_{WAFmax, Rampe} \leq 94 \text{ dB(A)}$$

angegeben. Auf Basis des v. g. Maximalpegels ergeben sich am IO 6 ein Spitzenpegel von 54 dB(A) und am IO 7 von 48 dB(A). An beiden nächstgelegenen Immissionsorten wird somit die Anforderung zum Spitzenpegel tags und nachts sicher eingehalten.

Bzgl. des Garagentores und Regenrinne wird bei einer Ausführung entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik (vgl. Abschnitt 7.2) von keinen relevanten impulshaltigen Geräuschabstrahlungen ausgegangen.

5. Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet und in der Umgebung

5.1 Schallemissionen Straßenverkehr

5.1.1 Schallemissionen Straßenverkehr, Prognose-Nullfall

Der Schallemissionspegel eines Verkehrsweges ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand bei freier Schallausbreitung. Er wird nach den RLS-90 /2.2.10/ auf der Grundlage von Verkehrszahlen berechnet.

Entsprechend der Verkehrszählung 2015 /2.1.8/ ist auf der Nürnberger Straße mit folgenden Daten zu rechnen:

Tabelle 8: Ausgangsdaten und Emissionspegel der Straße, Zählungen 2015

Straßenabschnitt	M_T / M_N [Kfz/h]	p_T / p_N [%]
LAU 30 (Nürnberger Straße)	735 / 77	2,9 / 2,3

Auf Basis der o.g. Verkehrsmengen wurden unter Berücksichtigung einer Steigerung der Verkehrsmenge von 1% jährlich die Verkehrsmengen für das Jahr 2030 prognostiziert. Die Steigerung von 1 % pro Jahr liegt erfahrungsgemäß auf der schalltechnisch sicheren Seite.

Tabelle 9: Ausgangsdaten und Emissionspegel der Straße, Prognose 2030

Straßenabschnitt	M_T / M_N [Kfz/h]	p_T / p_N [%]
LAU 30 (Nürnberger Straße)	853 / 89	2,9 / 2,3

Es wurde entsprechend den örtlichen Gegebenheiten eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h bei den Berechnungen berücksichtigt.

5.1.2 Zusatzverkehr aus dem Plangebiet

Da das geplante Vorhaben im Plangebiet bereits relativ konkret feststeht, wird es im vorliegenden Fall als zielführend erachtet, die vom Planer bzw. Betreiber angegebenen Zahlen zu den zu erwartenden Fahrzeugbewegungen vom bzw. zum Plangebiet /2.1.7/ den vorliegenden Betrachtungen zu Grunde zu legen. Das durch die bisherige Nutzung (Autohaus) erzeugte, nicht quantitativ bekannte Fahrzeugaufkommen, das in den Zählungen 2015 mit enthalten ist, wird sicherheitshalber nicht herausgerechnet.

Für die Planung ist mit dem folgenden Fahrzeugaufkommen zu rechnen:

Warenanlieferung

Der Lieferverkehr findet üblicherweise zwischen 07.00 Uhr und 18.00 Uhr, vereinzelt bis 20.00 Uhr, d. h. aus schalltechnischer Sicht jedenfalls in der Tagzeit, statt. Der Lieferverkehr findet mit folgenden Fahrzeugen statt:

- Austausch einer Wechselbrücke, 2x täglich;
- Anlieferung per Sattelzug, 3x wöchentlich;
- Kleintransporter, 15x täglich.

Bei den nachfolgenden Berechnungen werden somit insgesamt 4 Lkw-Fahrten und 30 Kleintransporter-Fahrten pro Tag berücksichtigt.

Tiefgarage

Die Tiefgarage soll über 60 bis 70 Stellplätze verfügen und primär für die Mitarbeiter (07.00 Uhr bis 18.00 Uhr, in Einzelfällen bis 20.00 Uhr) zur Verfügung stehen. Zusätzlich ist mit 5 ... 10 Kunden pro Tag zu rechnen, die in der Tiefgarage parken.

Weiterhin finden 6 ... 8 Veranstaltungen pro Jahr statt, bei denen die Gäste in der Tiefgarage parken. Hier ist mit 20 ... 30 Pkw zu rechnen. Die Veranstaltungen enden meist vor 22.00 Uhr, in Einzelfällen auch erst danach.

Unter Berücksichtigung von sicherheitshalber 3 Fahrten pro Mitarbeiter resultieren aus den o. g. Angaben insgesamt 290 Pkw-Fahrten zur Tagzeit (Mitarbeiter 3 x 70, Kunden 2 x 10, Veranstaltungen 2 x 30) und 30 (Aus-)Fahrten zur Nachtzeit.

Parkplätze im Außenbereich

Nördlich des geplanten Gebäudes sind 8 ... 10 Stellplätze im Freibereich vorgesehen. Diese werden von Kunden (5 pro Tag) sowie für Kurzzeitparken von Mitarbeitern mit Firmenfahrzeugen (25 pro Tag) genutzt.

Somit resultiert für die Stellplätze im Außenbereich ein Verkehrsaufkommen von 60 Pkw-Fahrten pro Tag.

5.1.3 Schallemissionen Straßenverkehr, Prognose-Planfall

Angaben zur Aufteilung des vorgenannten Zusatzverkehrs auf der Nürnberger Straße in Richtung Westen bzw. Osten liegen nicht vor. Bei den nachfolgenden Berechnungen wird der Zusatzverkehr daher voll jeweils in östlicher und westlicher Richtung berücksichtigt. Diese konservative Vorgehensweise liegt auf der schalltechnisch sicheren Seite.

Unter Berücksichtigung des Zusatzverkehrs resultieren auf der Nürnberger Straße die folgenden Daten:

Tabelle 10: Ausgangsdaten und Emissionspegel der Straße, Prognose 2030, mit Zusatzverkehr aus dem Plangebiet

Straßenabschnitt	M_T / M_N [Kfz/h]	p_T / p_N [%]
LAU 30 (Nürnberger Straße)	877 / 93	2,8 / 2,2

5.2 Schallimmissionsberechnungen

5.2.1 Berechnungsmethode

Die vorgenommenen Berechnungen wurden mit Hilfe einer EDV-Anlage durchgeführt. Es wurden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Schallquellen, Immissionsorte usw.) in den Rechner eingegeben. Diese stellen ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dar.

Die Berechnungen des Schalldruckpegels (Beurteilungspegels) erfolgte nach den einschlägigen Richtlinien (für den Straßenverkehr nach RLS-90 /2.2.10/).

Bei den Verkehrslärberechnungen handelt es sich richtliniengemäß um Mitwindmittelungspegel.

Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den Lageplänen im Anhang dargestellt. Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm CadnaA⁴ verwendet.

5.2.2 Berechnungsergebnisse Immissionsorte

Neben den unterschiedlichen Verkehrszahlen für Prognose-Null- und Planfall werden bei den Berechnungen auch die Gebäude im Plangebiet unterschiedlich berücksichtigt (Bestandsgebäude im Prognose-Nullfall, geplantes Gebäude im Prognose-Planfall). Mit den vorbeschriebenen Emissionswerten für den Straßenverkehrslärm resultieren an den Immissionsorten die folgenden Beurteilungspegel für den Verkehrslärm.

⁴ Programmversion 2019 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik - Software - Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

*Tabelle 11: Beurteilungspegel Verkehrslärm, Null- und Planfall,
auf ganze dB gerundet*

Immissionsort	Beurteilungspegel Verkehrslärm, Prognose-Nullfall		Beurteilungspegel Verkehrslärm, Prognose-Planfall	
	[dB(A)]		[dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1a	62	52	63	52
IO 1b	51	41	52	42
IO 2	66	56	66	56
IO 3	66	56	66	56
IO 4	66	56	67	56
IO 5	61	51	61	51
IO 6	50	40	50	41
IO 7	49	39	47	37
IO 8	49	39	49	39

Wie den Berechnungsergebnissen entnommen werden kann, sind an einzelnen Immissionsorten Änderungen der Beurteilungspegel um (gerundet) 1 dB, am IO 7 aufgrund der geänderten Abschirmungsverhältnisse um 2 dB nach unten, festzustellen. Überwiegend werden im Planfall gegenüber dem Nullfall unveränderte Pegel berechnet.

Mit Bezug auf die Kriterien gem. Punkt 3.5 ist zunächst zu erkennen dass eine Erhöhung des Beurteilungspegels für Verkehrslärm um 3 dB vorliegend nicht auftritt. Da weiterhin Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts vorliegend nicht erreicht oder überschritten werden, ist festzustellen, dass durch die Planung keine erheblichen Beeinträchtigungen durch den zusätzlichen Verkehrslärm resultieren.

5.2.3 Berechnungsergebnisse Plangebiet

Ergänzend zu den vorgenannten Einzelpunktberechnungen wurden Berechnungen für den auf das Plangebiet bzw. das geplante Gebäude einwirkenden Verkehrslärm für die Tag- und Nachtzeit ausgeführt. Die Ergebnisse sind in Form von Gebäudelärmkarten in der Anlage 4 für das EG sowie das 1. und 2. OG, jeweils für die Tag- und Nachtzeit, dargestellt.

Wie die Kartendarstellungen zeigen, werden am geplanten Gebäude tags Beurteilungspegel für den Verkehrslärm von 56 ... 66 dB(A) an den straßenzugewandten Fassaden berechnet. Nachts treten demgegenüber 10 dB niedrigere Pegel auf.

Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete betragen 65 / 55 dB(A) tags / nachts für Verkehrslärmeinwirkungen und werden somit vorliegend überwiegend eingehalten und nur an den Fassaden an der Nürnberger Straße geringfügig überschritten. Der höher liegende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 69 dB(A) wird aber sicher eingehalten.

Unter Berücksichtigung der Überschreitung des Orientierungswertes um nur 1 dB, der Einhaltung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV, und der Tatsache, dass der erforderliche passive Schallschutz für Büroräume angesichts des berechneten Beurteilungspegels erfahrungsgemäß mit üblichen Bauausführungen ohnehin bereits erreicht wird, können die auftretenden Verkehrslärmpegel vorliegend aus fachtechnischer Sicht noch toleriert werden und erfordern keine Maßnahmen zum Schallschutz bzw. entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan.

6. Zusammenfassung

Die Stadt Hersbruck plant derzeit den Bebauungsplan Nr. 19 "Fred-Schäfer-Straße" im Rahmen einer Tektur in Teilbereichen zu ändern. Die Anpassungen werden erforderlich, weil die bislang auf einer Teilfläche bestehende Nutzung (Autohaus) zurückgebaut und ein neues Vorhaben mit gegenüber den bestehenden Vorgaben des Bebauungsplans abweichenden Erfordernissen (z. B. hinsichtlich Baugrenzen, ...) angesiedelt werden soll.

Mit dem vorliegenden Fachgutachten Geräuschverhältnisse zur Änderung des Bebauungsplans Nr. 19 "Fred-Schäfer-Straße" wurden auf der Grundlage von Berechnungen für die Gesamtfläche die zu erwartenden Schallemissionen und -immissionen für gewerbliche Geräusche und die durch den Verkehr induzierten Geräusche aufgezeigt, um eine nachvollziehbare Einschätzung der Verhältnisse zu erhalten.

Im Ergebnis kann zusammenfassend angeführt werden:

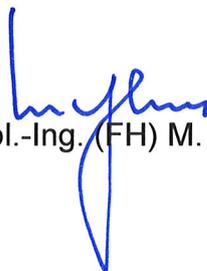
Hinsichtlich des **Gewerbelärms** wurde eine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 für den Geltungsbereich der B-Plan-Änderung, die aus fachtechnischer Sicht und um den Anforderungen der aktuellen Rechtsprechung zu genügen in zwei Teilflächen aufgeteilt wurde, erarbeitet. Dabei wurden die für den Bebauungsplan zu Grunde zu legenden immissionsseitigen Anforderungen (Planwerte nach DIN 45691) unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung durch bestehende Gewerbegebiete auf der schalltechnisch sicheren Seite liegend ermittelt.

Weiterhin ist festzustellen, dass auf Basis der vorliegenden Betriebsbeschreibung /2.1.7/ davon ausgegangen werden kann, dass die vorliegend erarbeitete Emissionskontingentierung die zukünftige Nutzung aus schalltechnischer Sicht im Geltungsbereich des Bebauungsplans erlaubt. Diesbezügliche Berechnungen zur geplanten Tiefgarage haben gezeigt, dass die damit verbundenen Geräuschimmissionen die Immissionskontingente aus der Kontingentierung sicher einhalten bzw. unterschreiten, so dass noch Reserven für weitere Schallquellen auf dem Gelände (z. B. Lieferverkehr, technische Geräte, ...) vorhanden sind.

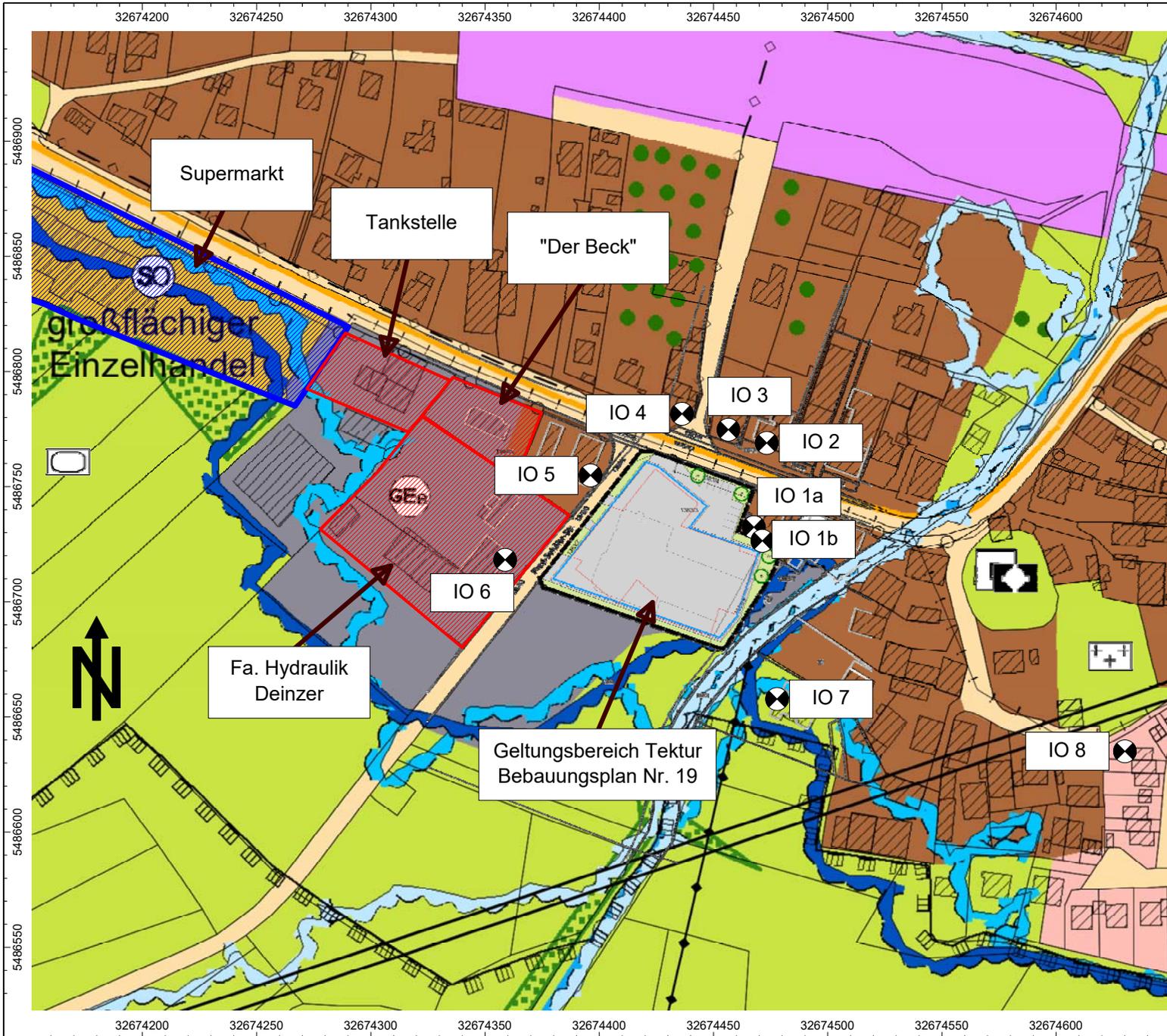
Die auf der Basis der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, in Kap. 5 durchgeführten **Verkehrslärberechnungen** führen zu dem Ergebnis, dass sich die Verkehrslärmsituation durch die planinduzierte Verkehrserzeugung bzw. durch die geplanten Gebäude selbst an den umliegenden Immissionsorten überwiegend nicht, bzw. an einzelnen Immissionsorten nur geringfügig, ändert. Durch die Planung resultieren keine erheblichen Beeinträchtigungen durch den zusätzlichen Verkehrslärm.

Bezüglich der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet selbst führen die Berechnungen zu dem Ergebnis, dass die Orientierungswerte nach DIN 18005 für Gewerbegebiete überwiegend eingehalten und an der der Nürnberger Straße zugewandten Fassade punktuell um 1 dB überschritten werden. Der höher liegende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV wird aber sicher eingehalten. Unter Berücksichtigung der Überschreitung des Orientierungswertes um nur 1 dB, der Einhaltung des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV, und der Tatsache, dass der erforderliche passive Schallschutz für Büroräume angesichts des berechneten Beurteilungspegels erfahrungsgemäß mit üblichen Bauausführungen ohnehin bereits erreicht wird, können die auftretenden Verkehrslärmpegel vorliegend aus fachtechnischer Sicht noch toleriert werden und erfordern keine Maßnahmen zum Schallschutz bzw. entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan.

IBAS GmbH


Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann


Dipl.-Phys. S. Harrieder

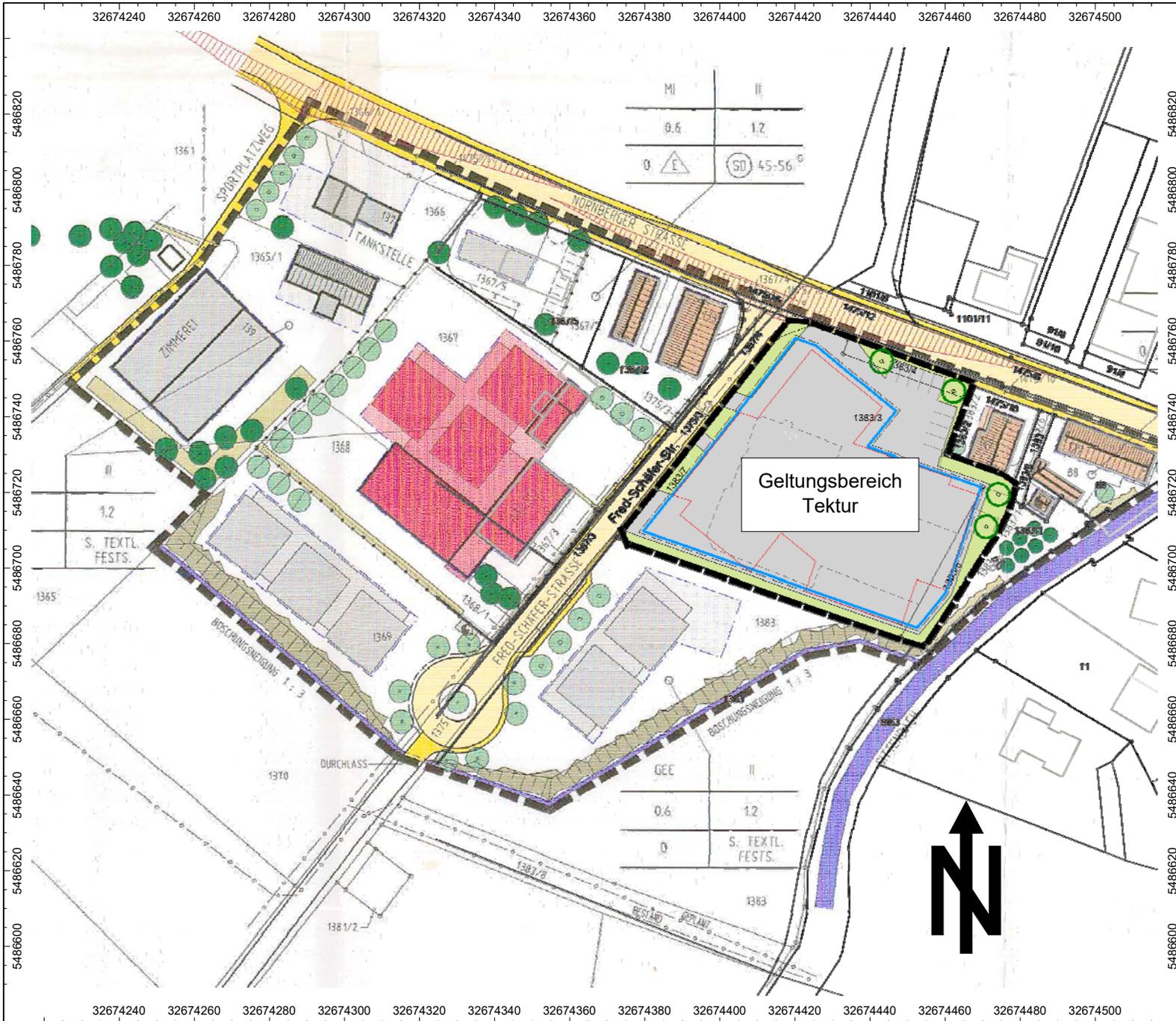


Auftrag: 18.10816-b01 Anlage: 1.1
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 19
 Tektur
 Ort: Hersbruck

Lageplan

Maßstab 1:2500
 (im Original)

IBAS
 BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 1810816_r01.cna



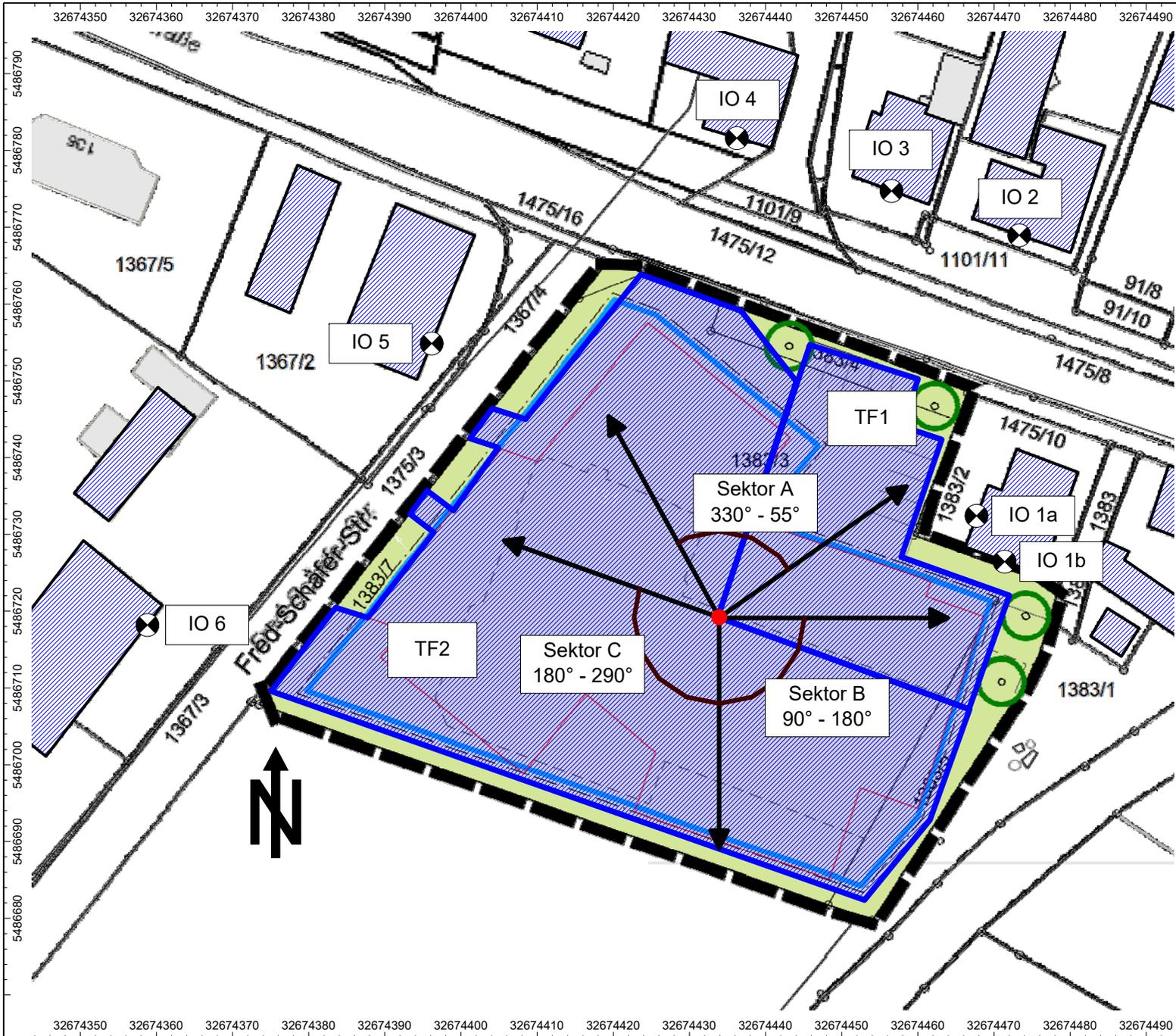
Auftrag: 18.10816-b01 Anlage: 1.2
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 19
 Tektur
 Ort: Hersbruck

Lageplan
**Bebauungsplan Nr. 19
 mit Tektur**

Maßstab 1:1500
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 1810816_r01.cna



Auftrag: 18.10816-b01 Anlage: 2.1
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 19
 Tektur
 Ort: Hersbruck

Lageplan
 Emissionskontingentierung

Winkelfestlegung:
 Norden 0° bzw. 360°
 Zählung im
 Uhrzeigersinn

Maßstab 1:750
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 1810816_r01.cna

EDV-Ausdruck Ausbreitungsberechnungen
Emissionskontingentierung nach DIN 45691

Emissionskontingente

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche
			Lw"	Lw	Lmin	Lmax	Lkknick	Kkknick	Lw"	Lw	Lmin	Lmax	Lkknick	Kkknick	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(m²)
TF1		!08!	56,0	85,9	55,0	65,0	60,0	80	44,0	73,9	55,0	65,0	60,0	80	968,30
TF2		!08!	61,0	96,4	55,0	65,0	60,0	80	49,0	84,4	55,0	65,0	60,0	80	3445,56

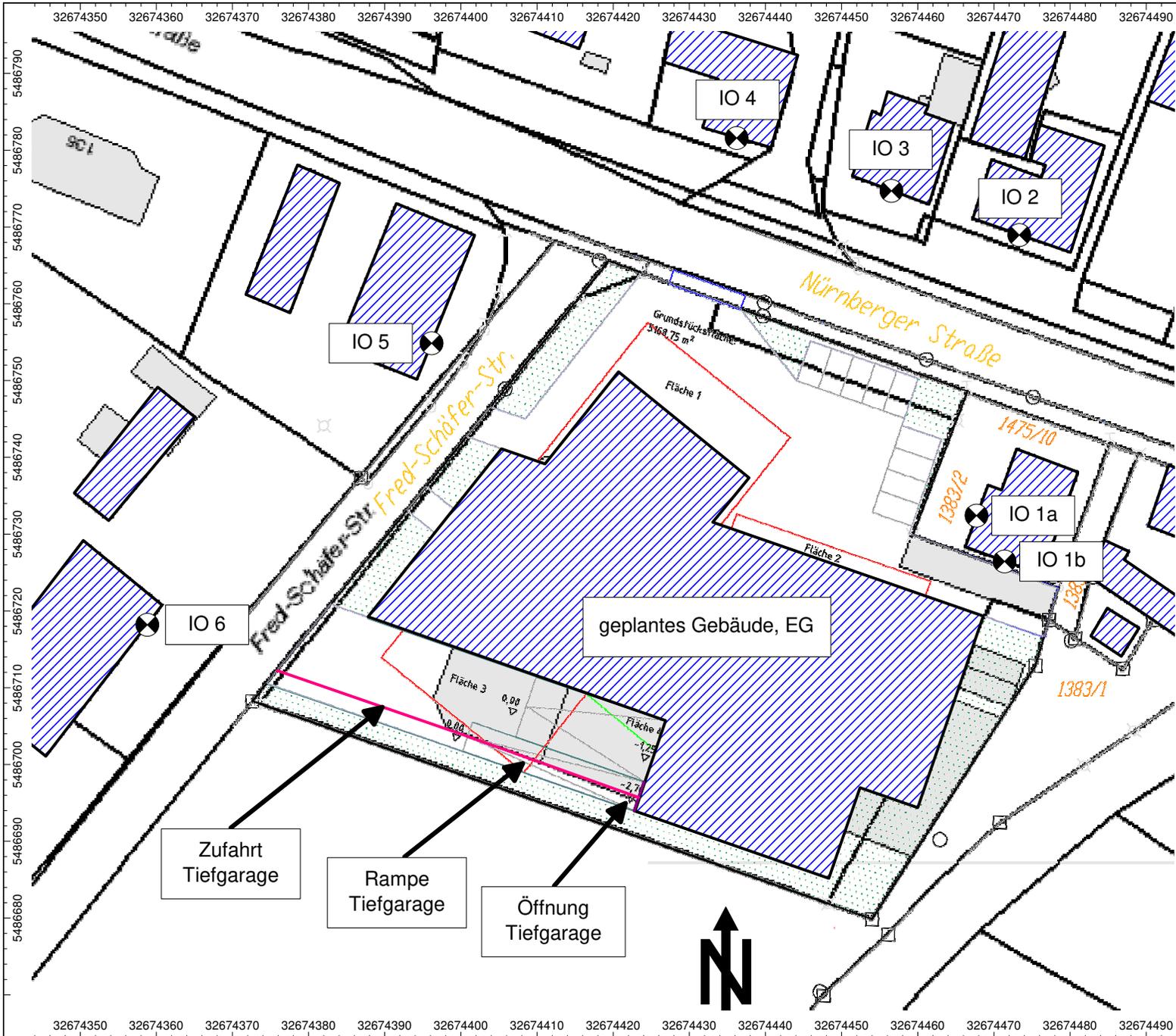
1810816_r02_LIK.cna

Immissionspunkte

Immissionskontingente nach DIN 45691 in dB, ohne richtungsabhängige Zusatzkontingente

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 1a		!03!	54,2	42,2	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32674467,70	5486732,41	5,00
IO 1b		!03!	54,2	42,2	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32674471,41	5486726,45	5,00
IO 2		!03!	49,6	37,6	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32674473,32	5486768,96	5,00
IO 3		!03!	50,7	38,7	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32674456,54	5486774,72	5,00
IO 4		!03!	51,1	39,1	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32674436,23	5486781,62	5,00
IO 5		!03!	53,9	41,9	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32674396,16	5486754,87	5,00
IO 6		!03!	50,5	38,5	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r32674358,81	5486718,19	5,00
IO 7		!03!	48,4	36,4	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32674477,79	5486657,76	5,00
IO 8		!03!	38,9	26,9	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r32674630,10	5486635,11	5,00

1810816_r02_LIK.cna



Auftrag: 18.10816-b01 Anlage: 3.1
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 19
 Tektur
 Ort: Hersbruck

Lageplan Schallquellen Tiefgarage

Legende

- Linienquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Höhenlinie
- + Immissionspunkt

Maßstab 1:750
(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 1810816_r03_TG.cna

EDV-Ausdruck Ausbreitungsberechnungen Tiefgarage

Linienquellen

Bezeichnung	M. ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung Dämpfung		Einwirkzeit		K0	Freq. (Hz)	Richtw.	Bew. Punktquellen		
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm. dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Nacht (min)				Tag (dB)	Nacht (dB)	Tag
Fahweg zu TG	!0400!	74,8	74,8	77,0	60,6	62,8	Lw' 48	12,6	12,6	14,8				0,0	500	(keine)			
Fahweg zu TG, Rampe	!0400!	80,4	80,4	82,6	66,6	68,8	Lw' 48+6	12,6	12,6	14,8				0,0	500	(keine)			

1810816_r03_TG.cna

Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M. ID	Schallleistung Lw		Schallleistung Lw''		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung Dämpfung		Einwirkzeit		K0	Freq. (Hz)	Richtw.
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm. dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Nacht (min)			
Öffnung TG	!0400!	72,5	74,7	62,6	64,8	Lw'' 50	12,6	12,6	14,8					3,0	500	(keine)

1810816_r03_TG.cna

Immissionspunkte

Mitwind-Mittelungspegel nach TA Lärm 1998 in dB(A)

Bezeichnung	M. ID	Pegel Lr (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Richtwert	Nutzungsart	Höhe			Koordinaten				
							Gebiet	Auto	Lärmart	X (m)	Y (m)	Z (m)		
IO 1a	!03!	24,0	26,2	60,0	45,0	MI	Industrie	5,00	r32674467,70	5486732,41	5,00			
IO 1b	!03!	24,3	26,5	60,0	45,0	MI	Industrie	5,00	r32674471,41	5486726,45	5,00			
IO 2	!03!	20,7	22,9	60,0	45,0	MI	Industrie	5,00	r32674473,32	5486768,96	5,00			
IO 3	!03!	21,2	23,4	60,0	45,0	MI	Industrie	5,00	r32674456,54	5486774,72	5,00			
IO 4	!03!	23,7	25,9	60,0	45,0	MI	Industrie	5,00	r32674436,23	5486781,62	5,00			
IO 5	!03!	29,0	31,2	60,0	45,0	MI	Industrie	5,00	r32674396,16	5486754,87	5,00			
IO 6	!03!	39,0	41,2	65,0	50,0	GE	Industrie	5,00	r32674358,81	5486718,19	5,00			
IO 7	!03!	29,5	31,7	60,0	45,0	MI	Industrie	5,00	r32674477,79	5486657,76	5,00			
IO 8	!03!	17,2	17,5	55,0	45,0	WR	Gesamt	5,00	r32674630,10	5486635,11	5,00			

1810816_r03_TG.cna

Teilpegel

Mitwind-Mittelungspegel nach TA Lärm 1998 in dB(A)

Bezeichnung	M. ID	IO 1a		IO 1b		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6		IO 7		IO 8	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Fahweg zu TG	!0400!	18,3	20,5	18,3	20,5	14,7	16,9	15,2	17,4	19,1	21,3	27,1	29,3	37,2	39,4	22,8	25,0	14,0	14,2
Fahweg zu TG, Rampe	!0400!	22,4	24,6	22,9	25,1	19,2	21,4	19,3	21,5	20,8	23,0	23,6	25,8	33,6	35,8	28,3	30,5	14,2	14,5
Öffnung TG	!0400!	10,7	12,9	10,4	12,6	6,9	9,1	11,6	13,8	14,7	16,9	17,2	19,4	26,8	29,0	13,0	15,2	1,4	1,6

1810816_r03_TG.cna



Auftrag: 18.10816-b01 Anlage: 4.1
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 19
 Tektur
 Ort: Hersbruck

Verkehrslärberechnungen
 EG

TAGZEIT

Beurteilungspegel in dB(A)

- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0

Maßstab 1:0
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 1810816_r01.cna



Auftrag: 18.10816-b01 Anlage: 4.2
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 19
 Tektur
 Ort: Hersbruck

**Verkehrslärberechnungen
EG**

NACHTZEIT

Beurteilungspegel in dB(A)

- ... ≤ 35.0
- 35.0 < ... ≤ 40.0
- 40.0 < ... ≤ 45.0
- 45.0 < ... ≤ 50.0
- 50.0 < ... ≤ 55.0
- 55.0 < ... ≤ 60.0
- 60.0 < ... ≤ 65.0
- 65.0 < ... ≤ 70.0

Maßstab 1:0
(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 1810816_r01.cna



Auftrag: 18.10816-b01 Anlage: 4.4
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 19
 Tektur
 Ort: Hersbruck

Verkehrslärberechnungen
 1. OG

NACHTZEIT

Beurteilungspegel in dB(A)

- ... ≤ 35.0
- 35.0 < ... ≤ 40.0
- 40.0 < ... ≤ 45.0
- 45.0 < ... ≤ 50.0
- 50.0 < ... ≤ 55.0
- 55.0 < ... ≤ 60.0
- 60.0 < ... ≤ 65.0
- 65.0 < ... ≤ 70.0

Maßstab 1:0
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 1810816_r01.cna



Auftrag: 18.10816-b01 Anlage: 4.5
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 19
 Tektur
 Ort: Hersbruck

**Verkehrslärberechnungen
 2. OG**

TAGZEIT

Beurteilungspegel in dB(A)

- ... ≤ 35.0
- 35.0 < ... ≤ 40.0
- 40.0 < ... ≤ 45.0
- 45.0 < ... ≤ 50.0
- 50.0 < ... ≤ 55.0
- 55.0 < ... ≤ 60.0
- 60.0 < ... ≤ 65.0
- 65.0 < ... ≤ 70.0

Maßstab 1:0
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 1810816_r01.cna

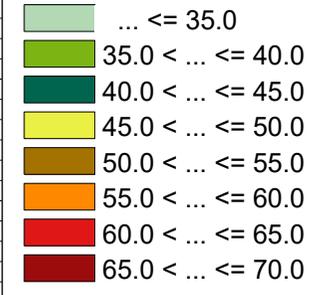


Auftrag: 18.10816-b01 Anlage: 4.6
 Projekt: Bebauungsplan Nr. 19
 Tektur
 Ort: Hersbruck

**Verkehrslärberechnungen
 2. OG**

NACHTZEIT

Beurteilungspegel in dB(A)



Maßstab 1:0
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 1810816_r01.cna