

Stadt Bayreuth
Stadtplanungsamt
Postfach 10 10 52
95410 BAYREUTH

Messstelle n. § 26 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

hb-14.7872-b01

11.05.2015

STADT BAYREUTH, AUFSTELLUNGSVERFAHREN ZUM BEBAUUNGSPLAN 4 / 14, BEREICH RÖHRENSSEE

Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen des Bauleitverfahrens

Bericht-Nr.: 14.7884-b01

Bearbeitet von: M. Hofmann
B. Herold

Inhaltsübersicht		Seite
1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Unterlagen	4
3.	Bewertungsmaßstäbe	5
3.1	Schalltechnische Hinweise für den Standort	5
3.2	Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	7
3.3	Verkehrslärmschutz im Straßenbau	10
4.	Örtliche Gegebenheiten	11
5.	Schallemissionen Verkehr	11
6.	Gewerbliche Schallemissionen	13
7.	Schallausbreitungsberechnungen	15
7.1	Berechnungsmethode	15
7.2	Ergebnisse der Verkehrslärmberechnung	15
7.3	Ergebnisse der Gewerbelärmberechnung	16
8.	Bewertung	16
8.1	Verkehrslärm	16
8.2	Gewerbelärm	17
9.	Zusammenfassung	18

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Bayreuth arbeitet derzeit an einem städtebaulichen Entwicklungskonzept für den Bereich "Röhrensee". Dazu hat die Stadt Bayreuth in ihrer Sitzung vom Juni 2014 ein Änderungsverfahren für den Flächennutzungsplan Nr. 14 und den Bebauungsplan Nr. 4/14 "Ludwig-Thoma-Straße / Justus-Liebig Straße / Pottensteiner Straße" eingeleitet und eine Veränderungssperre festgelegt. Gestaltungsgrundsätze und mögliche Nutzungen werden derzeit vom Stadtplanungsamt erarbeitet, mit Planstand vom 12.09.2014 wurde ein erster Entwurf mit Flächenaufteilung vorgelegt. Danach ist im Wesentlichen eine Wohnnutzung, zur Pottensteiner Straße hin orientiert, vorgesehen. Der westliche Bereich des Plangebietes soll mit Schwerpunkt Gewerbe erhalten bleiben. Die Erschließung des Wohnens ist von der Pottensteiner Straße aus geplant, die Gewerbegebietserschließung von der Ludwig-Thoma-Straße aus.

Um mögliche Konflikte von der Lärmentwicklung her aufzuzeigen und den Anforderungen hinsichtlich eines späteren Bebauungsplanverfahrens zu genügen, bedarf es einer Geräuschuntersuchung sowie einer fachgutachterlichen Begleitung des städtebaulichen Entwicklungskonzepts.

Zu prüfen sind die Gewerbelärmeinwirkungen auf die heranrückende Wohnbebauung aus den Nutzungen im Plangebiet. Ferner ist anhand von schalltechnischen Berechnungen zu untersuchen, welche Lärmbelastung durch die angrenzenden Verkehrswege im künftigen Plangebiet zu erwarten ist.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit den erforderlichen Arbeiten beauftragt.

2. Unterlagen

Die nachstehend aufgeführten Unterlagen wurden zur Bearbeitung verwendet:

- 2.1 Stadtentwicklungskonzept für den Bereich "Röhrensee", Maßstab 1:2500, vom 14.05.2014;
- 2.2 FNP-Änderungsverfahren Nr. 14 und Bebauungsplan Nr. 4 / 14, Maßstab 1:1000, vom 12.09.2014;
- 2.3 Liste der durch das Bauordnungsamt der Stadt Bayreuth erteilte Baugenehmigungen im B-Plangebiet, Stadt Bayreuth, vom 20.11.2014;
- 2.4 Digitales Geländemodell, Flurplan und Katasterplan, Email der Stadt Bayreuth vom 18.02.2015;
- 2.5 Verkehrsmengenkarte Umfeld Pottensteiner Straße / Ludwig-Thoma-Straße, VEP 2005 [Prognose 2010] sowie aktuelle Zählungen, per Email durch Herrn Alexander Hertrampf, Stadtplanungsamt Stadt Bayreuth, vom 18.02.2015;
- 2.6 IBAS-Kurzbericht hb-14.7872-v01, Stadt Bayreuth, Bebauungsplan 14 / 4, Bereich Röhrensee, Erste Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen zum Verkehrs- und Gewerbelärm, vom 27.02.2015;
- 2.7 Besprechung mit Vertretern der Stadt Bayreuth zur Situation im Plangebiet, am 27.02.2015;
- 2.8 Erhebung zu den Schallemissionen der ansässigen Betriebe mittels Fragebogen, durchgeführt durch die Stadt Bayreuth im März/April 2015;
- 2.9 Ergänzende Informationen zu künftigen Nutzungsvorhaben, Herr Friedel, Juratherm GmbH, telefonisch am 07.05.2015;
- 2.10 Auskunft zu Weimann GmbH und Co. Metallverarbeitings KG, Herr Stark, Umweltamt der Stadt Bayreuth, zuletzt telefonisch am 08.05.2015;
- 2.11 DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau – Teil 1, Mai 1987 und Juli 2002;

- 2.12 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBI. Nr. 26);
- 2.13 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- 2.14 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- 2.15 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);
- 2.16 Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach §5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV), vom 22. Mai 2006;
- 2.17 Luftbild, Google Earth Pro (IBAS-Lizenz vom Oktober 2014).

3. Bewertungsmaßstäbe

3.1 Schalltechnische Hinweise für den Standort

Im Hinblick auf die Aufgabe der Stadt Bayreuth, zwischen den (Erweiterungs-) Absichten der bestehenden Firmen und dem Schutzbedürfnis der Anwohner im Bereich der heranrückenden Wohnflächen (B-Plan Nr. 4/14, /2.2/) einen gerechten Ausgleich zu finden, möchten wir Folgendes ausführen.

Bekanntermaßen gilt es in den Fällen des "Heranrückens" (z. B. neues Wohngebiet an bestehendes Gewerbe) abzuwägen, welcher Bereich - der vorhandene oder der heranrückende - und welche Nutzungen durch Festsetzungen zum Schutz gegen oder zur Vermeidung von schädlichen Umwelteinwirkungen belastet werden können. Zur Beantwortung dieser Frage wird i. d. R. das "Veranlasserprinzip" herangezogen, wonach die Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen grundsätzlich zu Lasten der Nutzung gehen, die an einen bereits bebauten Bereich heranrückt und die Maßnahme somit "veranlasst".

Nach der Rechtsprechung muss

*" die **tatsächliche** und die **planerische** Vorbelastung des zu bebauenden Gebietes in der Abwägung berücksichtigt werden, mit der Folge, dass die konkrete Schutzwürdigkeit der Wohnbebauung unter Umständen durch die bestehenden Verhältnisse beeinflusst wird."*

Eine detaillierte Erfassung des Bestandes der vorhandenen Betriebe sowie die Ermittlung der Genehmigungslage, wie dies in der Rechtsprechung gefordert wird, bildet die Grundlage für eine umfassende Einschätzung der Geräuschemissionen am Standort. So gibt der Leitsatz des Urteils des OVG Münster (Urteil vom 07.03.2006, Aktenzeichen 10 D 43/03) folgendes wider:

" Überplant die Gemeinde eine vorhandene Gemengelage aus Gewerbebetrieben und Wohnbebauung, so hat sie zur Ermittlung der abwägungserheblichen Belange eine sorgfältige Bestandsaufnahme durchzuführen, mit der sie die genehmigten Nutzungen und die zulässigen Emissionen der Betriebe nachvollziehbar ermittelt."

Im gleichen Urteil wird des Weiteren gefordert:

*" Neben den durch Artikel 14 Absatz 1 GG geschützten Eigentumsbelangen, die selbstverständlich in hervorgehobener Weise zu den abwägungserheblichen Belangen öffentlich/rechtlicher Planungsentscheidungen gehören, **verlangt die Beachtung der Belange der Wirtschaft bei der Abwägung zu dem die Berücksichtigung etwaiger in den Blick genommener Kapazitätserweiterungen und Modernisierung von Anlagen, die zur Erhaltung der Konkurrenzfähigkeit notwendig sind.**"*

Nach dem Baugesetzbuch unterliegen öffentliche und private Belange, zu welchen auch der Schallimmissionsschutz zu zählen ist, der städtebaulichen Gesamt abwägung gemäß § 1 Abs. 7 BauGB, in deren Rahmen Belange, die im Widerspruch zu einander stehen, mit dem ihnen zukommenden Gewicht zu berücksichtigen sind.

Durch den Gesetzgeber sind Obergrenzen für Lärmimmissionen, die in einem Baugebiet hinzunehmen sind, nicht zahlenmäßig definiert worden. Im Baugesetzbuch ist lediglich gefordert, dass bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse zu berücksichtigen sind.

Bei der Festlegung von Immissionswerten zur Realisierung gesunder Wohnverhältnisse wird im Bebauungsplanverfahren im Allgemeinen auf die Orientierungswerte aus der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren, mit Ihrem Beiblatt "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" zurückgegriffen /2.11/. Für das Allgemeine Wohngebiet betragen diese für den Gewerbelärm

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

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärm entsprechen zahlenmäßig den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /2.12/. Der maßgebliche Immissionsort für die Geräuscheinwirkungen ist bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989, definiert.

3.2 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau" und das Beiblatt 1 zur DIN 18005, "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" /2.11/, konkretisiert.

Danach sind in den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen 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 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.

Gemäß der DIN 18005 werden die mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichenden Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich

- von gewerblichen Anlagen nach der TA Lärm /2.12/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.13/

berechnet.

Nach der DIN 18005 ist die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärm-belästigungen zu erfüllen.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind die Orientierungswerte der DIN 18005 keine Grenzwerte, sondern sie bieten Anhaltspunkte für die Planung und unterliegen der Abwägung durch die Kommune. In dieser Abwägung ist darauf abzustellen, ob die Abweichung im Einzelfall mit dem Abwägungsgebot vereinbar ist.

Die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" trägt dem Umstand Rechnung, dass die darin genannten Orientierungswerte in vorbelasteten Gebieten – wie hier – bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen oft nicht eingehalten werden können:

"In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte nach DIN 18005 oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden."

Eine notwendige Erhöhung der Orientierungswerte steht mit den Vorgaben des Gesetzgebers als auch der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes im Einklang. Danach können sich vorhandene Lärmvorbelastungen schutzmindernd auswirken.

3.3 Verkehrslärmschutz im Straßenbau

Für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen ist die 16. BImSchV /2.12/ in Verbindung mit den Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 zu Grunde zu legen. Danach gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte, die (ausgenommen für Kerngebiete) höher als die Orientierungswerte der DIN 18005 (vgl. Kap. 3.2) liegen.

- *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).

Die Art der zuvor bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen bzw. im Flächennutzungsplan.

In der Bauleitplanung ist die 16. BImSchV nicht unmittelbar anwendbar, die in ihr benannten Regelungen und Werte können aber ggf. im Rahmen der durchzuführenden städtebaurechtlichen Abwägung eine Rolle spielen.

4. Örtliche Gegebenheiten

Das künftige Wohngebiet liegt westlich des Röhrensees, entlang der Pottensteiner Straße. Relevante Verkehrslärmeinwirkungen sind hier von der Ludwig-Thoma-Straße im Westen, der Pottensteiner Straße im Osten und der Justus-Liebig-Straße im Süden zu erwarten, sowie in Einzelfällen von den umgebenden Seitenstraßen.

Das B-Plangebiet liegt in einem bestehenden, gewachsenen Gewerbegebiet. Hier liegt bereits jetzt eine Mischung aus aktiven Gewerbebetrieben, brachliegenden Gewerbeflächen und Bauwerken, Wohnbebauung und Boardinghouses vor. Da es sich hier um ein historisch gewachsenes Gebiet handelt, finden sich in den Baugenehmigungen der bestehenden Betriebe nur in Ausnahmefällen Vorgaben zum Lärmschutz. Die Betreiber allerdings verpflichtet, dafür zu sorgen, dass ihre Betriebe keine Lärmimmissionen verursachen, die das in der TA Lärm festgelegte Maß, insbesondere in den angrenzenden Wohngebieten, überschreiten.

5. Schallemissionen Verkehr

Im Oktober 2014 erfolgten nach Einrichtung der Einbahnstraßenregelung in der Pottensteiner Straße Verkehrszählungen /2.5/. Hieraus und aus dem Verkehrsentwicklungsplan 2005 wurde der "mutmaßliche Ist-Verkehrsbelastungszustand" abgeleitet. Diese Werte flossen in die Berechnung des Verkehrslärms ein. Die üblicherweise angenommene Zunahme der Verkehrsbelastung um 1 % pro Jahr wurde hier noch nicht berücksichtigt, hätte aber nur geringe Auswirkungen auf das Ergebnis.

Für die Berechnung der Schallemissionspegel der relevanten Straßenabschnitte im Untersuchungsbereich gemäß den heranzuziehenden RLS-90 /2.14/ werden folgende Ausgangsdaten angesetzt:

Tabelle 1: Ausgangsdaten und Emissionspegel der Straßen, ermittelt aus Verkehrszählung 2014 und dem VEP 2005 / Prognose 2010

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	stündliche Verkehrs- belastung Tag/Nacht [Kfz/h]	SV-Anteil p_T / p_N tags/nachts [%]	Emissions- pegel Tag/Nacht $L_{m,E}$ [dB(A)]
Justus-Liebig-Straße, zw. Ludwig-Thoma-Straße und Pottensteiner Straße	13.000	780 / 143	10 / 3	64,7 / 54,5
Justus-Liebig-Straße, östlich Pottensteiner Straße	10.250	615 / 113	10 / 3	63,7 / 53,4
Justus-Liebig-Straße, westlich Ludwig-Thoma-Straße	17.550	1053 / 193	10 / 3	66,0 / 55,8
Ludwig-Thoma-Straße, südlich Justus-Liebig-Straße	10.900	654 / 120	10 / 3	63,9 / 53,7
Ludwig-Thoma-Straße, zw. Justus-Liebig-Straße und Wilhelm-Busch-Straße	13.300	798 / 146	10 / 3	64,8 / 54,6
Ludwig-Thoma-Straße, zw. Wilhelm-Busch-Straße und Leibnizstraße	12.000	720 / 132	10 / 3	64,3 / 54,1
Ludwig-Thoma-Straße, nördlich Leibnizstraße	13.200	792 / 145	10 / 3	64,7 / 54,5
Leibnizstraße	2.000	120 / 22	10 / 3	56,6 / 46,3
Wilhelm-Busch-Straße	1.300	78 / 14	10 / 3	54,7 / 44,5
Pottensteiner Straße	2.200	128 / 20	1 / 1	52,6 / 44,6

Auf der Pottensteiner Straße liegt laut den aktuellen Zählungen ein Schwerverkehrsanteil von weniger als 1 % vor. Im Übrigen wurden der SV-Anteil und die Tag-Nacht-Verteilung entsprechend RLS-90 /2.14/ für die Berechnung herangezogen.

Der in Tabelle 1 angeführte Schallemissionspegel $L_{m,E}$ eines Verkehrsweges ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand bei freier Schallausbreitung. Er wird nach den RLS-90 /2.14/ auf der Grundlage von Verkehrszahlen berechnet.

6. Gewerbliche Schallemissionen

Eine erste Abschätzung der gewerblichen Schallimmissionen im Bebauungsplan-gebiet erfolgte bereits in /2.6/. Für diese wurden pauschal immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP) von 60 dB(A)/m² tagsüber und 45 dB(A)/m² zur Nachtzeit auf die gewerblich genutzten Flächen gelegt, in Form einer Flächenschallquelle mit einer Höhe von 2 m über Boden. Diese Werte entsprechen den Empfehlungen der 34. BImSchV /2.16/ (vorläufige Berechnungsvorschriften für den Umgebungslärm durch Industrie- und Gewerbe - VBUI) für Gebiete mit gewerblicher Nutzung.

Aufgrund der differenziert zu betrachtenden Situation im Gewerbegebiet wurden an alle Grundstückseigentümer Fragebögen geschickt, um zu erfassen, ob, wie, und in welchem Umfang die jeweiligen Flurstücke derzeit gewerblich genutzt werden. Erfasst wurden dabei emissionsrelevante Parameter, wie Fahrzeugbewegungen (Kfz von Mitarbeitern und Kunden, Lkw und Kleintransporter), mobile Schallquellen (z. B. Stapler, Lader, Hubwagen), stationäre und haustechnische Schallquellen (Heizung, Lüftung, sonstige ortsfeste Aggregate) und die Betriebs- und Schichtzeiten.

Nach Auswertung der Rückantworten wurde unter Verwendung üblicher Schall-emissionsansätze für Parkverkehr, Lkw-Bewegungen, Verladetätigkeiten für jeden Betrieb die Schallabstrahlsituation analysiert. Wo angegeben, konnten konkrete technische Daten zur Schallemission einzelner Aggregate eingesetzt werden, ansonsten wurde auf Erfahrungswerte mit vergleichbaren Anlagen und Geräten zurückgegriffen. Die für jeden Betrieb resultierende Gesamt-Geräuschabstrahlung ist als Summen-Schallleistungspegel in Tabelle 2 aufgeführt.

Für die Schallausbreitungsberechnungen einerseits und für den Vergleich mit Anhaltswerten bzw. üblichen allgemeinen Schallemissionsansätzen andererseits erfolgt eine Umrechnung in immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP) und eine Modellierung als Flächenquelle in 2 m Höhe über den Betriebsgrundstücken. Sicherheitshalber wurde auf die ermittelten Emissionswerte noch ein Aufschlag von 1 dB auf den direkt aus Schallleistung und der Grundstücksfläche resultierenden IFSP gegeben.

Ebenso wurden Flächen, die nach jetzigem Kenntnisstand zur Nachtzeit nur unwesentlich oder nicht genutzt werden, zur Sicherheit mit 45 dB(A)/m² angesetzt, um auch hier eine gebietstypische Nutzung zu berücksichtigen. Die in der Prognose angesetzten IFSP sind ebenfalls in Tabelle 2 aufgeführt.

Wo keine Rückmeldung erfolgte, wurde in Anlehnung an die VBUI /2.16/ ein IFSP von 60 dB(A)/m² tagsüber angesetzt. Zur Nachtzeit wurde, je nach Nutzung, ein IFSP von 45 ... 50 dB(A)/m² angesetzt.

Tabelle 2: Schallemission der berücksichtigten Gewerbebetriebe, Summen-Schallleistungspegel bzw. IFSP für die Tag- und Nachtzeit

Betrieb / Grundstückseigentümer	Art des Gewerbes	Flurnummer(n)	Schallleistungspegel tags/nachts [dB(A)]	angesetzte IFSP tags/nachts [dB(A)/m ²]
Trautner Bau GmbH & Co. KG	Bau	1682/2	92 / 80	58 / 45
Trautner Bau GmbH & Co. KG	Bau	1732/14	84 / -	55 / 45
Bechert Technik & Service GmbH	Elektro, Sanitär	1731/2	91 / 73	54 / 45
Juratherm GmbH	Heizungsbau	1680, /25, /26	93 / 88,5	55 / 51
Daun & Cie. AG	Textil	1680/6, /54, /56	95,5 / 93,5	58 / 56
Blaha Textilveredelung Bayreuth GmbH	Textilveredelung	1680/1, /37	97 / 97	56 / 56
Weimann GmbH & Co. Metallverarbeitungs KG	Metallverarbeitung, Verzinkerei	1680/7	k. A.	60 / 48
Daun & Cie., vermietete Gewerbeflächen	Bildung, Groß-/ Einzelhandel	1680/3, /27, /49, /50	84 / 68	51 / 45
Herr Reim, Fläche Justus-Liebig-Straße 3 ½	Schweißtechnik	1732/13, 16	96 / 81	60 / 45
Herr Reim, Fläche Wilhelm-Busch-Str. 10	Verkauf & Service; Boardinghouse	1680/21, /23, /42, /43	k. A.	60 / 45
Fröhlich Grundbesitzverwaltung GmbH & Co. KG	Elektrotechnische Isolierstoffe	1680/4, /12, /15, /47	81 / -	50 / 45
Hr. Aksakal	Kfz-Werkstatt	1680/19	k. A.	60 / -
Hr. Reichmann	Vermietung von Gewerbeflächen	1680/24, /33	k. A.	60 / 50

7. Schallausbreitungsberechnungen

7.1 Berechnungsmethode

Die Berechnung des Schalldruckpegels im Plangebiet erfolgt für den Straßenverkehr nach RLS-90 /2.14/, für Gewerbelärm nach der TA Lärm /2.12/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.13/. IBAS verwendet für Schallausbreitungsberechnungen das anerkannte und qualitätsgesicherte Programm CadnaA¹.

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Gradienten der Straßen, reflektierende/abschirmende Gebäudefassaden, Geländetopographie, usw.) in den Rechner eingegeben. Somit wird ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit erzeugt. Die den Berechnungen zu Grunde gelegte Konfiguration kann der **Anlage 4** im Anhang entnommen werden.

Nach RLS-90 berechnete Beurteilungspegel gelten für leichten Wind von der Straße zum Immissionsort und/oder Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern.

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 $C_{\text{met}} = 0 \text{ dB}$ gesetzt. Die berechneten Beurteilungspegel liegen somit auf der sicheren Seite.

7.2 Ergebnisse der Verkehrslärmberechnung

Die vom Straßenverkehr in 5 m Höhe verursachten Immissionspegel wurden auf der gesamten für die Wohnbebauung vorgesehenen Fläche berechnet und als Rasterlärmkarten dargestellt. Diese finden sich getrennt nach Tag- und Nachtzeit im Anhang als **Anlage 2**.

¹ Programmversion 4.5.149 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software – Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen;

Zur Tagzeit errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 71 dB(A) entlang der Justus-Liebig-Straße. An der Pottensteiner Straße liegen die Schalldruckpegel in größerer Entfernung zur Justus-Liebig-Straße immer noch bei bis zu 61 dB(A).

Zur Nachtzeit werden an den gleichen Orten Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) bzw. 52 dB(A) erreicht.

7.3 Ergebnisse der Gewerbelärberechnung

Die durch Gewerbe eingebrachten Immissionspegel in 5 m Höhe sind in **Anlage 3**, ebenfalls getrennt nach Tag- und Nachtzeit, als Rasterlärmkarten dargestellt.

Zur Tagzeit ergeben sich Beurteilungspegel von 48 ... 63 dB(A) im Berechnungsgebiet, zur Nachtzeit liegen die Pegel zwischen 41 und 55 dB(A).

8. Bewertung

8.1 Verkehrslärm

Die Verkehrslärm-Orientierungswerte nach DIN 18005 /2.11/ für ein allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden im künftigen Bebauungsplangebiet nur auf Teilen der Fläche nördlich der Wilhelm-Busch-Straße erreicht oder unterschritten. Südlich der Wilhelm-Busch-Straße und nördlich der Justus-Liebig-Straße werden im besten Fall die jeweiligen Orientierungswerte für ein Mischgebiet von 60/50 dB(A) eingehalten. Südlich der Justus-Liebig-Straße wirken im Bereich der bestehenden Wohnbebauung Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts ein.

Bei einer Einstufung als allgemeines Wohngebiet werden auf großen Teilflächen passive Schallschutzmaßnahmen nötig sein, die erst bei weiter fortgeschrittener Bebauungsplanung in Abhängigkeit der zu erwarteten Fassadenpegel ausgearbeitet werden können.

8.2 Gewerbelärm

8.2.1 Teilfläche südlich Justus-Liebig-Straße

Auf der Teilfläche südlich der Justus-Liebig-Straße liegt derzeit eine Durchmischung von Wohnbebauung und Gewerbebetrieben vor. Hier ist zur Tagzeit mit Beurteilungspegeln von mehr als 60 dB(A) zu rechnen. Zur Nachtzeit errechnen sich Pegel von bis zu 48 dB(A).

Der Orientierungswert (OW) nach DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) zur Tagzeit wird fast auf der gesamten Teilfläche durch einwirkenden Gewerbelärm überschritten. Der Orientierungswert eines Mischgebiets (MI) von 60 dB(A) kann an den bestehenden Wohnhäusern noch eingehalten werden.

Zur Nachtzeit wird der OW für WA auf fast der gesamten Teilfläche überschritten, der OW eines MI immer noch auf großen Teilen. An der bestehenden Wohnbebauung wird dieser gerade noch eingehalten.

8.2.2 Teilfläche nördlich Justus-Liebig-Straße / südlich Wilhelm-Busch-Straße

Diese Teilfläche soll nach Auskunft des Stadtplanungsamts zuerst der Wohnnutzung zugeführt werden. Hier ergeben sich zur Tagzeit Immissionspegel von 49 ... 62 dB(A), zur Nachtzeit von 42 ... 53 dB(A). Die Orientierungswerte für ein allgemeines Wohngebiet werden zur Nachtzeit auf der gesamten Teilfläche überschritten, die für ein Mischgebiet werden entlang des östlichen Randes eingehalten. Zur Tagzeit werden die OW eines WA entlang des Ostrandes eingehalten, die eines MI auf einem Großteil der Teilfläche.

8.2.3 Teilfläche nördlich der Wilhelm-Busch-Straße

Diese Teilfläche liegt im Einflussbereich mehrerer emissionsstarker Gewerbebetriebe mit durchgehendem Schichtbetrieb und regem Lkw-Verkehr auch zur Nachtzeit.

Die zu erwartenden Immissionspegel liegen bei 52 ... 57 dB(A) zur Tagzeit, wodurch der Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet größtenteils eingehalten wird, und der OW eines MI durchgehend. Zur Nachtzeit ergeben sich nur wenig niedrigere Pegel von 48 ... 55 dB(A). Damit werden die Orientierungswerte sowohl für ein allgemeines Wohngebiet als auch für ein Mischgebiet auf der gesamten Teilfläche überschritten.

9. Zusammenfassung

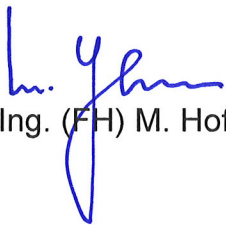
Die Stadt Bayreuth arbeitet derzeit an einem städtebaulichen Entwicklungskonzept für den Bereich "Röhrensee". Dazu wurde ein Änderungsverfahren für den Flächennutzungsplan Nr. 14 und den Bebauungsplan Nr. 4 / 14 eingeleitet und eine Veränderungssperre festgelegt. Im Wesentlichen ist eine Wohnnutzung, zur Pottensteiner Straße hin orientiert, vorgesehen. Der westliche Bereich des Plangebietes soll mit Schwerpunkt Gewerbe erhalten bleiben.

Um die Gewerbelärmeinwirkungen auf die heranrückende Wohnbebauung zu prüfen, wurde unter den Grundstückseigentümern eine Erhebung der in den ansässigen Betrieben anfallenden Schallemissionen durchgeführt. Mit diesen Angaben wurde ein Rechenmodell erstellt, mit dem die Vorbelastung durch Gewerbelärm im Plangebiet abgeschätzt werden kann. Die Berechnungen zeigen, dass die in der DIN 18005 empfohlenen Orientierungswerte für ein Mischgebiet auf Teilen des Plangebiets eingehalten werden – die für ein allgemeines Wohngebiet werden auf der ganzen Fläche überschritten.

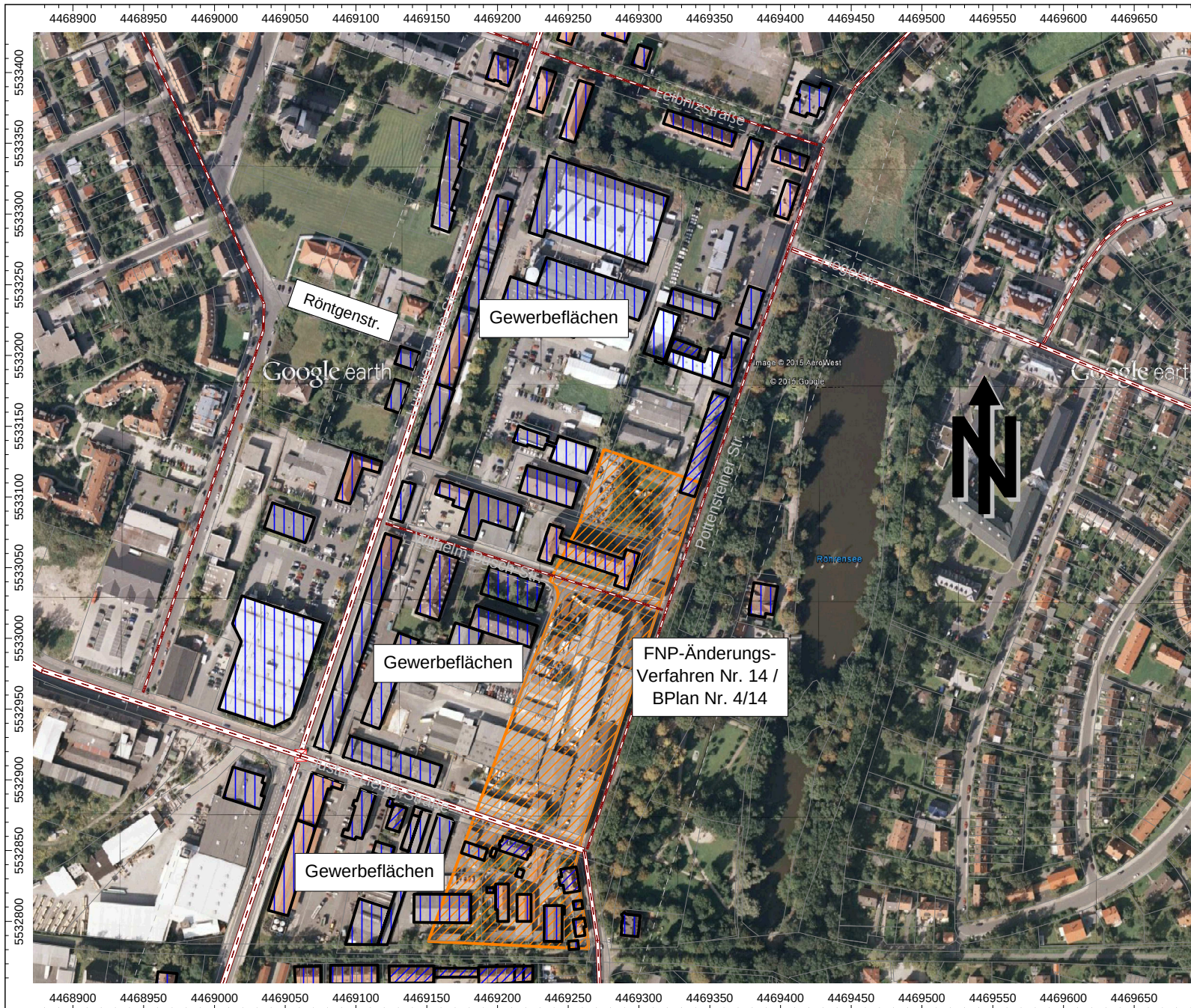
Ferner wurde die Lärmbelastung im künftigen Plangebiet durch die angrenzenden Verkehrswege auf Basis aktueller Verkehrszahlen berechnet. Auch hierdurch werden die Orientierungswerte der DIN 18005 sowohl für ein allgemeines Wohngebiet als auch die Werte für ein Mischgebiet auf großen Teilen des Plangebiets überschritten.

Insgesamt ist aufgrund der bestehenden Vorbelastung die Realisierung eines allgemeinen Wohngebiets aus schalltechnischer Sicht als kritisch zu sehen. Überwiegend können selbst die Orientierungswerte eines Mischgebietes nicht eingehalten werden, die von der Schutzwürdigkeit her noch für Wohnen in Ansatz gebracht werden können.

IBAS GmbH


Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann


Dipl.-Phys. B. Herold



Auftrag: 14.7872 **Anlage:** 1
Projekt: Bebauungsplan 4 / 14
Bereich: Röhrensee
Ort: Bayreuth

Lageplan zu den Schallausbreitungsberechnungen

Legende

- Straße
- Kreuzung
- Haus
- Rechengebiet

Maßstab: 1 : 4000
(im Original)



Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_r15_Karte.cna, 11.05.15
Version 4.5.149 (32 Bit)

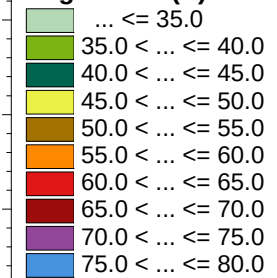


Auftrag: 14.7872 **Anlage:** 2.1
Projekt: Bebauungsplan 4 / 14
Bereich: Röhrensee
Ort: Bayreuth

Verkehrslärmimmissionen
zur Tagzeit
Verkehrszählung 10/2014

Rasterlärmkarte
Höhe: 1. OG

Pegel in dB(A)



Legende

- Straße
- Kreuzung
- Haus

Maßstab: 1 : 4000
(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_r15_Karte_Verkehr.cna, 11.05.15
Version 4.5.149 (32 Bit)

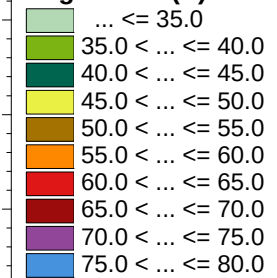


Auftrag: 14.7872 **Anlage:** 2.2
Projekt: Bebauungsplan 4 / 14
Bereich: Röhrensee
Ort: Bayreuth

Verkehrslärmimmissionen
zur Nachtzeit
Verkehrszählung 10/2014

Rasterlärmkarte
Höhe: 1. OG

Pegel in dB(A)



Legende

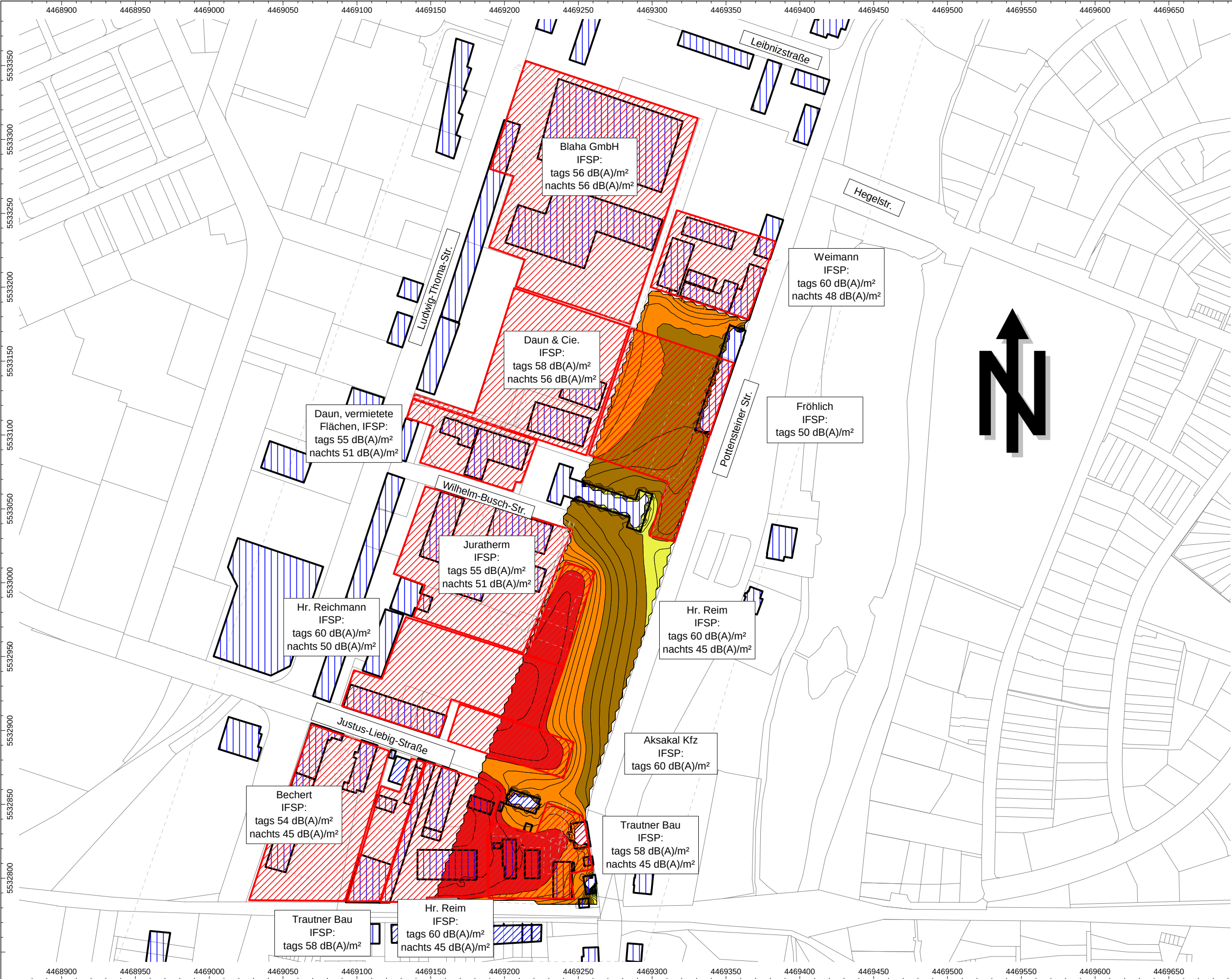
- Straße
- Kreuzung
- Haus

Maßstab: 1 : 4000
(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

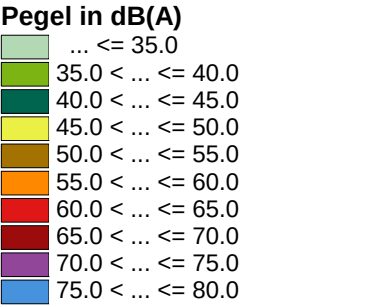
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_r15_Karte_Verkehr.cna, 11.05.15
Version 4.5.149 (32 Bit)



Auftrag: 14.7872 **Anlage:** 3.1
Projekt: Bebauungsplan 4 / 14
Bereich: Röhrensee
Ort: Bayreuth

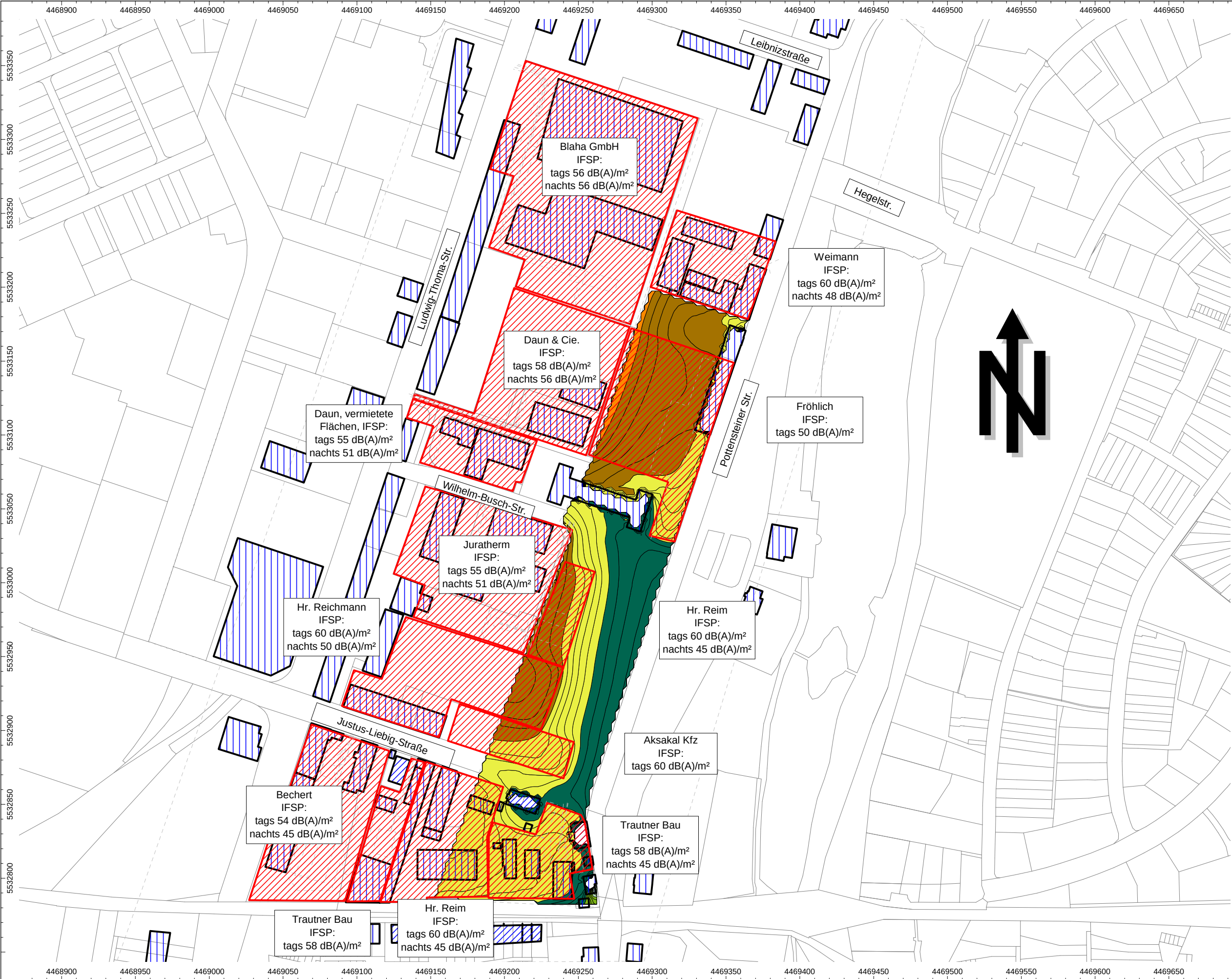
Gewerbelärmimmissionen zur Tagzeit

Rasterlärmkarte Höhe: 1. OG



- Legende**
- + Punktquelle
 - Linienquelle
 - ▨ Flächenquelle
 - ▤ Haus

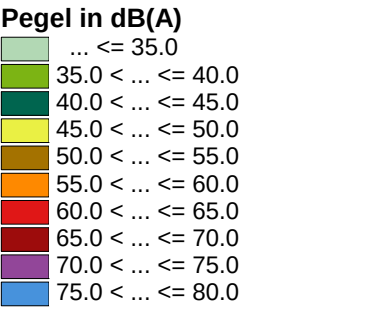
Maßstab: 1 : 2500
(im Original)



Auftrag: 14.7872 Anlage: 3.2
Projekt: Bebauungsplan 4 / 14
Bereich Röhrensee
Ort: Bayreuth

Gewerbelärmimmissionen
zur Nachtzeit

Rasterlärmkarte
Höhe: 1. OG



- Legende**
- + Punktquelle
 - Linienquelle
 - ▨ Flächenquelle
 - ▤ Haus

Maßstab: 1 : 2500
(im Original)

Konfigurationsausdruck Schallausbreitungsberechnung

Auftrag: 14.7872 Anlage: 4.1
Projekt: Bebauungsplan 4 / 14
Bereich Röhrensee
Ort: Bayreuth

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	10000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.50
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	780.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	337.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	3000.00
Reflektor-Suchradius um Imm	3000.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 6000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (1990))	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

gerechnet mit Version 4.5.149 (32 Bit)
07.05.15 / 14:59 / 147872_r15_Karte_Gewerbe.cna

Konfigurationsausdruck Schallausbreitungsberechnung

Auftrag: 14.7872 Anlage: 4.2
 Projekt: Bebauungsplan 4 / 14
 Bereich Röhrensee
 Ort: Bayreuth

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		(m)	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)		
Heizhaus Lw nach Genehmigung	!09!Heizhaus	80,0	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0				500	1,00	g
Dampfkessel	!09!Dampfkessel	90,0	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0				500	8,00	r
Heizung/Lüftung	!0801!Aggregate	80,0	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0				500	1,00	g
Heizung/Lüftung	!0800!Aggregate	68,0	68,0	68,0	0,0	0,0	0,0				500	1,00	g
Heizung/Lüftung	!07!Aggregate	80,0	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0				500	1,00	g
Heizung/Lüftung	!07!Aggregate	85,0	85,0	85,0	0,0	0,0	0,0				500	1,00	g
Heizung/Lüftung	!06!Aggregate	70,0	70,0	70,0	0,0	0,0	0,0				500	1,00	g
Heizung/Lüftung	!06!Aggregate	70,0	70,0	70,0	0,0	0,0	0,0				500	1,00	g
Müllpressen	!06!Pressen	90,0	90,0	90,0	0,0	0,0	0,0	120	0	0	500	1,50	g
Heizung	!0501!Heizung	80,0	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0				500	1,00	g
Abluftreinigung	!09!Abluftreinigung	85,0	85,0	85,0	0,0	0,0	0,0				500	1,00	g
Heizung/Lüftung	!0801!Aggregate	80,0	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0				500	1,00	g
Heizung/Lüftung	!0801!Aggregate	80,0	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0				500	1,00	g
Heizung/Lüftung	!07!Aggregate	80,0	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0				500	1,00	g
Heizung/Lüftung	!07!Aggregate	80,0	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0				500	1,00	g
Heizung/Lüftung	!00!Aggregate	80,0	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0				500	1,00	g

Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)
Fahrweg Mitarbeiter Blaha	!09!Fahrweg_PP_Blaha	80,6	80,6	87,1	58,0	58,0	64,5	10,0	10,0	16,5				500
Fahrweg Kunden Blaha	!09!Fahrweg_PP_Blaha2	62,7	62,7	67,7	46,0	46,0	51,0	-2,0	-2,0	3,0				500
Fahrweg Lkw Blaha	!09!Fahrweg_Lkw_Blaha	88,8	88,8	85,8	66,0	66,0	63,0	3,0	3,0	0,0				500
Fahrweg Lkw Blaha 2	!09!Fahrweg_Lkw_Blaha 2	86,3	86,3	83,3	66,0	66,0	63,0	3,0	3,0	0,0				500
Fahrweg Lkw Daun	!0801!Fahrweg_Lkw_Daun	91,5	91,5	85,5	69,0	69,0	63,0	6,0	6,0	0,0				500
Fahrweg Kleinlaster Daun	!0801!Fahrweg_Lkw_Daun	84,6	84,6	78,6	64,0	64,0	58,0	6,0	6,0	0,0				500
Fahrweg Mitarbeiter Daun	!0801!Fahrweg_Mit_Daun	69,3	69,3	71,3	49,0	49,0	51,0	1,0	1,0	3,0				500
Fahrweg LKW Hassmann	!0800!Fahrweg_Hassmann	79,1	81,2	81,2	60,9	63,0	63,0	-2,1	0,0	0,0	780	0	0	500
Fahrweg LKW Juratherm	!07!Fahrweg_Juratherm_1	83,5	83,5	83,5	63,0	63,0	63,0	0,0	0,0	0,0	540	0	0	500
Fahrweg LKW Juratherm	!07!Fahrweg_Juratherm_2	86,4	86,4	86,4	63,0	63,0	63,0	0,0	0,0	0,0	540	0	0	500
Fahrweg Kleinlaster Juratherm	!07!Fahrweg_Juratherm1K	78,5	78,5	78,5	58,0	58,0	58,0	0,0	0,0	0,0	540	0	0	500
Fahrweg Kleinlaster Juratherm	!07!Fahrweg_Juratherm2K	81,4	81,4	81,4	58,0	58,0	58,0	0,0	0,0	0,0	540	0	0	500
Fahrweg KundenPP	!07!Fahrweg_Kunden	70,3	70,3	60,3	58,0	58,0	48,0	10,0	10,0	0,0	600	0	0	500
Fahrweg PP	!06!Fahrwege	79,0	79,0	64,2	62,8	62,8	48,0	14,8	14,8	0,0	600	0	0	500
Fahrweg Lkw	!06!Fahrwege	85,4	85,4	82,4	66,0	66,0	63,0	3,0	3,0	0,0	600	0	0	500
Fahrweg Kleinlaster	!06!Fahrwege	76,1	76,1	76,1	58,0	58,0	58,0	0,0	0,0	0,0	600	0	0	500
Fahrweg Kunden / Mitarbeiter	!04!Fahrwege	82,3	64,5	64,5	65,8	48,0	48,0	17,8	0,0	0,0	540	0	0	500
Fahrweg Kunden/Mitarbeiter	!0501!Fahrwege	73,3	60,3	60,3	61,0	48,0	48,0	13,0	0,0	0,0	780	180	0	500
Fahrweg Lkw	!0501!Fahrwege	81,5	81,5	81,5	63,0	63,0	63,0	0,0	0,0	0,0	180	60	0	500
Fahrweg Lkw	!0500!Fahrwege	83,7	83,7	83,7	63,0	63,0	63,0	0,0	0,0	0,0	180	60	0	500
Fahrweg Lkw	!00!Fahrweg_Lkw	79,9	79,9	79,9	63,0	63,0	63,0	0,0	0,0	0,0	300	60	0	500

Konfigurationsausdruck Schallausbreitungsberechnung

Auftrag: 14.7872 Anlage: 4.3

Projekt: Bebauungsplan 4 / 14
Bereich Röhrensee

Ort: Bayreuth

Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)		
Mitarbeiterparkplatz Blaha	I09!PP_BlaHa	80,7	80,7	87,3	47,0	47,0	53,6	0,0	0,0	6,6	780	180	480	0,0	500
Kundenparkplatz Blaha	I09!PP_BlaHa2	65,0	65,0	67,0	41,4	41,4	43,4	0,0	0,0	2,0	780	180	480	0,0	500
Lkw-Verladung Blaha 1	I09!Lkw_BlaHa1	86,5	86,5	86,5	62,0	62,0	62,0	0,0	0,0	0,0	780	180	480	0,0	500
Lkw-Verladung Blaha 2	I09!Lkw_BlaHa2	86,5	86,5	86,5	63,1	63,1	63,1	0,0	0,0	0,0	780	180	480	0,0	500
Blaha sonstig 1	I09!sonstig1	81,1	81,1	76,1	45,0	45,0	40,0	0,0	0,0	-5,0	780	180	480	0,0	500
Blaha sonstig 2	I09!sonstig2	79,5	79,5	74,5	45,0	45,0	40,0	0,0	0,0	-5,0	780	180	480	0,0	500
Mitarbeiter PP Daun	I0801!PP_Mit_Daun	68,0	68,0	70,0	36,3	36,3	38,3	0,0	0,0	2,0	780	180	480	0,0	500
Kunden PP Daun	I0801!PP_Kund_Daun	71,7	71,7	68,9	44,2	44,2	41,4	0,0	0,0	-2,8	780	180	480	0,0	500
LKW Ladeplatz Daun	I0801!LKWDAun	89,5	89,5	86,5	68,6	68,6	65,6	3,0	3,0	0,0	780	180	480	0,0	500
Stapler Daun 1	I0801!StaplerDaun1	90,0	90,0	87,0	65,2	65,2	62,2	0,0	0,0	-3,0	360	90	480	0,0	500
Stapler Daun 2	I0801!StaplerDaun2	90,0	90,0	87,0	70,9	70,9	67,9	0,0	0,0	-3,0	360	90	480	0,0	500
Kleinlaster Ladeplatz Daun	I0801!KleinlasterDaun	77,5	77,5	74,5	58,2	58,2	55,2	6,0	6,0	3,0	780	180	480	0,0	500
Parkplatz Mieter von Daun	I0800!PPMieterDaun	70,0	70,0	70,0	48,8	48,8	48,8	0,0	0,0	0,0	780	180	0	0,0	500
Parkplatz Mieter von Daun 2	I0800!PPMieterDaun2	70,0	70,0	70,0	47,9	47,9	47,9	0,0	0,0	0,0	780	180	0	0,0	500
Parkplatz Hassman	I0800!PPHassmann	68,8	68,8	68,8	42,8	42,8	42,8	0,0	0,0	0,0	780	180	0	0,0	500
LKW Ladeplatz Hassmann	I0800!LKW Hassmann	77,9	83,0	83,0	56,9	62,0	62,0	-5,1	0,0	0,0	780	0	0	0,0	500
Verladung LKW Hassmann Hubwagen	I0800!VerladungHassmann	90,0	90,0	90,0	70,5	70,5	70,5	0,0	0,0	0,0	120	0	0	0,0	500
Halle 1 Emissionen Gebäude	I07!Halle	78,7	78,7	78,7	50,0	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	600	0	0	0,0	500
Metallverarbeitung	I07!Metallverarbeitung	79,6	79,6	79,6	50,0	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	780	180	480	0,0	500
Parkplatz Kunden	I07!Parken_Kunden	73,0	73,0	73,0	53,8	53,8	53,8	0,0	0,0	0,0	600	0	0	0,0	500
Arbeitsbereich Elektrostapler 2	I07!Stapler2	85,0	85,0	85,0	57,8	57,8	57,8	0,0	0,0	0,0	540	0	0	0,0	500
Arbeitsbereich Elektrostapler 1	I07!Stapler1	85,0	85,0	85,0	58,4	58,4	58,4	0,0	0,0	0,0	540	0	0	0,0	500
Parken Lkw/Kleinlaster	I07!ParkenLkw	83,3	83,3	83,3	63,7	63,7	63,7	0,0	0,0	0,0	540	0	0	0,0	500
Parken Lkw/Kleinlaster	I07!ParkenLkw2	83,3	83,3	83,3	63,5	63,5	63,5	0,0	0,0	0,0	540	0	0	0,0	500
Parken Mitarbeiter	I06!ParkenMitarbeiter	81,3	81,3	81,3	52,3	52,3	52,3	0,0	0,0	0,0	600	0	0	0,0	500
Parken Kunden	I06!ParkenMitarbeiter	80,0	80,0	80,0	59,8	59,8	59,8	0,0	0,0	0,0	600	0	0	0,0	500
Lkw Rangieren und Parken	I06!LkwParken	86,5	86,5	86,5	59,1	59,1	59,1	0,0	0,0	0,0	600	0	0	0,0	500
Lkw Beladung Hubwagen	I06!LkwBeladen	90,0	90,0	90,0	65,1	65,1	65,1	0,0	0,0	0,0	240	0	0	0,0	500
Arbeitsbereich Stapler	I06!Stapler	90,0	90,0	90,0	56,0	56,0	56,0	0,0	0,0	0,0	120	0	0	0,0	500
Kleinlaster Parken	I06!LkwParken	71,5	71,5	71,5	48,6	48,6	48,6	0,0	0,0	0,0	600	0	0	0,0	500
Parkplatz	I04!Parken	77,0	77,0	77,0	45,9	45,9	45,9	0,0	0,0	0,0	540	0	0	0,0	500
Aksakal Kfz-Werkstatt	I01!Aksakal	93,3	93,3	78,3	60,0	60,0	45,0	0,0	0,0	-15,0	660	60	480	0,0	500
Parkplatz	I0501!PP-Kund	72,0	72,0	72,0	50,0	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	780	180	0	0,0	500
Parkplatz Boardinghouse 1	I03!PP-Board1	69,7	69,7	73,0	51,4	51,4	54,7	0,0	0,0	3,3	780	180	480	0,0	500
Reim Gewerbe keine Rueckmeldung	I01!Reim	92,0	92,0	77,0	60,0	60,0	45,0	0,0	0,0	-15,0	780	180	480	0,0	500
Parken Rangieren Lkw 1	I0501!ParkLkw1	86,5	86,5	86,5	65,0	65,0	65,0	0,0	0,0	0,0	180	60	0	0,0	500
Bewegungen Baumaschinen	I0501!Baumaschinen1	100,0	100,0	100,0	73,4	73,4	73,4	0,0	0,0	0,0	120	30	0	0,0	500
Reim südliche Fläche	I01!Reim2	97,1	97,1	82,1	60,0	60,0	45,0	0,0	0,0	-15,0	780	180	480	0,0	500
Parken Rangieren Lkw 2	I0500!ParkLkw2	86,5	86,5	86,5	63,5	63,5	63,5	0,0	0,0	0,0	420	60	0	0,0	500
Arbeitsbereich Stapler	I0500!Stapler	90,0	90,0	90,0	62,2	62,2	62,2	0,0	0,0	0,0	210	30	0	0,0	500
Reichmann keine Details	I01!Reichmann	98,3	98,3	88,3	60,0	60,0	50,0	0,0	0,0	-10,0	780	180	480	0,0	500
Weimann	I01!Weimann	95,9	95,9	83,9	60,0	60,0	48,0	0,0	0,0	-12,0	720	180	480	0,0	500
Blaha	I01!Blaha	98,2	98,2	98,2	56,0	56,0	56,0	0,0	0,0	0,0	720	180	480	0,0	500
E-Stapler / Hubwagen	I09!Verladung	88,0	88,0	85,0	55,5	55,5	52,5	3,0	3,0	0,0	720	180	480	0,0	500
E-Stapler / Hubwagen	I09!Verladung	88,0	88,0	85,0	57,2	57,2	54,2	3,0	3,0	0,0	720	180	480	0,0	500
Daun selbst	I01!Daun_selbst	96,8	96,8	94,8	58,0	58,0	56,0	0,0	0,0	-2,0	720	180	480	0,0	500
Daun Mieter	I01!Daun_Mieter	85,3	85,3	79,6	50,7	50,7	45,0	0,0	0,0	-5,7	720	180	480	0,0	500
Juratherm Friedel	I01!Juratherm	94,3	94,3	90,3	55,0	55,0	51,0	0,0	0,0	-4,0	720	180	480	0,0	500
Bechert	I01!Bechert	92,3	92,3	83,3	54,0	54,0	45,0	0,0	0,0	-9,0	720	180	480	0,0	500
Trautner östliche Teilfläche	I01!Trautner1	93,3	93,3	78,3	58,0	58,0	43,0	0,0	0,0	-15,0	720	180	480	0,0	500
Trautner westliche Teilfläche	I01!Trautner2	87,9	87,9	77,9	55,0	55,0	45,0	0,0	0,0	-10,0	720	180	480	0,0	500
Fröhlich	I01!Fröhlich	88,6	88,6	83,6	50,0	50,0	45,0	0,0	0,0	-5,0	720	180	480	0,0	500
Lkw Parken und Rangieren	I00!LkwParken	86,5	86,5	86,5	60,3	60,3	60,3	0,0	0,0	0,0	300	60	0	0,0	500
Hallendach	I00!Hallendach	76,5	76,5	76,5	50,0	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	780	180	480	0,0	500
Hallendach	I00!Hallendach	75,8	75,8	75,8	50,0	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	780	180	480	0,0	500
Hallendach	I00!Hallendach	69,8	69,8	69,8	45,0	45,0	45,0	0,0	0,0	0,0	780	180	480	0,0	500
Außenarbeiten	I00!Rohmaterial	100,0	100,0	100,0	70,4	70,4	70,4	0,0	0,0	0,0	240	60	0	0,0	500