

Stadt Lauf a. d. Pegnitz
Urlasstraße 22
91207 LAUF A. D. PEGNITZ

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/we-18.10681-b01a

02.10.2018

STADT LAUF A. D. PEGNITZ
BEBAUUNGSPLAN NR. 105
"STÄDTISCHER BAUHOF NEU"

Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung

Bericht-Nr.: 18.10681-b01a

Auftraggeber: Stadt Lauf a. d. Pegnitz
Urlasstraße 22
91207 LAUF A. D. PEGNITZ

Bearbeitet von: S. Hanrieder
M. Hofmann

Berichtsumfang: Gesamt 33 Seiten, davon
Textteil 28 Seiten
Anlagen 5 Seiten

	Inhaltsübersicht	Seite
1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	4
	2.1 Unterlagen und Angaben	4
	2.2 Literatur	5
3.	Bewertungsmaßstäbe	6
	3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	6
	3.2 Verkehrslärmschutz im Verkehrswegebau	8
	3.3 TA Lärm	9
	3.4 Immissionsorte und Gebietseinstufungen	10
4.	Gewerbelärm	11
	4.1 Gewerbliche Vorbelastung außerhalb Plangebiet	11
	4.2 Emissionskontingentierung gemäß DIN 45691	14
5.	Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet und in der Umgebung	21
	5.1 Vorbemerkung	21
	5.2 Straßenverkehr	21
	5.3 Schienenverkehr	23
	5.4 Schallimmissionsberechnungen	24
	5.5 Berechnungsergebnisse Immissionsorte	25
	5.6 Berechnungsergebnisse Plangebiet	26
6.	Zusammenfassung	27

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Lauf beabsichtigt, den städtischen Bauhof aus der Innenstadt auf eine Fläche im Anschluss an das Industriegebiet an der BAB A9 zu verlagern. Das Gelände ist derzeit noch bewaldet und hügelig. Man kann davon ausgehen, dass das Gelände auf ein Niveau von ca. 338 m. ü. NN eingeebnet wird.

In der näheren Umgebung befindet sich das Industriegebiet an der Industriestraße. Hier sind nach Mitteilung der Stadt Lauf baurechtlich genehmigte Betriebsleiterwohnungen zu beachten. Ggf. sind darüber hinaus die weiter entfernten Wohnnutzungen in nordwestlicher Richtung in die Betrachtungen einzubeziehen.

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.

Um möglichen Konflikten von der Lärmentwicklung her vorzubeugen, soll eine schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Bauleitplanverfahrens erfolgen. Dabei sind die vom Plangebiet zukünftig ausgehenden gewerblichen Geräusche zu reglementieren sowie die auf das Plangebiet von der direkt vorbeiführenden BAB A 9 sowie den untergeordneten benachbarten Straßen einwirkenden Verkehrslärmimmissionen zu ermitteln und zu bewerten. 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 Bebauungsplan Nr. 5 "Städtischer Bauhof neu", Entwurf vom 12.12.2017, Stadt Lauf a. d. Pegnitz, E-Mail vom 06.09.2018;
- 2.1.2 Flächennutzungsplan der Stadt Lauf a. d. Pegnitz, Stand 27.01.2017, Stadt Lauf a. d. Pegnitz, E-Mail vom 06.09.2018;
- 2.1.3 Betriebsbeschreibung des geplanten Bauhofs, insbesondere Angaben zur Fahrzeugzahl und -frequenz, etc., Stand 04.09.2018, Stadt Lauf a. d. Pegnitz, E-Mail vom 06.09.2018;
- 2.1.4 Angaben zu Wohnnutzungen im benachbarten Industriegebiet an der Industriestraße, Stadt Lauf a. d. Pegnitz, E-Mail vom 06.09.2018;
- 2.1.5 Angaben zur Lage und Höhe von Schallschutzeinrichtungen entlang der A9, Bauamt der Stadt Lauf, Übergabe am 28.01.2016 und E-Mail vom 14.12.2016;
- 2.1.6 Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2015 für die A 9, die B 14, die St 2240 und die LAU 7, Bayerisches Straßeninformationssystem BaySIS, Datenabruf vom 24.09.2018;
- 2.1.7 Angaben zur Fahrbahnoberfläche der A 9 im Bereich zwischen den Anschlussstellen Lauf und Lauf/Hersbruck, Autobahndirektion Nordbayern, telefonische Mitteilung vom 18.02.2015;
- 2.1.8 Zugzahlen Strecke 5904, Bereich Bahnhof Lauf Links d. Pegnitz, Deutsche Bahn AG, mit E-Mail vom 09.01.2017;
- 2.1.9 Stadt Lauf a. d. Pegnitz, Bebauungsplan Nr. 14 für das Industriegebiet an der Bundesautobahn Berlin-München, inkl. Änderungen 1, 2 und 3;

- 2.1.10 Stadt Lauf a. d. Pegnitz, Bebauungsplan Nr. 39 für das Baugebiet "An der Waldluststraße";
- 2.1.11 Stadt Lauf a. d. Pegnitz, Bebauungsplan Nr. 71 Gewerbegebiet "Am Haltepunkt West", Juni 1998;
- 2.1.12 Stadt Lauf a. d. Pegnitz, Bebauungsplan Nr. 101 "Gewerbegebiet Lauf-Süd II", September 2013.

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

- 2.2.8 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);
- 2.2.9 Schall 03, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, Anlage 2 der 16. BImSchV, geändert am 18.12.2014;
- 2.2.10 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990.

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 /2.2.8/ 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 /2.2.7/ 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 nordwestlich der AS Lauf;
- Sondergebiet nordwestlich der AS Lauf;
- Wohngebiet nördlich der AS Lauf;
- Gewerbe-/Industriegebiet nördlich des Bebauungsplans;
- Wohngebiet zwischen Bahnlinie links d. Pegnitz und Röthenbacher Straße.

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

Liegt kein Bebauungsplan vor, erfolgte die Einordnung anhand der Nutzung und des Flächennutzungsplanes der Stadt Lauf. Hierbei wurde für Wohngebiete eine Schutzwürdigkeit entsprechend einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) und für das Sondergebiet öffentliche Verwaltung (Landratsamt) die Schutzwürdigkeit entsprechend einem Mischgebiet berücksichtigt.

Bei dem Gebiet "öffentliche Verwaltung" sind nachts aufgrund der nicht vorhandenen Nutzung keine Schallanforderungen zu stellen.

Die gem. /2.1.4/ mitgeteilten Wohnnutzungen liegen entsprechend dem Bebauungsplan Nr. 14 /2.1.9/ in einem Industriegebiet. Für diese Immissionsorte wird nachfolgend sicherheitshalber eine Schutzwürdigkeit entsprechend einem Gewerbegebiet (GE) zu Grunde gelegt.

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

Tabelle 1: Immissionsorte und Orientierungswerte

Immissionsort	Lage	Gebiets-einstufung / Schutz-würdigkeit	Orientierungswert nach DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen [dB(A)]	
			Tagzeit	Nachtzeit
IO 1	Mischgebiet, Waldluststr. 16	MI	60	45
IO 2	Sondergebiet öffentliche Verwaltung (Landratsamt), Waldluststr. 1	MI	60	-
IO 3	Wohngebiet, Südring 2	WA	55	40
IO 4	Industriegebiet, Industriestr. 1	GE	65	50
IO 5	Industriegebiet, Industriestr. 6a	GE	65	50
IO 6	Wohngebiet nordwestlich Bahnlinie, Linzer Str. 17	WA	55	40

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

4. Gewerbelärm

4.1 **Gewerbliche Vorbelastung außerhalb Plangebiet**

4.1.1 Bebauungspläne Nr. 71 und Nr. 101

Eine gewerbliche Vorbelastung in der Umgebung des geplanten Bebauungsplans ist insbesondere durch die teils noch unbebauten Gewerbeflächen der Bebauungspläne Nrn. 71 /2.1.11/ und 101 /2.1.12/ gegeben. In beiden vorgenannten Bebauungsplänen sind Festsetzungen zur Schallemission enthalten. Diese lauten im Bebauungsplan Nr. 71:

"
...

4. Mit dem Betrieb gewerblicher Anlagen sind folgende immissionswirksamen flächenbezogene Schalleistungspegel je m² Betriebsgrundstücksfläche einzuhalten (Bezugshöhe jeweils 4,0 m ü. GOK):

Teilfläche	immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel L _w " in dB(A)	
	tags	nachts
GE 1	65	53
GE 2	70	57
GE 3	70	60
GE 4	65	50
GE 5	70	55
GE 6	58	Betriebsruhe

Im Bebauungsplan Nr. 101 sind folgende Festsetzungen enthalten:

3. Den folgenden Festsetzungen liegen die schallimmissionsschutztechnischen Untersuchungen der „Ingenieurbüro für Bauphysik Wolfgang Sorge GmbH“, Nürnberg, Bericht 11455.2 vom 01.07.2013 zugrunde.

Schallimmissionsschutz (Gewerbegeräusche)

Das Gewerbegebiet ist hinsichtlich seiner zulässigen Geräuschemissionen eingeschränkt. Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 - 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 - 6.00 Uhr) überschreiten:

Gebiet	Schallemissionskontingent gemäß DIN 45691 L _{EK} in dB	
	tags 6.00 - 22.00 Uhr	nachts 22.00 - 6.00 Uhr
GEe 1	60	45
GEe 2 (Bauhof)	60	50

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis C erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente:

Richtungssektor	Sektorgrenzen in °		Zusatzkontingent gemäß DIN 45691, Anhang A.2 L _{EK,zus.} in dB	
	Anfang	Ende	tags 6.00 - 22.00 Uhr	nachts 22.00 - 6.00 Uhr
A	345	40	5	3
B	40	260	5	10
C	260	345	0	0

Die Winkelangaben in der Tabelle beziehen sich auf den folgenden Bezugspunkt im Gauß-Krüger-Koordinatensystem:

x = 4448000 (Rechtswert) / y = 5484800 (Hochwert)

Die Richtungsangabe ist wie folgt definiert:

— Norden 0° / Osten 90° / Süden 180° / Westen 270°

Das Zusatzkontingent L_{EK,zus.} ist als konstanter Wert für den gesamten Sektorwinkel anzusetzen. Die zulässige Gesamtemission errechnet sich aus der Summe des Schallemissionskontingentes L_{EK} und des Zusatzkontingentes L_{EK,zus.} im jeweiligen Sektor. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für die Immissionsorte j im Richtungssektor k L_{EK,j} durch L_{EK,j} + L_{EK,zus,k} zu ersetzen ist.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert nach TA-Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

Der Nachweis der Einhaltung ist mit dem Bauantrag oder im Falle der Freistellung vor Baubeginn zu erbringen.

... "

Aus den vorgenannten Festsetzungen zum Schallschutz resultieren an den maßgebenden Immissionsorten die folgenden (zulässigen) Immissionskontingente.

Tabelle 2: Immissionsorte und Immissionskontingente aus Bebauungsplänen Nrn. 71 und 101, auf ganze dB gerundet

Immissionsort	Immissionskontingent B-Plan 71 (gerechnet nach DIN ISO 9613-2)		Immissionskontingent B-Plan 101 (gerechnet nach DIN 45691)		Immissionskontingent Summe B-Pläne 71 und 101		Orientierungswert nach DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen	
	[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	56	43	44	32	56	43	60	45
IO 2	51	38	42	30	51	39	60	-
IO 3	48	35	39	27	49	36	55	40
IO 4	47	34	41	29	48	35	65	50
IO 5	43	30	38	26	44	31	65	50
IO 6	55	40	44	30	55	40	55	40

Wie die obige Tabelle zeigt, liefern die festgesetzten Schallemissionen aus beiden bestehenden Bebauungsplänen im nördlichen Mischgebiet, am IO 1, in Summe Immissionskontingente, die die Orientierungswerte nach DIN 18005 am Tag um 4 dB und in der Nacht um 2 dB unterschreiten.

Im nördlichen allgemeinen Wohngebiet (IO 3) wird der Orientierungswert tags um 6 dB und nachts um 4 dB unterschritten.

Im westlich gelegenen allgemeinen Wohngebiet (IO 6) wird der Orientierungswert tags und nachts ausgeschöpft.

An den nördlich gelegenen Immissionsorten im Industriegebiet liegen die Immissionskontingente deutlich unter den entsprechenden Orientierungswerten.

4.1.2 Bebauungsplan Nr. 14

Neben den Bebauungsplänen Nrn. 71 und 101 wirken gewerbliche Geräusche aus dem Bebauungsplan Nr. 14 /2.1.9/, beiderseits der Industriestraße, ein. In diesem Bebauungsplan ist keine Schallemissionskontingentierung enthalten, detaillierte Angaben zu den Schallemissionen und -immissionen der angesiedelten Nutzungen liegen nicht vor. Auf Basis der Entfernungsverhältnisse ist abzusehen, dass die Emittenten auf der Fläche des Bebauungsplans Nr. 14 an den nahegelegenen Immissionsorten im Westen (insbesondere IO 2 und IO 3) relevant einwirken.

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.

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 Gesamtimmisionswert abzüglich der Vorbelastung.

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

Die zulässige gewerbliche Vorbelastung aus den Flächen der Bebauungspläne Nrn. 71 und 101 sowie weitere gewerbliche Vorbelastungen sind im vorhergehenden Punkt 4.1 aufgezeigt.

Unter Berücksichtigung der Orientierungswerte und der Vorbelastung wird aus fachtechnischer Sicht die folgende Vorgehensweise zur Ermittlung des Planwertes als zielführend erachtet:

- Im nördlichen Mischgebiet sowie im westlichen und nördlichen Wohngebiet ist eine zu beachtende gewerbliche Vorbelastung gegeben. Es ist aber nicht auszuschließen, dass die Orientierungswerte insgesamt bereits ausgeschöpft werden. Aus fachtechnischer Sicht wird es daher als zielführend erachtet, die Orientierungswerte nachts um 10 dB zu unterschreiten (Definition des Einwirkungsbereiches einer Anlage nach TA Lärm). Zur Tagzeit wird eine Unterschreitung um 15 dB (Irrelevanzkriterium der DIN 45691) angestrebt.
- An den Wohnnutzungen im nördlich angrenzenden Industriegebiet (Bebauungsplan Nr. 14) ist eine gewerbliche Vorbelastung zu erwarten. Da diese im Wesentlichen für die nördlichen Fassaden maßgeblich ist, während der vorliegende Bebauungsplan Nr. 105 primär aus Süden einwirkt, ist hier, an den Südfassaden, nicht mit der Ausschöpfung der Orientierungswerte zu rechnen. Analog zur Vorgehensweise gemäß TA Lärm, Ziff. 3.2.1 /2.2.7/, wird es im vorliegenden Fall für sinnvoll erachtet, mit dem Planwert die Orientierungswerte um mindestens 6 dB zu unterschreiten. Damit wird gewährleistet, dass die zusätzlichen gewerblichen Geräuscheinwirkungen des vorliegend aufzustellenden Bebauungsplanes nicht relevant beitragen.

An den maßgebenden Immissionsorten resultieren dann die folgenden Planwerte.

Tabelle 3: Immissionsorte und Planwerte L_{PI}

Immissionsort	Gebiets- einstufung	Orientierungswert nach DIN 18005 [dB(A)]		Planwert L_{PI} Bebauungsplan Nr. 105 [dB]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	MI	60	45	45	35
IO 2	MI	60	-	45	-
IO 3	WA	55	40	40	30
IO 4	GE	65	50	59	44
IO 5	GE	65	50	59	44
IO 6	WA	55	40	40	30

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 Bebauungsplan 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	62	52
TF2	65	55

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

Die Berechnungen haben gezeigt, dass die Emissionskontingente maßgeblich vom nördlichen Wohngebiet (IO 3) 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	0	0
B	3	3
C	6	6
D	3	6

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 1	45	35	45	35
IO 2	45	38	45	-
IO 3	40	30	40	30
IO 4	54	44	59	44
IO 5	51	41	59	44
IO 6	39	29	40	30

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.

Mit Bezug auf die Höhe der Emissionskontingente kann zunächst angeführt werden, dass in der DIN 18005 für Gewerbegebiete typische Emissionswerte von 60 dB(A)/m² tags und nachts und für Industriegebiete von 65 dB(A)/m² tags und nachts angegeben werden. Vorliegend betragen die Emissionskontingente tags 62 ... 65 dB und liegen damit über den typischen Emissionen für Gewerbegebiete. Zur Nachtzeit betragen die Emissionskontingente 52 ... 55 dB und liegen damit unter üblichen Werten für Industrie-/Gewerbegebiete. Hierzu sei auf folgende Aspekte ergänzend hingewiesen:

- Die vorgenannten Emissionskontingente gelten (lediglich) bezüglich eines ca. 40°-Sektors in nördlicher Richtung. In allen übrigen Richtungen ist die Abstrahlung von 3 ... 6 dB höheren Emissionen möglich, dies entspricht Emissionskontingenten von nachts 55 ... 61 dB. Die Emissionskontingente stellen somit, insbesondere für die Teilfläche TF2, kaum eine Einschränkung für die geplante Nutzung dar.

- Die Einschränkung der Emissionen in Richtung Norden wird in der Praxis weniger deutlich ausgeprägt sein, als in den Emissionskontingenten abgebildet. Dies ist dadurch begründet, dass bei den Berechnungen zum Emissionskontingent nach DIN 45691 keine Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg berücksichtigt werden. Im späteren Nachweis der Emissionen und Immissionen eines konkreten Betriebes erfolgen die Berechnungen nach DIN ISO 9613-2, mit Berücksichtigung von Hindernissen. Hier sei insbesondere die bestehende Lärmschutzwand entlang der A 9 bzw. die vorhandene Brücke genannt. Beide Bauteile wirken abschirmend bezüglich des weiter nördlich gelegenen Wohngebietes. Dadurch kann im Bebauungsplan in Richtung Norden eine höhere Schallemission installiert werden, als dies die Emissionskontingente aufzeigen.

4.2.4 Festsetzungen im Bebauungsplan

Um das gewünschte Planungsziel zu erreichen, ermöglicht § 1 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) Festsetzungen zur Gliederung der Baugebiete. Nach höchst-richterlicher 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:

" Auf den nachfolgend benannten Teilflächen der festgesetzten Gebiete sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, 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	62	52
TF2	65	55

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	0	0
B	3	3
C	6	6
D	3	6

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.

5. Verkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet und in der Umgebung

5.1 Vorbemerkung

Für eine sinnvolle Einordnung der Gesamtgeräuschsituation werden vorliegend ergänzende Berechnungen zum Verkehrslärm angestellt. Dabei werden die maßgebenden Verkehrswege (Autobahn A 9, B 14, St 2240, LAU 7 und - insbesondere für IO 6 relevant - Bahnstrecke 5904 Nürnberg – Irrenlohe) betrachtet. Durch das untergeordnete Straßennetz sind weitere Geräuschbeiträge zu erwarten, die aber vorliegend im Sinne einer auf der sicheren Seite liegenden Berechnung nicht mit einbezogen werden.

5.2 Straßenverkehr

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.

Die A 9 ist in dem betreffenden Bereich mit einem lärmarmen Belag (offenporiger Asphalt 0/8) versehen /2.1.7/.

Entsprechend der Verkehrszählung 2015 /2.1.6/ ist auf den o. g. Straßen mit folgenden Daten zu rechnen:

Tabelle 7: Ausgangsdaten und Emissionspegel der Straße, Zählungen 2015

Straßenabschnitt	M_T / M_N	p_T / p_N
	[Kfz/h]	[%]
A 9, Bereich nördl. AS Lauf	4.433 / 1.215	13,4 / 30,3
A 9, Bereich südl. AS Lauf	4.385 / 1.133	13,5 / 30,8
B 14	652 / 95	4,0 / 5,3
St 2240	325 / 42	3,4 / 4,0
LAU 7	194 / 24	2,1 / 0,4

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 8: Ausgangsdaten und Emissionspegel der Straße, Prognose 2030

Straßenabschnitt	M_T / M_N [Kfz/h]	p_T / p_N [%]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	
			Tag	Nacht
A 9, Bereich nördl. AS Lauf	5.147 / 1.411	13,4 / 30,3	74,2	70,0
A 9, Bereich südl. AS Lauf	5.091 / 1.315	13,5 / 30,8	74,1	69,7
B 14	757 / 110	4,0 / 5,3	67,3	59,2
St 2240	377 / 49	3,4 / 4,0	64,1	55,4
LAU 7	225 / 28	2,1 / 0,4	61,5	51,9

Es wurde entsprechend den örtlichen Gegebenheiten auf der A 9 keine Geschwindigkeitsbeschränkung für Pkw und eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h für Lkw bei den Berechnungen berücksichtigt. Auf den übrigen Straßen wurden die jeweiligen Geschwindigkeitsbeschränkungen (100 km/h / 50 km/h) beachtet.

5.3 Schienenverkehr

Entsprechend den Angaben der DB AG /2.1.8/ sind für die Bahnlinie 5904 Nürnberg - Irrenlohe die folgenden Prognose-Zugzahlen für das Jahr 2025 anzusetzen:

Tabelle 9: Verkehrszahlen Schienenverkehr, Prognose 2025

Anzahl		Zugart	Geschwindigkeit	$L_{w',i}$ [dB(A)/m]	
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Tag	Nacht
Strecke 5904					
5	2	GZ-E	100	79,7	78,8
68	8	RV-VT	120	83,1	76,8
32	16	S	120	78,4	78,4

In der vorgenannten Tabelle bedeuten:

- E: Bespannung mit E-Lok;
- ET/VT: Elektro-/Dieseltriebzug;
- GZ: Güterzug;
- RV: Regionalzug;
- S: Elektrotriebzug der S-Bahn Nürnberg;
- $L_{w',i}$ längenbezogener Schallleistungspegel.

Die vorgenannten Züge sind dabei entsprechend /2.1.8/ wie folgt zusammengestellt:

Tabelle 10: Fahrzeugkategorien gem. Schall 03 [2014]

Zugart / Traktion	Fahrzeug-kategorie	Anzahl								
Strecke 5904										
GZ-E	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
RV-VT	6_A8	3								
S	5-Z5_A10	3								

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

- Nr. der Fahrzeugkategorie;
- Variante bzw. Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 Schall 03;
- ggf. Achszahl.
-

Unter Berücksichtigung der Fahrbahnart "Schwellengleis im Schotterbett" resultieren für alle Züge in Summe die folgenden längenbezogenen Schalleistungspegel:

Tagzeit: $L_W' = 85,6 \text{ dB(A)/m}$

Nachtzeit: $L_W' = 82,8 \text{ dB(A)/m}$.

Somit weist der Schienenverkehrslärm tags um etwa 3 dB höhere Schallemissionen als nachts auf.

5.4 Schallimmissionsberechnungen

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/, für den Schienenverkehr nach Schall 03 /2.2.9/).

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 CadnaA¹ verwendet.

5.5 Berechnungsergebnisse Immissionsorte

Mit den vorbeschriebenen Emissionswerten für Straßen- und Schienenverkehrslärm resultieren an den Immissionsorten die folgenden Beurteilungspegel für den Verkehrslärm.

Tabelle 11: Beurteilungspegel und Orientierungswerte Verkehrslärm, auf ganze dB gerundet

Immissionsort	Gebiets-einstufung / Schutz-würdigkeit	berechneter Beurteilungspegel		Orientierungswert nach DIN 18005	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	MI	60	54	60	50
IO 2	MI	61	57	60	-
IO 3	WA	56	52	55	45
IO 4	GE	62	56	65	55
IO 5	GE	57	52	65	55
IO 6	WA	67	64	55	45

¹ Programmversion 2018 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik - Software - Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

Wie den Berechnungsergebnissen entnommen werden kann, liegen die berechneten Beurteilungspegel sogar zur Tagzeit teils über den Orientierungswerten nach DIN 18005. Zur Nachtzeit werden die Orientierungswerte fast ausnahmslos überschritten.

In Zusammenschau mit den vorliegend für die gewerblichen Geräuscheinwirkungen des geplanten Bebauungsplans zu Grunde gelegten Planwerten, die die Orientierungswerte um 6 ... 15 dB unterschreiten, ist festzustellen, dass insbesondere zur Nachtzeit die gewerbliche Geräuschzusatzbelastung deutlich, um mehr als 15 dB, unter den Beurteilungspegeln für den Verkehrslärm liegt. Die Summation von Verkehrslärm und dem zusätzlichen Gewerbelärm führt somit zu Werten, die nicht höher liegen, als die Beurteilungspegel allein für den Verkehrslärm. Die Gesamtgeräuschbelastung wird somit durch die gewerblichen Geräusche aus dem geplanten Bebauungsplan - auch bei vollständiger Ausnutzung der vorliegend ermittelten Schallemissionen - unverändert bleiben.

5.6 Berechnungsergebnisse Plangebiet

Ergänzend zu den vorgenannten Einzelpunktberechnungen wurden flächige Rasterberechnungen für die Tag- und Nachtzeit ausgeführt. Die Ergebnisse sind in Form von Rasterlärmkarten in den Anlagen 3.1 (Tagzeit) und 3.2 (Nachtzeit) für die derzeit noch unbebaute Fläche des Bebauungsplans dargestellt.

Daraus kann entnommen werden, dass die Verkehrslärmsituation in weiten Bereichen von der Autobahn A9 sowie von der B 14 und der LAU 7 bestimmt wird.

Im Plangebiet treten im westlichen und nördlichen Bereich Beurteilungspegel für den Verkehrslärm von bis zu ca. 67 dB(A) zur Tagzeit und ca. 59 dB(A) zur Nachtzeit auf. Verbreitet werden im Plangebiet Pegel von 60 ... 65 dB(A) zur Tagzeit und von 54 ... 58 dB(A) zur Nachtzeit berechnet.

Für die vorliegend geplante Nutzung als Fläche für den Gemeinbedarf (Bauhof) ist aus fachtechnischer Sicht ein Vergleich mit den Orientierungswerten für Gewerbegebiete angebracht. Diese betragen 65 / 55 dB(A) tags / nachts für Verkehrslärmeinwirkungen und werden somit vorliegend zur Tagzeit überwiegend eingehalten und entlang der LAU 7 geringfügig überschritten. Der Orientierungswert zur Nachtzeit ist vorliegend nicht relevant, da in einem Bauhof nicht von einer nachts schutzbedürftigen Wohnnutzung auszugehen ist.

Unter Berücksichtigung der berechneten Beurteilungspegel für den Verkehrslärm ist aus fachtechnischer Sicht zu empfehlen, schutzbedürftige Aufenthaltsräume (z. B. Büros, Sozial-/Pausenräume) in die von den maßgebenden Verkehrswegen abgewandte Richtung zu orientieren bzw. nicht entlang der LAU 7 zu positionieren.

6. Zusammenfassung

Die Stadt Lauf beabsichtigt, den städtischen Bauhof aus der Innenstadt auf eine Fläche im Anschluss an das Industriegebiet an der BAB A9 zu verlagern. Das Gelände ist derzeit noch unbebaut bzw. bewaldet.

Mit dem vorliegenden Fachgutachten Geräuschverhältnisse zum Bebauungsplan Nr. 105 "Städtischer Bauhof neu" 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.

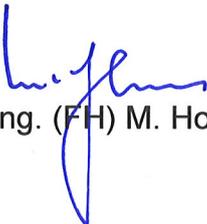
Im Ergebnis kann zusammenfassend angeführt werden:

Hinsichtlich des **Gewerbelärms** wurde eine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 für die B-Plan-Fläche, 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.

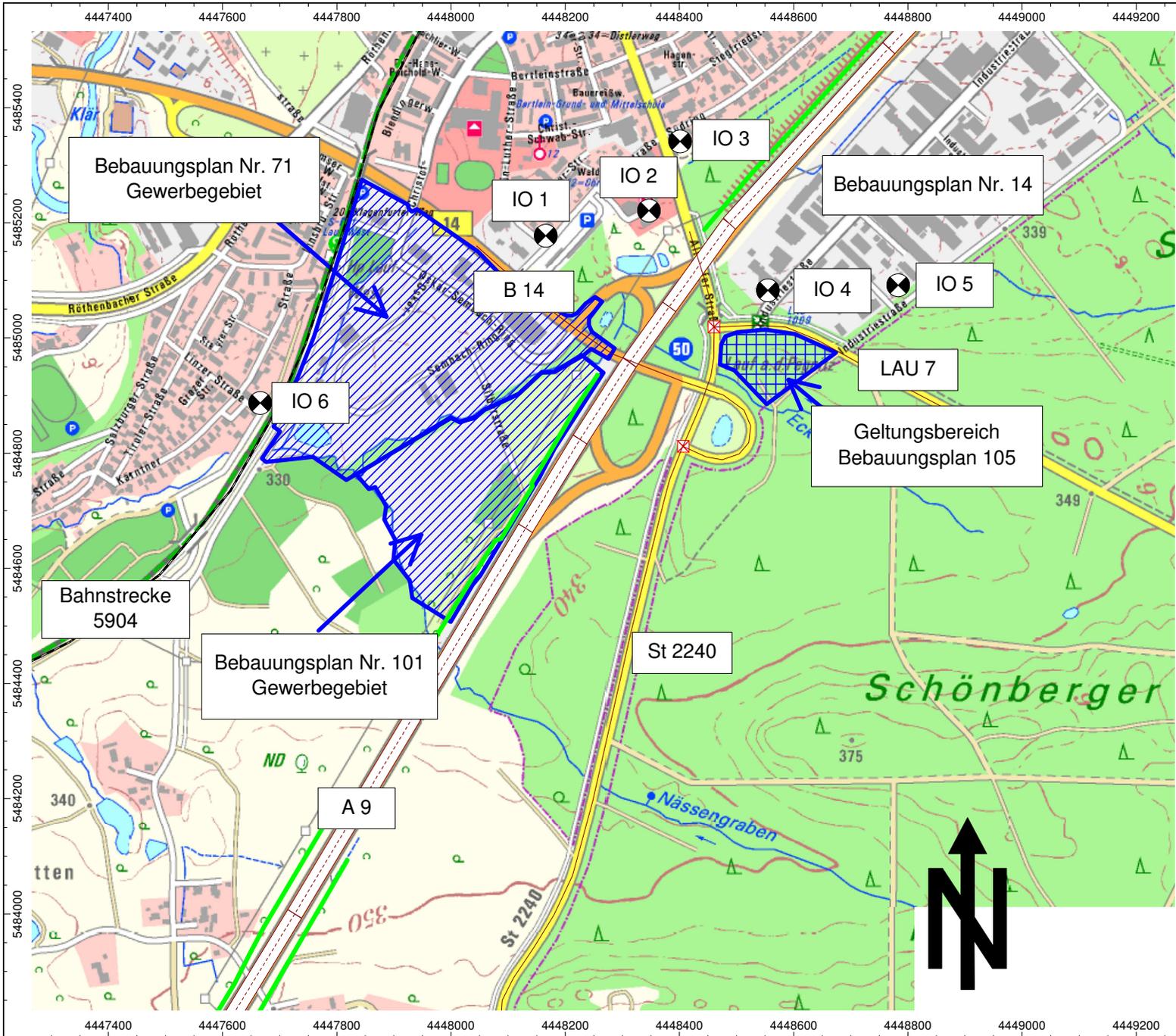
Die auf der Basis der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, in Kap. 5 durchgeführten **Verkehrslärberechnungen** führen zu dem Ergebnis, dass überwiegend die Orientierungswerte der DIN 18005 an den betrachteten Immissionsorten zum Teil deutlich überschritten werden. Weiterhin hat sich gezeigt, dass an allen Immissionsorten zur Tag- und Nachtzeit die Verkehrsgeräusche dominieren. Die Summation von Verkehrslärm und den aus der Kontingentierung resultierenden Immissionskontingenten führt somit zu Werten, die nicht höher liegen als die Beurteilungspegel allein für den Verkehrslärm. Die Gesamtgeräuschbelastung bleibt somit durch die gewerblichen Geräusche aus dem Bebauungsplan - auch bei vollständiger Ausnutzung der im Bebauungsplan festgesetzten Schallemissionen - unverändert.

Abschließend ist festzustellen, dass auf Basis der vorliegenden Betriebsbeschreibung /2.1.3/ davon ausgegangen werden kann, dass die vorliegend erarbeitete Emissionskontingentierung die zukünftige Einrichtung des städtischen Bauhofs aus schalltechnischer Sicht im Geltungsbereich des Bebauungsplans erlaubt.

IBAS GmbH


Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann


Dipl.-Phys. S. Harrieder



Auftrag: 18.10681-b01a Anlage: 1.1
 Projekt: B-Plan Nr. 105
 Städtischer Bauhof neu
 Ort: Lauf a. d. Pegnitz

Lageplan

Bebauungsplan Nr. 71
Gewerbegebiet

Bebauungsplan Nr. 14

Bebauungsplan Nr. 101
Gewerbegebiet

B 14

IO 1

IO 2

IO 3

IO 4

IO 5

IO 6

LAU 7

Geltungsbereich
Bebauungsplan 105

Bahnstrecke
5904

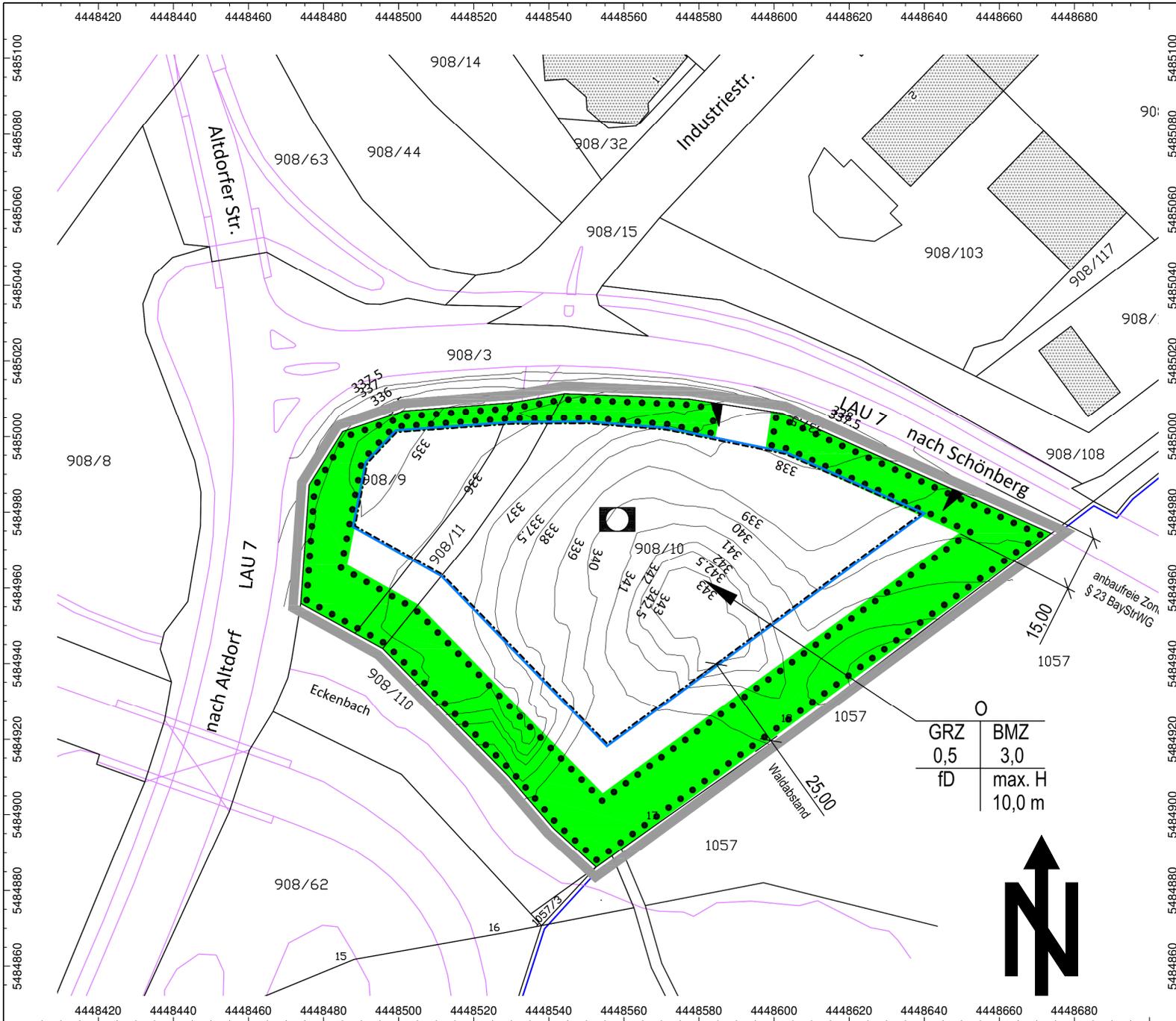
St 2240

A 9

Maßstab 1:10000
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 1810681_r02.cna



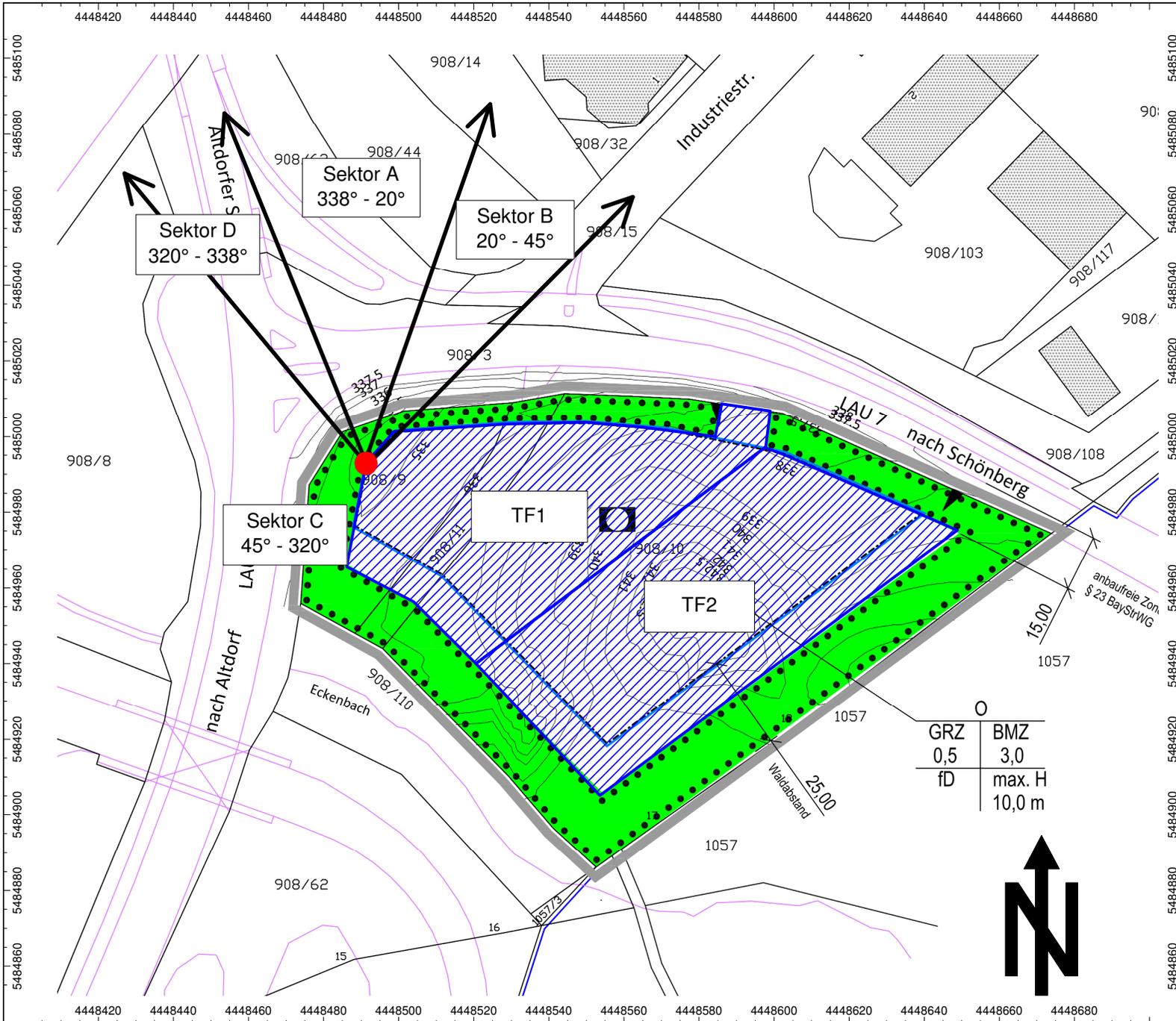
Auftrag: 18.10681-b01a Anlage: 1.2
 Projekt: B-Plan Nr. 105
 Städtischer Bauhof neu
 Ort: Lauf a. d. Pegnitz

Lageplan Bebauungsplan

Maßstab 1:1500
(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 1810681_r02.cna



Auftrag: 18.10681-b01a Anlage: 2
 Projekt: B-Plan Nr. 105
 Städtischer Bauhof neu
 Ort: Lauf a. d. Pegnitz

**Gewerbelärm
 Kontingentierung**

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

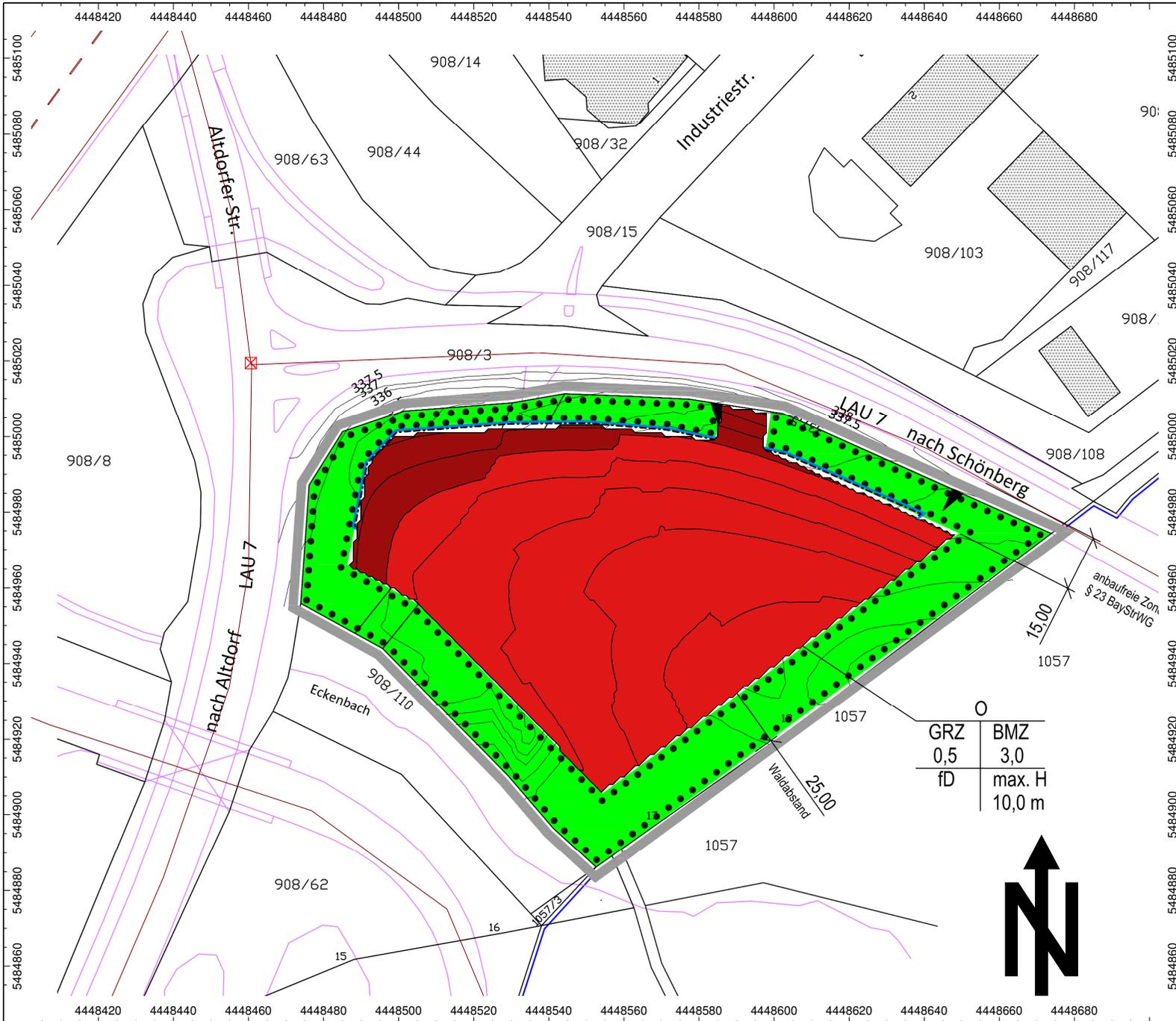
GRZ	0,5	BMZ	3,0
fD		max. H	10,0 m



Maßstab 1:1500
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 1810681_r02.cna



Auftrag: 18.10681-b01a Anlage: 3.1
 Projekt: B-Plan Nr. 105
 Städtischer Bauhof neu
 Ort: Lauf a. d. Pegnitz

**Rasterlärmkarte
 Verkehrslärm**

H = 5 m

TAGZEIT

Pegel in dB(A)

- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0
- 80.0 < ...

GRZ	BMZ
0,5	3,0
fD	max. H
	10,0 m



Maßstab 1:1500

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel.: 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 1810681_r02.cna

