IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Messung | Beratung | Planung | Entwicklung

Stadt Bayreuth
Stadtplanungsamt
z. Hd. Herrn Lotze
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-v01	27.02.2015

STADT BAYREUTH, BEBAUUNGSPLAN 14 /4, BEREICH RÖHRENSEE
Erste Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen zum Verkehrs- und Gewerbelärm

AKTENVERMERK (1)

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 14.05.2014 (erhalten per E-Mail vom 03.11.2014) 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 schallschutztechnischen Berechnungen zu untersuchen, welche Lärmbelastung durch die angrenzenden Verkehrswege im künftigen Plangebiet zu erwarten ist.

Im Folgenden sind erste Ergebnisse der Untersuchungen dargestellt.

2. Unterlagen

Die Bearbeitung erfolgte auf der Basis folgender Unterlagen:

2.1 Digitales Geländemodell, Flurplan und Katasterplan, Email der Stadt Bayreuth vom 18.02.2015;

2.2 FNP-Änderungsverfahren Nr. 14 und Bebauungsplan Nr. 4 / 14, "Bereich Ludwig-Thoma-Str. / Justus-Liebig-Str. / Pottensteiner Str.", Maßstab 1:1000, vom 12.09.2014;

2.3 Stadtentwicklungskonzept für den Bereich "Röhrensee", Maßstab 1:2500, vom 14.05.2014;

2.4 Verkehrsmengenkarte Umfeld Pottensteiner Straße / Ludwig-Thoma-Straße, per Email durch Herrn Alexander Hertrampf, Stadtplanungsamt Stadt Bayreuth, vom 18.02.2015

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

2.6 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990;

2.7 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBl. Nr. 26);

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

2.9 DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;

2.10 Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach §5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV), vom 22. Mai 2006;

2.11 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 "Veranlassungsprinzip" 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 Geräuschimmissionen 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 Gesamtabwägung 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 /2.5/. 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 /2.7/. 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.

Den Immissionsrichtwerten der TA Lärm bzw. den Orientierungswerten kommt faktisch ein hohes Maß an Verbindlichkeit zu. Eine Außerachtlassung der Bestimmungen der TA Lärm kann insofern im ungünstigen Fall dazu führen, dass ein Bebauungsplan nicht vollzogen werden kann.

3.2 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005) und TA Lärm

Gemäß § 1 Abs. 6 des Baugesetzbuches (BauGB) sind in die Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes einzubinden. Sie sind in der durchzuführenden Abwägung angemessen zu berücksichtigen. Die relevanten Anforderungen an den zu gewährleistenden Lärmschutz als wichtiger Teil werden dabei für die Praxis insbesondere durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau" und das Beiblatt 1 zur DIN 18005, "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" /2.5/, konkretisiert. Danach sind hinsichtlich der verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

a) bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

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

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

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

c) bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

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

d) bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags	60 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

e) bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	50 bzw. 45 dB(A)

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

tags	**65 dB(A)**
nachts	55 bzw. **50 dB(A)**

g) bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

tags	45 bis 65 dB(A)
nachts	35 bis 65 dB(A).

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, **Gewerbe-** und Freizeit**lärm** sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Nach den Bestimmungen der DIN 18005 /2.5/ 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 Lärmbelästigungen zu erfüllen. Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als denen des Schallschutzes abgewichen werden (vgl. Ausführungen in Abschnitt 3.1).

4. Schallemissionen

4.1 Verkehrslärm

Im Oktober 2014 erfolgten nach Einrichtung der Einbahnstraßenregelung in der Pottensteiner Straße Verkehrszählungen /2.4/. 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.

4.2 Gewerbelärm

Für die bestehenden Gewerbe liegen bislang keine schalltechnischen Anforderungen – z. B. in Form von Emissionskontingenten, die ggf. auch aus Vorgaben in Genehmigungsbescheiden abgeleitet werden könnten – vor. Daher wurde für eine erste Abschätzung der im Wohngebiet zu erwartenden Schallimmissionspegel die nach der Bebauungsplanänderung noch für Gewerbe vorgesehene Teilfläche als Flächenschallquelle modelliert. Hierauf wurde ein immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel (IFSP) von tagsüber 60 dB(A)/m² und nachts 45 dB(A)/m² gelegt. Diese Pegel wurden entsprechend der 34. BImSchV /2.10/ als typische Werte für "Gebiete mit gewerblicher Nutzung" gewählt.

Weiterhin wurde untersucht, welche IFSP mit den empfohlenen Immissionspegeln eines allgemeinen Wohngebiets gerade noch verträglich wären.

5. Schallimmissionsberechnungen

5.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt nach der TA Lärm /2.7/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.8/.

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Schallquellen, Punkt-/Linien- bzw. horizontale Flächenschallquellen, Immissionsorte, reflektierende/abschirmende Gebäudefassaden, usw.) in den Rechner eingegeben. Insgesamt wird somit ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dargestellt.

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_{met} = 0 dB gesetzt. Die berechneten Pegel sind somit "Mitwind-Mittelungspegel" L_{AT} (DW).

Die in Ansatz gebrachten Schallquellen zeigen die Darstellungen im Anhang.

5.2 Ergebnisse und Beurteilung

Die von den Schallquellen in 5 m Höhe verursachten Immissionspegel wurden auf der gesamten für die Wohnbebauung vorgesehenen Fläche berechnet und als Rasterlärmkarten dargestellt. Diese finden sich im Anhang als Anlage 2 für Verkehrslärm und Anlage 3 für gewerbliche Immissionen.

Verkehrslärm

Entlang der Pottensteiner Straße ergeben sich zur Tagzeit Immissionspegel von bis zu 61 dB(A), im Einflussbereich der Einmündung Hegelstraße bis zu 64 dB(A). An der Justus-Liebig-Straße ist mit Immissionspegeln von bis zu 70 dB(A) zu rechnen.

In der Nachtzeit liegen die entsprechenden Pegel bei bis zu 52 dB(A) entlang der Pottensteiner Straße und bei bis zu 60 dB(A) an der Justus-Liebig-Straße.

Den niedrigsten Pegel von etwa 52 dB(A) tags und 43 dB(A) nachts findet man auf der gewerbezugewandten Seite der Teilfläche zwischen Wilhelm-Busch-Straße und Hegelstraße. Die Höchstwerte beziehen sich jeweils auf die straßenzugewandte Grundstücksgrenze.

Die durch den Straßenverkehr eingebrachten Immissionspegel liegen nachts nur für kleine Teilbereiche unter dem Orientierungswert von 45 dB(A) (nach DIN 18005) für ein allgemeines Wohngebiet. Selbst der Orientierungswert für ein Mischgebiet von 50 dB(A) wird sogar abseits der Justus-Liebig-Straße nicht überall unterschritten und in deren Nähe teilweise erheblich überschritten.

Zur Tagzeit wird der Orientierungswert für ein Mischgebiet größtenteils eingehalten. In den Bereichen der Einmündungen in die Pottensteiner Straße, und an der Justus-Liebig-Straße, wird er überschritten. Der Orientierungswert eines WA wird nur in einem kleinen Teilbereich unterschritten.

Gewerbelärm

Zur Tagzeit errechnet sich am Westrand der Wohnbaufläche, entlang der Grenze zur Gewerbefläche, ein Immissionspegel von bis zu 62 dB(A). Am Ostrand liegt er bei etwa 53 dB(A). Nachts liegt der Immissionspegel bei maximal 45 dB(A).

Bei einer pauschalen Belegung der Gewerbefläche mit einem IFSP von 60 dB(A)/m² tagsüber wird der Orientierungswert eines Mischgebiets fast überall eingehalten, der eines allgemeinen Wohngebiets auf weniger als der Hälfte der B-Plan-Fläche. Zur Nachtzeit, bei einem IFSP von 45 dB(A)/m², wird der Orientierungswert eines Mischgebiets überall, und der eines WA auf großen Teilen der Planfläche, eingehalten.

6. Zusammenfassung

Auf der dem Röhrensee zugewandten Seite des Plangebiets ließe sich eine Nutzung als allgemeines Wohngebiet aus Sicht der gewerblichen Schallimmissionen realisieren, jedoch liegt hier die Belastung durch den Verkehr auf der Pottensteiner Straße über den Orientierungswerten. Ein weiteres Abrücken von der Straße führt zu einer Überschreitung der Orientierungswerte durch die Gewerbelärmeinwirkung. Deren Emissionen zu begrenzen, würde die Möglichkeit der gewerblichen Nutzung zur Nachtzeit einschränken.

Die Orientierungswerte eines Mischgebiets werden dagegen auf weiten Teilen des Plangebiets eingehalten.

IBAS GmbH

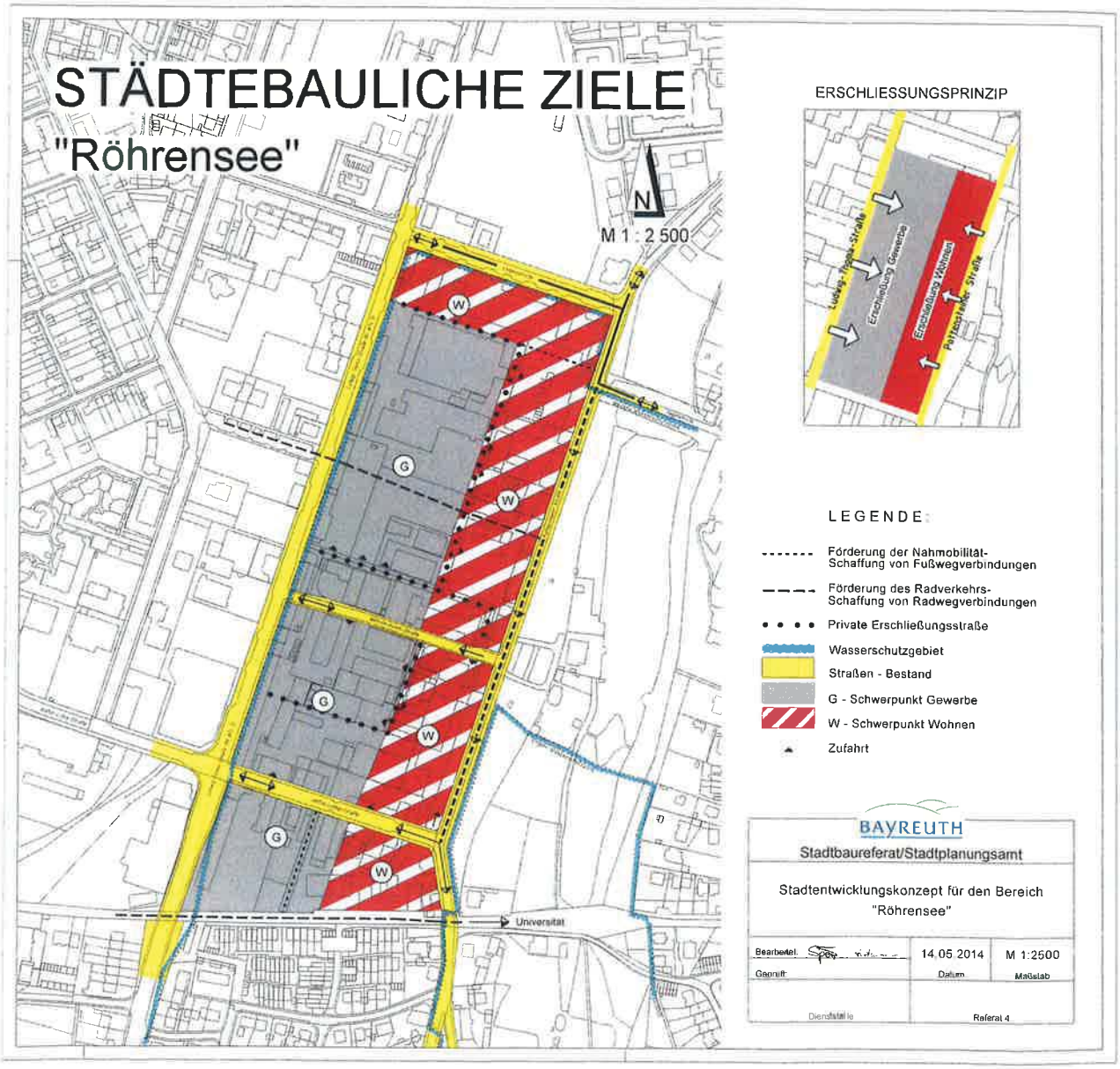
Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann

Dipl-Phys. B. Herold

Anlage: Bebauungsplan, Lageplan, Verkehrszahlen, Rasterlärmkarten

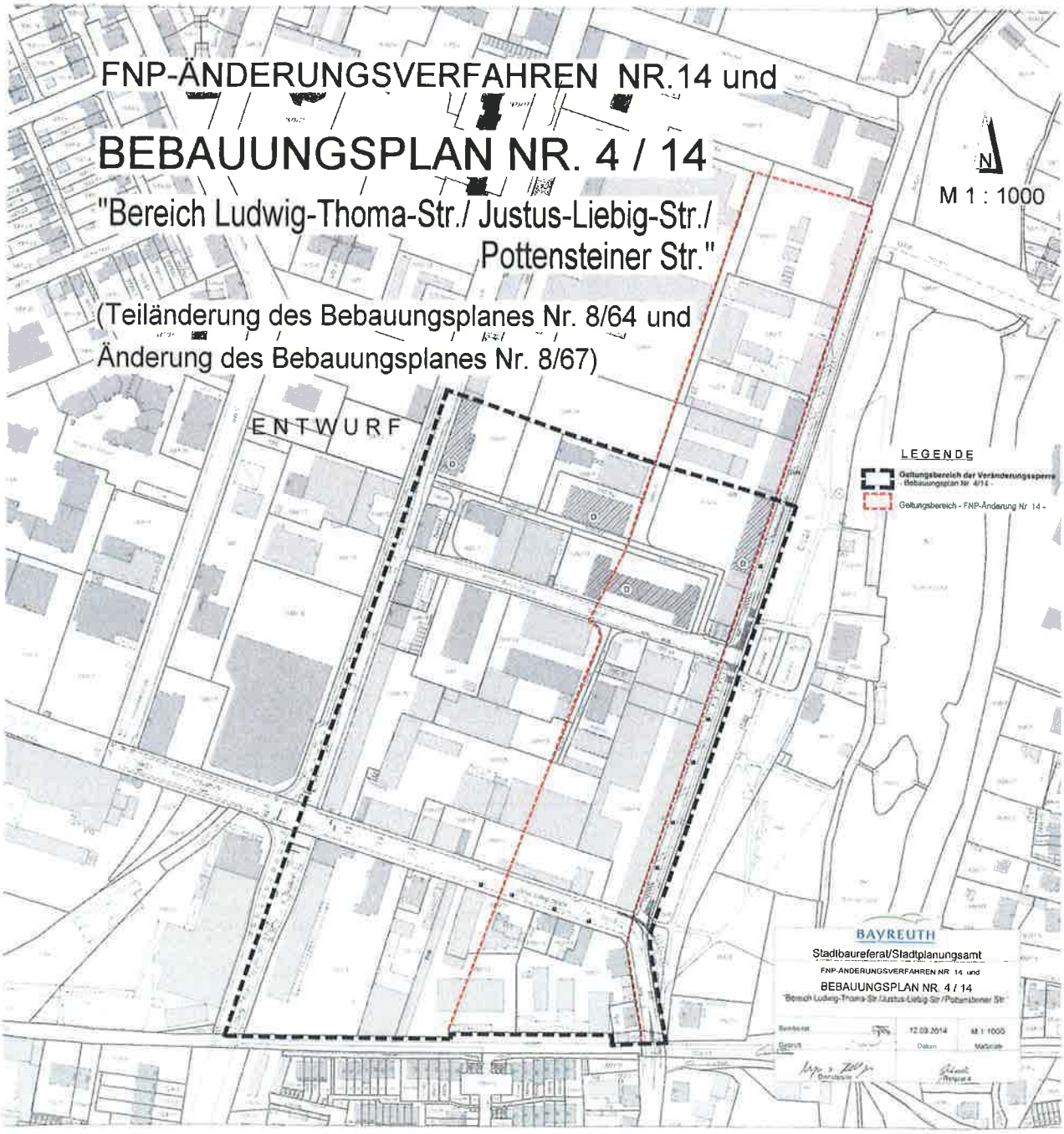
Planzeichnungen

Auftrag: 14.7872 Anlage: 1.1
Projekt: Bebauungsplan 14 / 4
Bereich Röhrensee
Ort: Bayreuth



Planzeichnungen

Auftrag: 14.7872 Anlage: 1.2
Projekt: Bebauungsplan 14 / 4
Bereich Röhrensee
Ort: Bayreuth



Auftrag: 14.7872 **Anlage:** 1.3
Projekt: Bebauungsplan 14 / 4
Bereich Röhrensee
Ort: Bayreuth

Lageplan zu den Schallausbreitungs-berechnungen

Legende

- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Haus
- Rechengebiet

Maßstab: 1 : 5000
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_Lageplan.cna, 25.02.15
Version 4.5.149 (32 Bit)

Planzeichnungen

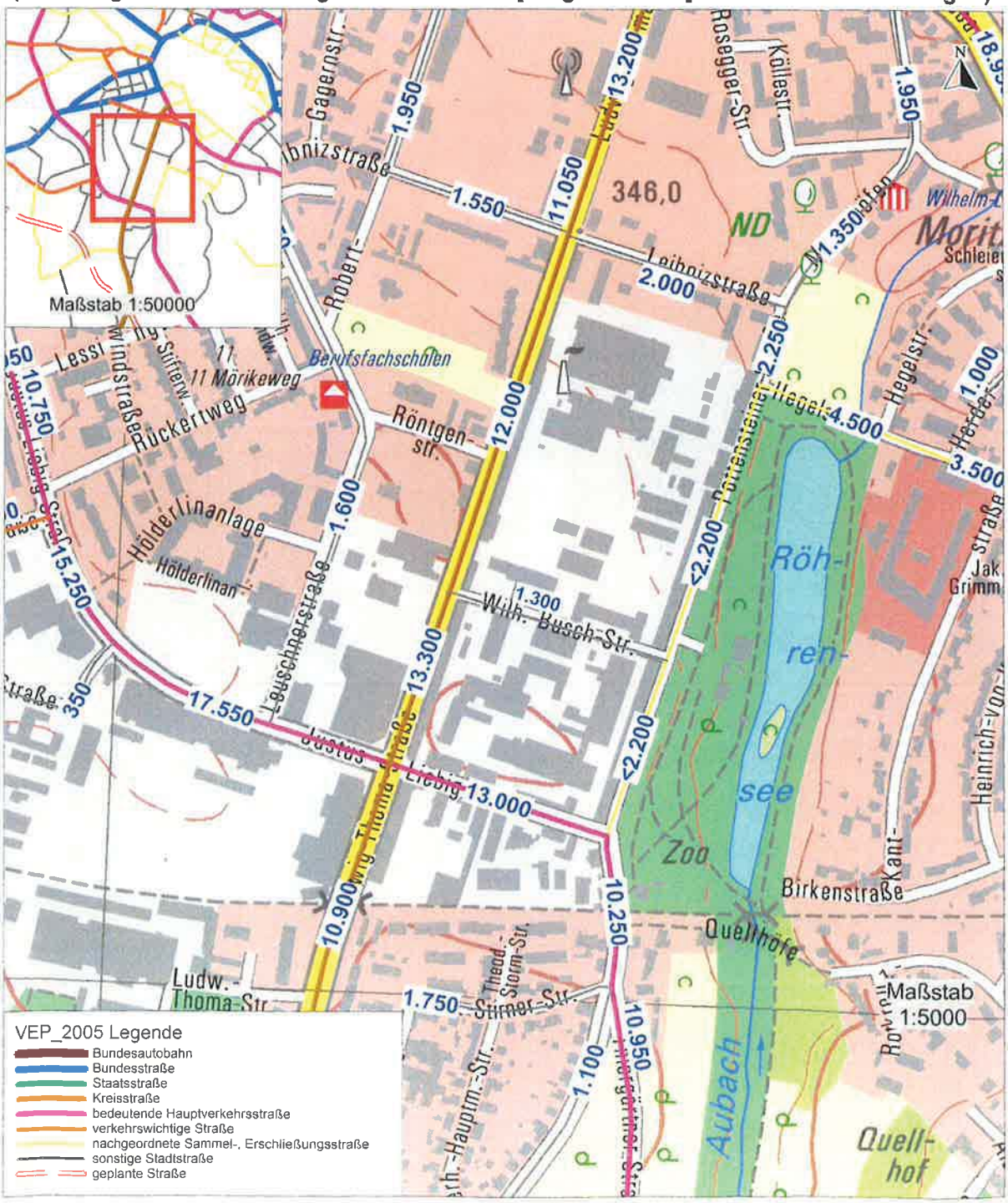
Auftrag: 14.7872 Anlage: 2.1
Projekt: Bebauungsplan 14 / 4
Bereich Röhrensee
Ort: Bayreuth

Stadt Bayreuth
Stadtplanungsamt
Luitpoldplatz 13
95444 Bayreuth

BAYREUTH

Datum: 18.02.2015
Bearbeiter: Alexander Hertrampf
Telefon: 0921/25-1475
Telefax: 0921/25-1771
Zimmer: 902

Verkehrsmengenkarte Umfeld Pottensteiner Straße / Ludwig-Thoma-Straße
(Ableitung der Verkehrsmengen aus VEP 2005 [Prognose 2010] sowie aktueller Zählungen)



Belastungsangaben in KfZ/Werktag

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

Verkehrslärmimmissionen zur Tagzeit

Verkehrszählung 10/2014

Rasterlärmkarte

Höhe: 1. OG

Pegel 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
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0

Legende

- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Haus

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_Berechnungen_Verkehr_komplettes_WA.cna, 25.02.15
Version 4.5.149 (32 Bit)

Auftrag: 14.7872 **Anlage: 2.3**
Projekt: Bebauungsplan 14 / 4
Bereich Röhrensee
Ort: Bayreuth

Verkehrslärmimmissionen zur Nachtzeit

Verkehrszählung 10/2014

Rasterlärmkarte

Höhe: 1. OG

Pegel 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
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0

Legende

- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Haus

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_Berechnungen_Verkehr_komplettes_WA.cna, 25.02.15
Version 4.5.149 (32 Bit)

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

Gewerbelärmimmissionen zur Tagzeit

IFSP 60 dB(A)/m²

Rasterlärmkarte

Höhe: 1. OG

Pegel 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
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0

Legende

- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Haus

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_Berechnungen_Gewerbe_komplettes_WA.cna, 25.02.15
Version 4.5.149 (32 Bit)

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

Gewerbelärmimmissionen zur Nachtzeit

IFSP 45 dB(A)/m²

Rasterlärmkarte

Höhe: 1. OG

Pegel 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
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0

Legende

- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Haus

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_Berechnungen_Gewerbe_komplettes_WA.cna, 25.02.15
Version 4.5.149 (32 Bit)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Messung | Beratung | Planung | Entwicklung

Stadt Bayreuth
Stadtplanungsamt
z. Hd. Herrn Lotze
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-v02	17.06.2015

STADT BAYREUTH, BEBAUUNGSPLAN 4 / 14, BEREICH RÖHRENSEE
Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen eines ersten Bebauungsentwurfs

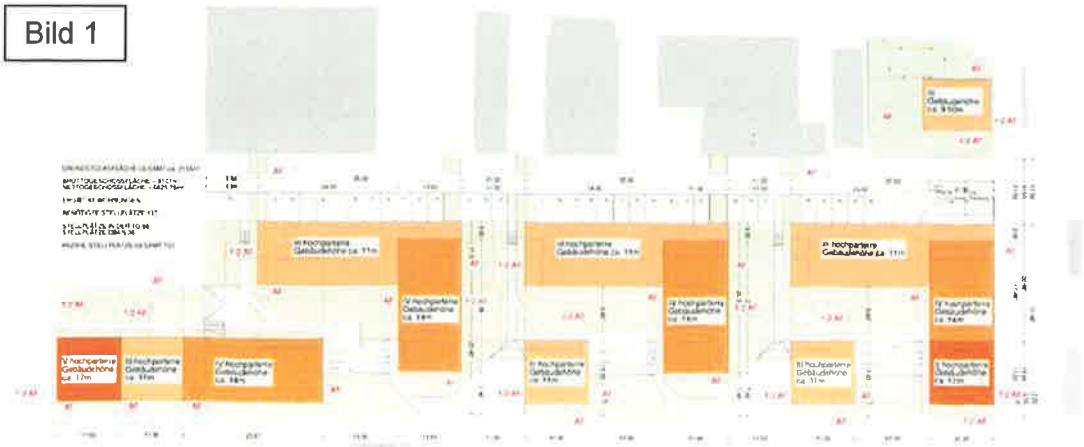
AKTENVERMERK (2)

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Bayreuth arbeitet derzeit an einem städtebaulichen Entwicklungskonzept für den Bereich "Röhrensee". Gestaltungsgrundsätze und mögliche Nutzungen werden hier vom Stadtplanungsamt erarbeitet. Um den Anforderungen hinsichtlich eines späteren Bebauungsplanverfahrens zu genügen, bedarf es einer fachgutachterlichen Begleitung zum Schallimmissionsschutz.

Mit Planungsstand vom 28.05.2015 wurde ein erster Bebauungsentwurf für eine Teilfläche des Plangebiets vorgelegt (Bild 1).

Bild 1



Der Entwurf hat als Ziel, durch Eigenabschirmung, Abstandsflächen und geeignete Anordnung der schutzbedürftigen Räume die Verkehrs- und Gewerbelärmeinwirkung auf ein wohnverträgliches Maß zu reduzieren. Zur Unterstützung der Detailplanung ist es nötig, die auf die einzelnen Fassaden einwirkenden Immissionspegel zu berechnen.

Basierend auf der in IBAS-Bericht hb-14.7872-b01 beschriebenen Erfassung des Gewerbe- und Verkehrslärms sollen daher die Immissionspegel für die Lärmarten Gewerbe und Verkehr berechnet werden. Im Folgenden sind die Ergebnisse der Berechnungen dargestellt.

2. Unterlagen

Die Bearbeitung erfolgte auf der Basis folgender Unterlagen:

2.1 IBAS-Bericht hb-14.7872-b01, Stadt Bayreuth, Aufstellungsverfahren zum Bebauungsplan 4 / 14, Bereich Röhrensee, Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen des Bauleitverfahrens, vom 11.05.2015;

2.2 Ergänzende Informationen zum Betrieb, Herr Weimann, Weimann Metallverarbeitung, per E-Mail vom 18. und 19.05.2015;

2.3 Besprechung mit Vertretern der Stadt Bayreuth zu den Ergebnissen der Schallimmissionsprognose, am 20.05.2015;

2.4 Bebauungsentwurf im Plangebiet, Holzmüller + Detsch Architekten, Lageplan 1 : 500, Stand 28.05.2015, übermittelt per E-Mail durch Frau Cremmling, Stadtplanungsamt Bayreuth;

2.5 Vorschlag-Bebauung Pottensteiner Str., Stadtplanungsamt Bayreuth, Maßstab 1:1000, Stand 11.06.2015, übermittelt per E-Mail;

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

2.7 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBl. Nr. 26);

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

2.9 DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006.

3. Bewertungsmaßstäbe

Gemäß § 1 Abs. 6 des Baugesetzbuches (BauGB) sind in die Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes einzubinden. Sie sind in der durchzuführenden Abwägung angemessen zu berücksichtigen. Die relevanten Anforderungen an den zu gewährleistenden Lärmschutz als wichtiger Teil werden dabei für die Praxis insbesondere durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau" und das Beiblatt 1 zur DIN 18005, "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" /2.6/, konkretisiert. Danach sind hinsichtlich der verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

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

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

...

e) bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	50 bzw. 45 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, **Gewerbe-** und Freizeit**lärm** sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

4. Schallemissionen

4.1 Verkehrslärm

Die umliegenden Verkehrswege wurden wie in /2.1/ beschrieben angesetzt. Maßgebend für den Bebauungsvorschlag sind die Pottensteiner Straße direkt östlich, die Justus-Liebig-Straße südlich, und die Wilhelm-Busch-Straße nördlich der betrachteten Fläche.

4.2 Gewerbelärm

Im Rahmen von /2.1/ wurden an die bestehenden Gewerbebetriebe Fragebogen zu den Betriebsszenarien verschickt, um daraus die jeweils emittierte Schallleistung zu berechnen. Diese wurden, gemäß dem bei der Geräuschkontingentierung üblichen Verfahren /2.9/, als Flächenschallquellen in 2 m Höhe angesetzt. Gegenüber den vorherigen Berechnungen in /2.1/ musste aufgrund neuer Informationen in einem Fall eine höhere Schallleistung eingesetzt werden /2.2/.

5. Schallimmissionsberechnungen

5.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt nach der TA Lärm /2.7/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.8/.

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Schallquellen, Punkt-/Linien- bzw. horizontale Flächenschallquellen, Immissionsorte, reflektierende/abschirmende Gebäudefassaden, usw.) in den Rechner eingegeben. Die im Bebauungsentwurf skizzierten Gebäude wurden mit ihren jeweiligen Höhen in das vorhandene Rechenmodell eingefügt. Insgesamt wird somit ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dargestellt.

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_{met} = 0 dB gesetzt. Die berechneten Beurteilungspegel sind somit "Mitwind-Mittelungspegel" L_{AT} (DW) und liegen auf der sicheren Seite.

5.2 Darstellung der Ergebnisse und Beurteilung

Die von den jeweiligen Schallquellen verursachten Immissionspegel werden als Fassadenpegel an der vorgeschlagenen Bebauung dargestellt. Diese Gebäudelärmkarten finden sich im Anhang als Anlage 1 für Verkehrslärm und Anlage 2 für gewerbliche Immissionen, aufgeteilt auf Tag- und Nachtzeit.

An den der Pottensteiner Straße zugewandten Fassaden liegen die Beurteilungspegel für Verkehrslärm zur Tagzeit bei mindestens 60 dB(A), im Bereich der Justus-Liebig-Straße bei bis zu 70 dB(A). An den zurückgesetzten und den abgewandten Fassaden liegen die Beurteilungspegel unter 60 dB(A) und sind somit mit einer Einstufung als Mischgebiet verträglich.

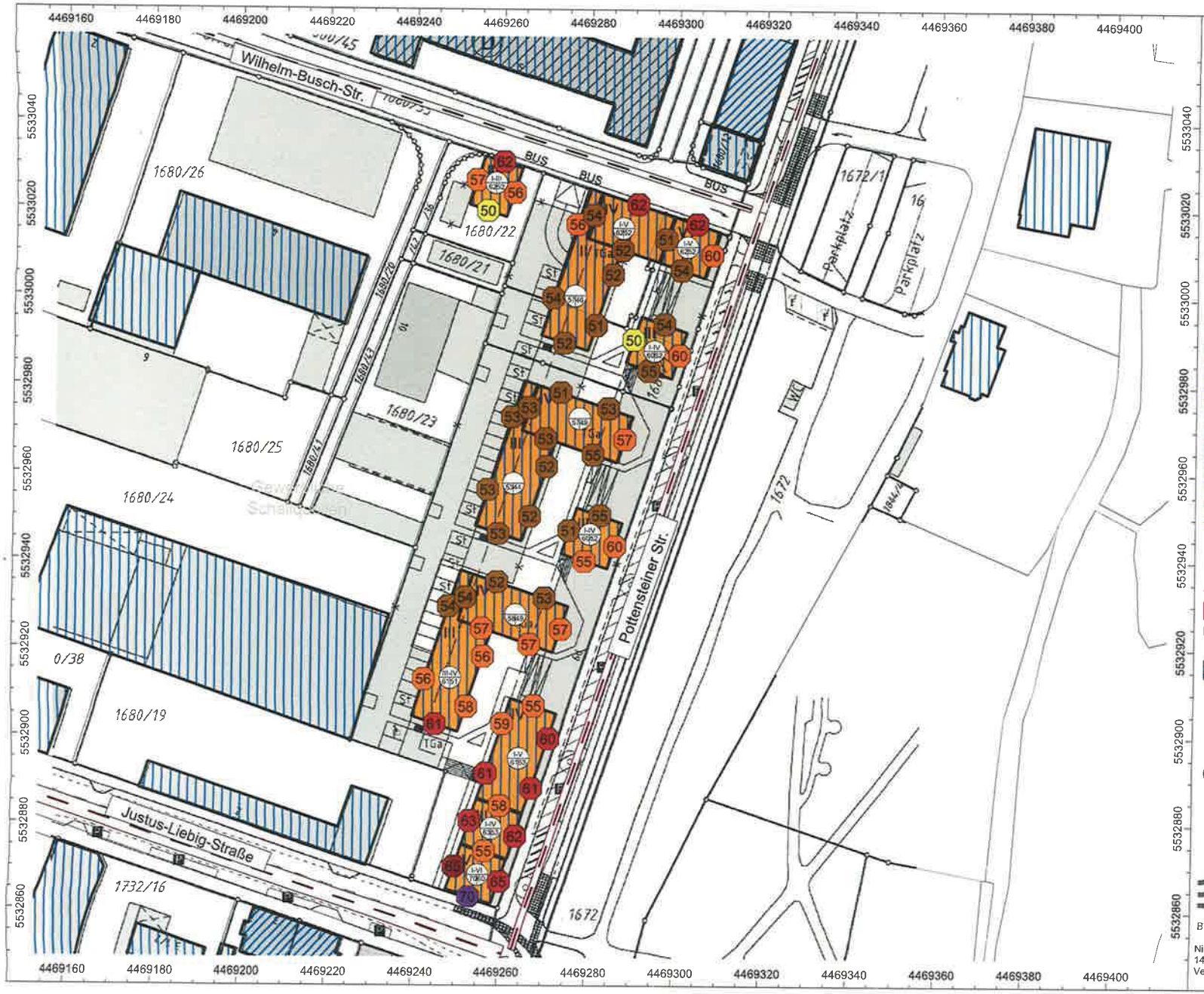
Zur Nachtzeit ergeben sich entlang der Pottensteiner Straße Fassaden-Beurteilungspegel von 51 ... 55 dB(A), an der Justus-Liebig-Straße von bis zu 60 dB(A). An den abgewandten und zurückgesetzten Fassaden werden die MI-Orientierungswerte eingehalten.

Bezüglich Gewerbelärms liegen die Beurteilungspegel an den Westfassaden zur Tagzeit bei MI-verträglichen 55 ... 57 dB(A), zur Nachtzeit bei bis zu 48 dB(A), womit der Orientierungswert für ein Mischgebiet um bis zu 3 dB überschritten wird. An den nicht direkt zum Gewerbe ausgerichteten Fassaden werden die nächtlichen Orientierungswerte eingehalten.

IBAS GmbH

Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann

Dipl-Phys. B. Herold



Auftrag: 14.7872 **Anlage:** 1.1
Projekt: Bebauungsplan 4 / 14
Bereich Röhrensee
Ort: Bayreuth

Verkehrslärmimmissionen zur Tagzeit

Gebäudelärmkarte
Höhe: 1. OG

Pegel 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
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0

Legende

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Haus
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_r16_Planentwurf_Berechnung_Verkehr.cna, 15.06.15
Version 4.5.149 (32 Bit)

Auftrag: 14.7872 **Anlage:** 1.2
Projekt: Bebauungsplan 4 / 14 Bereich Röhrensee
Ort: Bayreuth

Verkehrslärmimmissionen zur Nachtzeit

Gebäudelärmkarte

Höhe: 1. OG

Pegel in dB(A)

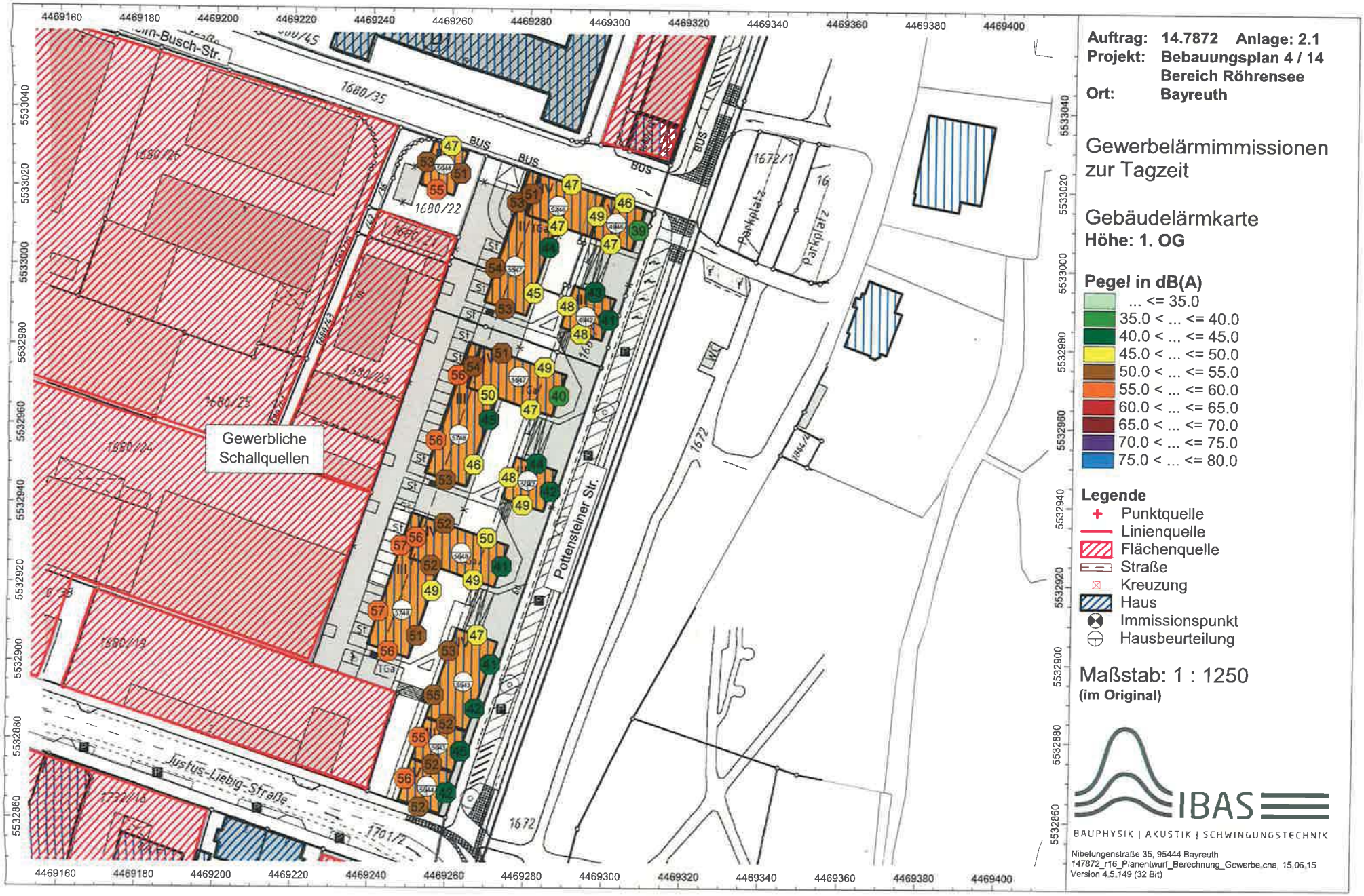
- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0

Legende

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Haus
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_r16_Planentwurf_Berechnung_Verkehr.cna, 15.06.15
Version 4.5.149 (32 Bit)



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

Gewerbelärmimmissionen zur Tagzeit

Gebäudelärmkarte
Höhe: 1. OG

Pegel in dB(A)

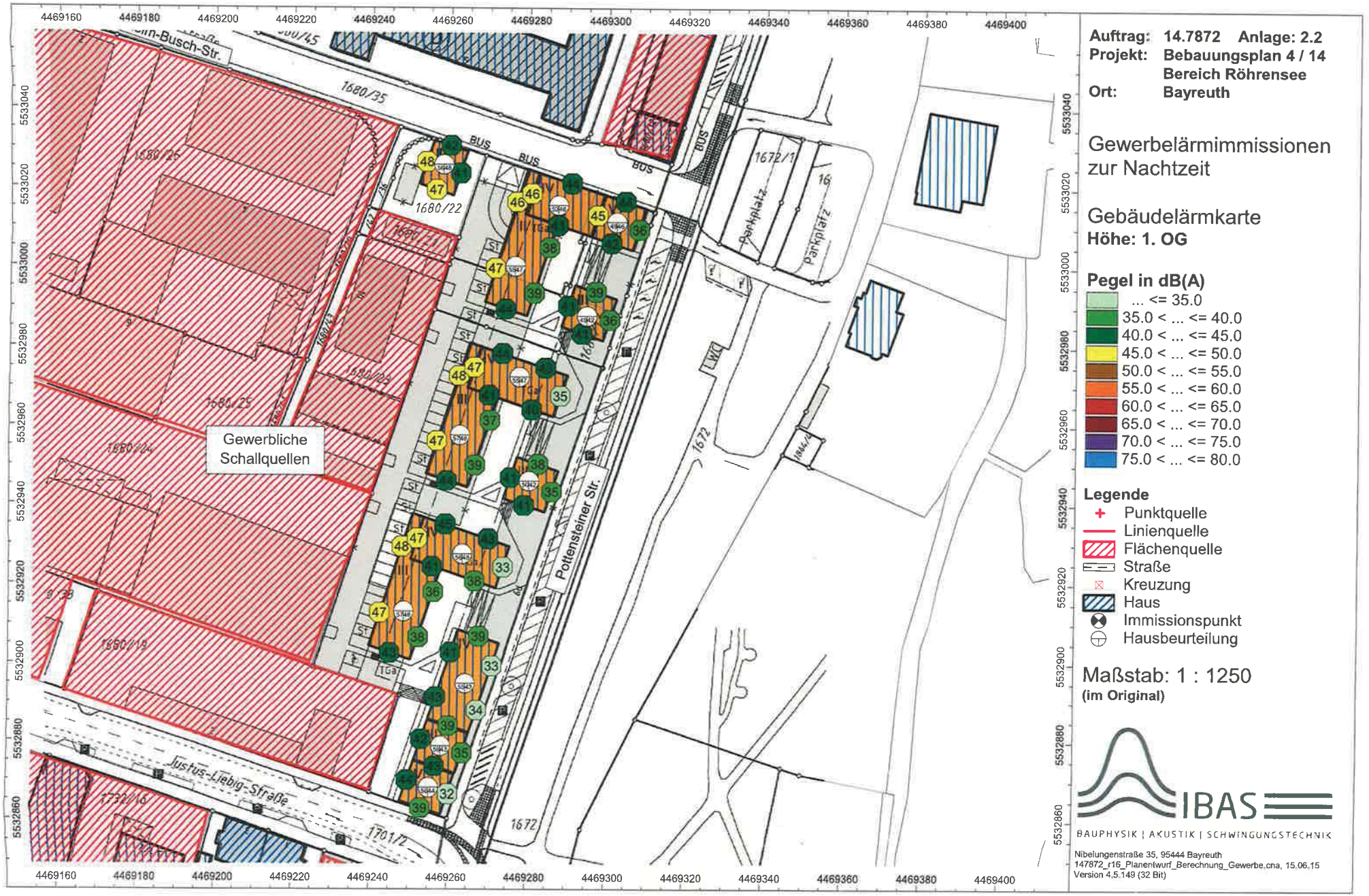
- ... <= 35.0
- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0

Legende

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Kreuzung
- Haus
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_r16_Planentwurf_Berechnung_Gewerbe.cna, 15.06.15
Version 4.5.149 (32 Bit)


Auftrag: 14.7872 Anlage: 2.2
Projekt: Bebauungsplan 4 / 14
Bereich Röhrensee
Ort: Bayreuth
Gewerbelärmimmissionen zur Nachtzeit
Gebäudelärmkarte
Höhe: 1. OG
Pegel 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
70.0 < ... <= 75.0
75.0 < ... <= 80.0
Legende
Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Straße
Kreuzung
Haus
Immissionspunkt
Hausbeurteilung
Maßstab: 1 : 1250
(im Original)
Gewerbliche Schallquellen
Justus-Liebig-Straße
Pottensteiner Str.
Parkplatz
BUS
TGa
IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_r16_Planentwurf_Berechnung_Gewerbe.cna, 15.06.15
Version 4.5.149 (32 Bit)

Auftrag: 14.7872 Anlage: 3.2
Projekt: Bebauungsplan 4 / 14
Bereich Röhrensee
Ort: Bayreuth
Gewerbelärmimmissionen
zur Nachtzeit
Rasterlärmkarte
Höhe: 1. OG
Pegel 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
70.0 < ... <= 75.0
75.0 < ... <= 80.0
Legende
Punktquelle
Linienquelle
Flächenquelle
Haus
Maßstab: 1 : 2500
(im Original)
Leibnizstraße
Hegelstr.
Ludwig-Thoma-Str.
Pottensteiner Str.
Wilhelm-Busch-Str.
Justus-Liebig-Straße
Blaha GmbH
IFSP:
tags 56 dB(A)/m²
nachts 56 dB(A)/m²
Daun & Cie.
IFSP:
tags 58 dB(A)/m²
nachts 56 dB(A)/m²
Daun, vermietete Flächen, IFSP:
tags 55 dB(A)/m²
nachts 51 dB(A)/m²
Juratherm
IFSP:
tags 55 dB(A)/m²
nachts 51 dB(A)/m²
Hr. Reichmann
IFSP:
tags 60 dB(A)/m²
nachts 50 dB(A)/m²
Bechert
IFSP:
tags 54 dB(A)/m²
nachts 45 dB(A)/m²
Trautner Bau
IFSP:
tags 55 dB(A)/m²
nachts 45 dB(A)/m²
Hr. Reim
IFSP:
tags 60 dB(A)/m²
nachts 45 dB(A)/m²
Weimann
IFSP:
tags 64 dB(A)/m²
nachts 64 dB(A)/m²
Fröhlich
IFSP:
tags 50 dB(A)/m²
Hr. Reim
IFSP:
tags 60 dB(A)/m²
nachts 45 dB(A)/m²
Aksakal Kfz
IFSP:
tags 60 dB(A)/m²
Trautner Bau
IFSP:
tags 58 dB(A)/m²
nachts 45 dB(A)/m²
IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_r15_Karte_Gewerbe cna, 03.08.15
Version 4.5.149 (32 Bit)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Messung | Beratung | Planung | Entwicklung

Stadt Bayreuth
Stadtplanungsamt
z. Hd. Herrn Lotze
Postfach 10 10 52
95410 BAYREUTH

Stadt Bayreuth
Eing. 19. SEP. 2015
Abt. 41PL Anl.
M,lt

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-v03	18.09.2015

STADT BAYREUTH, BEBAUUNGSPLAN 4 / 14, "EHEMALIGE RÖHRENSEEKASERNE – SÜDLICHER TEILBEREICH"
Schallemissionskontingentierung für den Planentwurf vom 24.08.2015

AKTENVERMERK (3)

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Bayreuth arbeitet derzeit an einem städtebaulichen Entwicklungskonzept für den Bereich "Röhrensee". Basierend auf einer Erhebung der aktuellen gewerblichen Nutzung /1/ und auf Untersuchungen zur gewerblichen Schalleinwirkung auf angestrebte Wohnbauflächen /2/ wurde vom Stadtplanungsamt ein Entwurf eines künftigen Bebauungsplans vorgelegt /3/.

2. Emissionskontingente

Unter Berücksichtigung der bereits bestehenden Betriebe wurden die in Tabelle 1 aufgeführten Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 ermittelt. Die Lage der Teilflächen kann den Rasterlärmkarten, Anlagen 1, im Anhang entnommen werden. Diese zeigen den zu erwartenden Schalldruckpegel in dem umliegenden Mischgebietsflächen (Berechnungshöhe 5 m) ohne Berücksichtigung von Bebauung.

Tabelle 1: Emissionskontingente LEK für die gewerblichen Teilflächen

Teilfläche	Emissionskontingent L_{EK} in dB	
	tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)	nachts (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)
TF 1	60	45
TF 2	59	45
TF 3a	60	52
TF 3b	60	45
TF 4	58	43
TF 5	58	43
TF 6	58	43

Anlage 2 zeigt die aus dieser Kontingentierung resultierenden Gebäudelärmkarten für den Bebauungsvorschlag vom 11.06.2015 /4/. Die jeweiligen Orientierungswerte für ein Mischgebiet entsprechend der Norm DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) werden tags und nachts eingehalten, bzw. unterschritten.

3. Festsetzungen im Bebauungsplan

Zur Erreichung des gewünschten Planungszieles ermöglicht § 1 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) Festsetzungen zur Gliederung der Baugebiete. Es werden so genannte Emissionskontingente zur Gliederung von Baugebieten festgesetzt. Denn zu den besonderen Eigenschaften von Betrieben und Anlagen, nach denen ein Baugebiet demnach gegliedert werden kann, gehört auch ihr Emissionsverhalten.

Aus schalltechnischer Sicht ist die textliche Festsetzung in nachfolgender Form aufzunehmen:

" *Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in nachfolgender Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 - 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 - 6.00 Uhr) überschreiten.*

Teilfläche	Emissionskontingent L_{EK} in dB	
	Tag (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
TF 1	60	45
TF 2	59	45
TF 3a	60	52
TF 3b	60	45
TF 4	58	43
TF 5	58	43
TF 6	58	43

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5.

Hinweise:

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

IBAS GmbH

Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann

Dipl-Phys. B. Herold

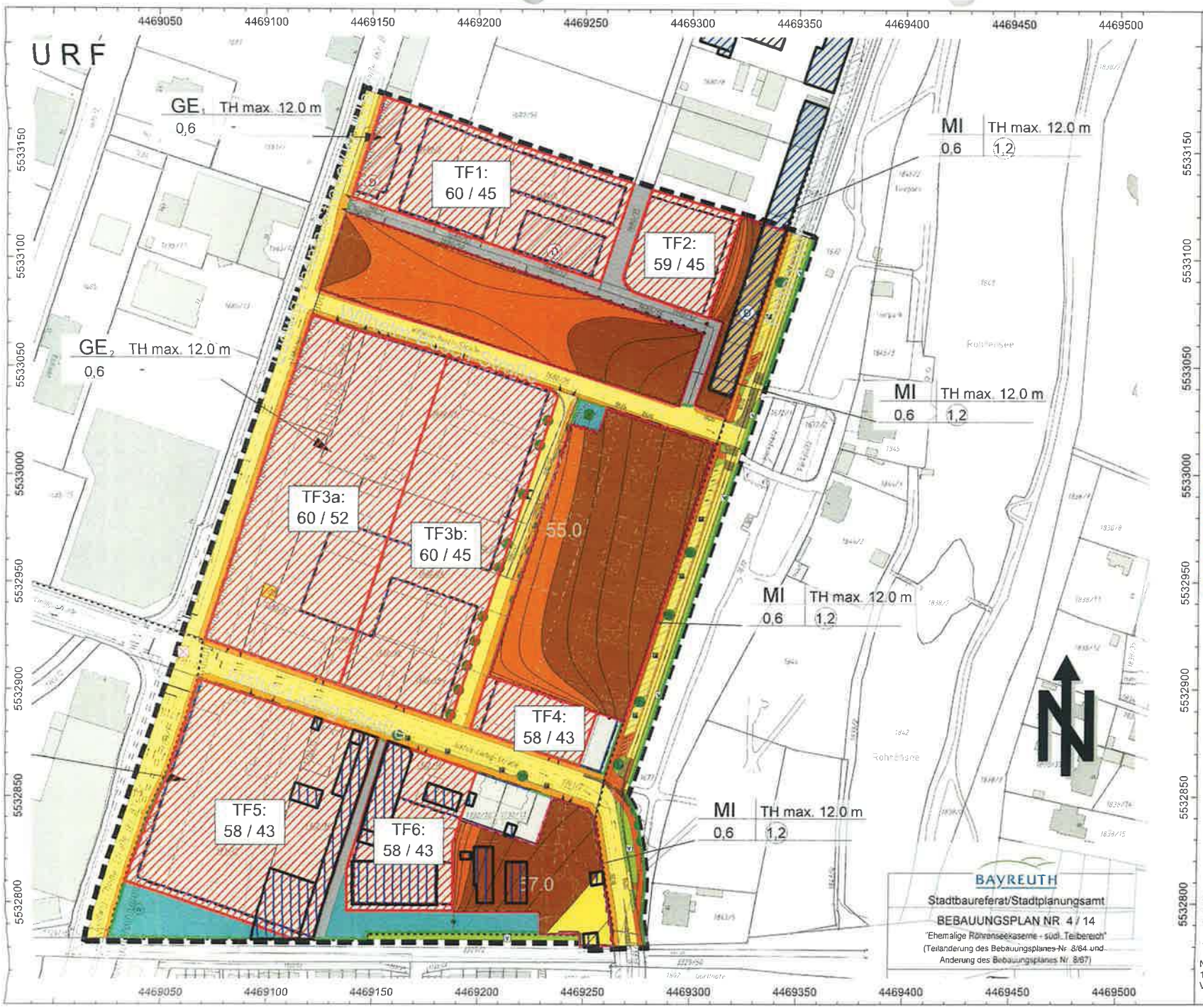
Quellen:

/1/ IBAS-Bericht hb-14.7872-b01, Stadt Bayreuth, Aufstellungsverfahren zum Bebauungsplan 4 / 14, Bereich Röhrensee, Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen des Bauleitverfahrens, vom 11.05.2015;

/2/ IBAS-Aktenvermerk hb-14.7872-v02, "Stadt Bayreuth, Bebauungsplan 4 / 14, Bereich Röhrensee, Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen eines ersten Bebauungsentwurf", vom 17.06.2015;

/3/ Bebauungsplan Nr. 4 /14, "Ehemalige Röhrenseekaserne – südlicher Teilbereich", Stadtplanungsamt der Stadt Bayreuth, im Entwurf vom 25.08.2015;

/4/ Vorschlag-Bebauung Pottensteiner Str., Stadtplanungsamt Bayreuth, Maßstab 1:1000, Stand 11.06.2015, übermittelt per E-Mail.



Auftrag: 14.7872 **Anlage:** 1.1
Projekt: B-Plan Nr. 4 / 14, Ehem. Röhrenseekaserne
Ort: Bayreuth

Rasterlärmkarte
Höhe = 5 m

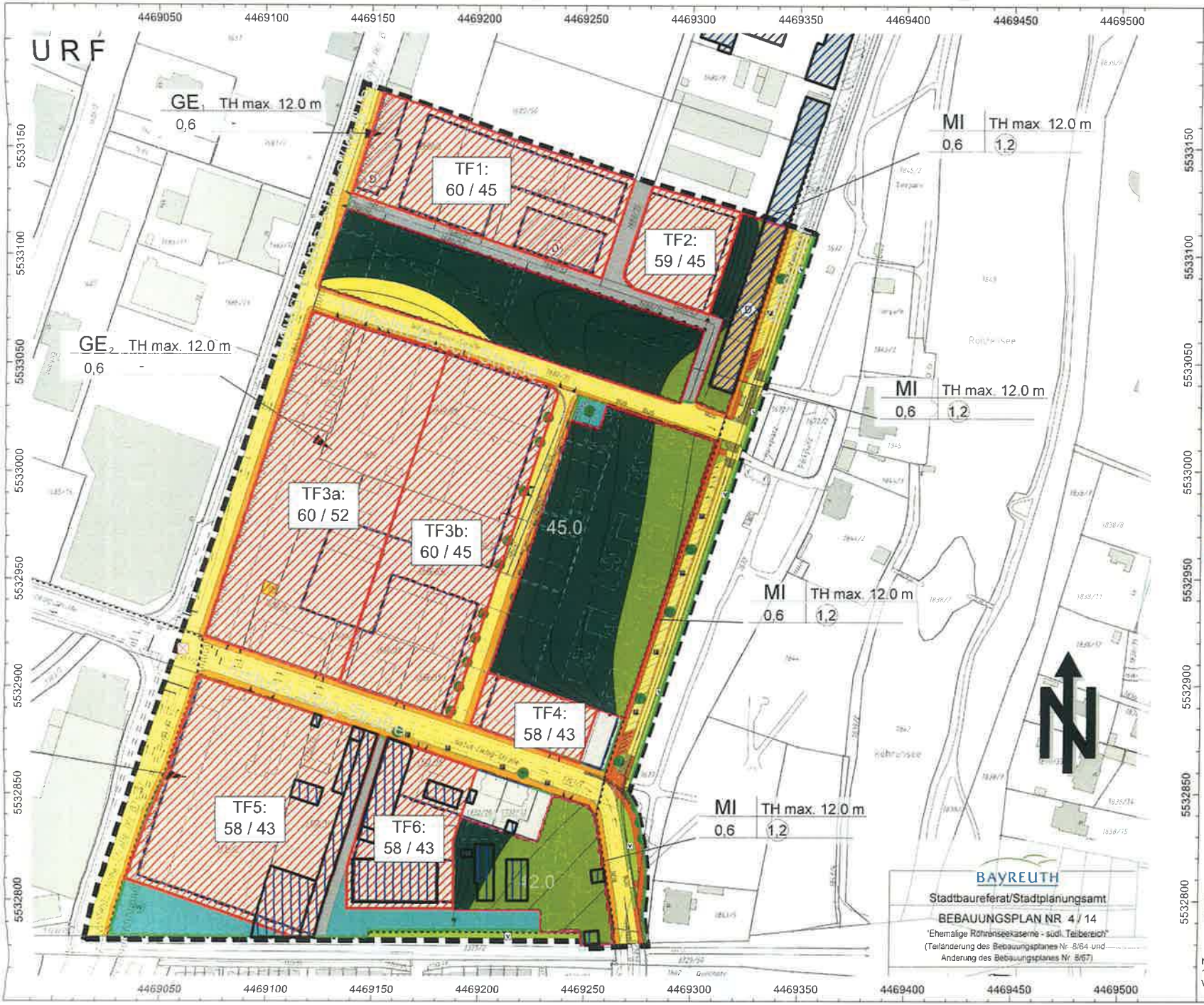
Kontingentierung zum B-Planentwurf vom 24.08.2015
Gewerbliche Schalleinwirkung in den umgebenden Mischgebieten zur Tagzeit

Pegel 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
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0

Maßstab: 1 : 2500
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_r20_Planentwurf_2015-08-24_mit_Bebauungsentwurf.cna, 15.09.15
Version 4.5.149 (32 Bit)



Auftrag: 14.7872 **Anlage:** 1.2
Projekt: B-Plan Nr. 4 / 14, Ehem. Röhrenseekaserne
Ort: Bayreuth

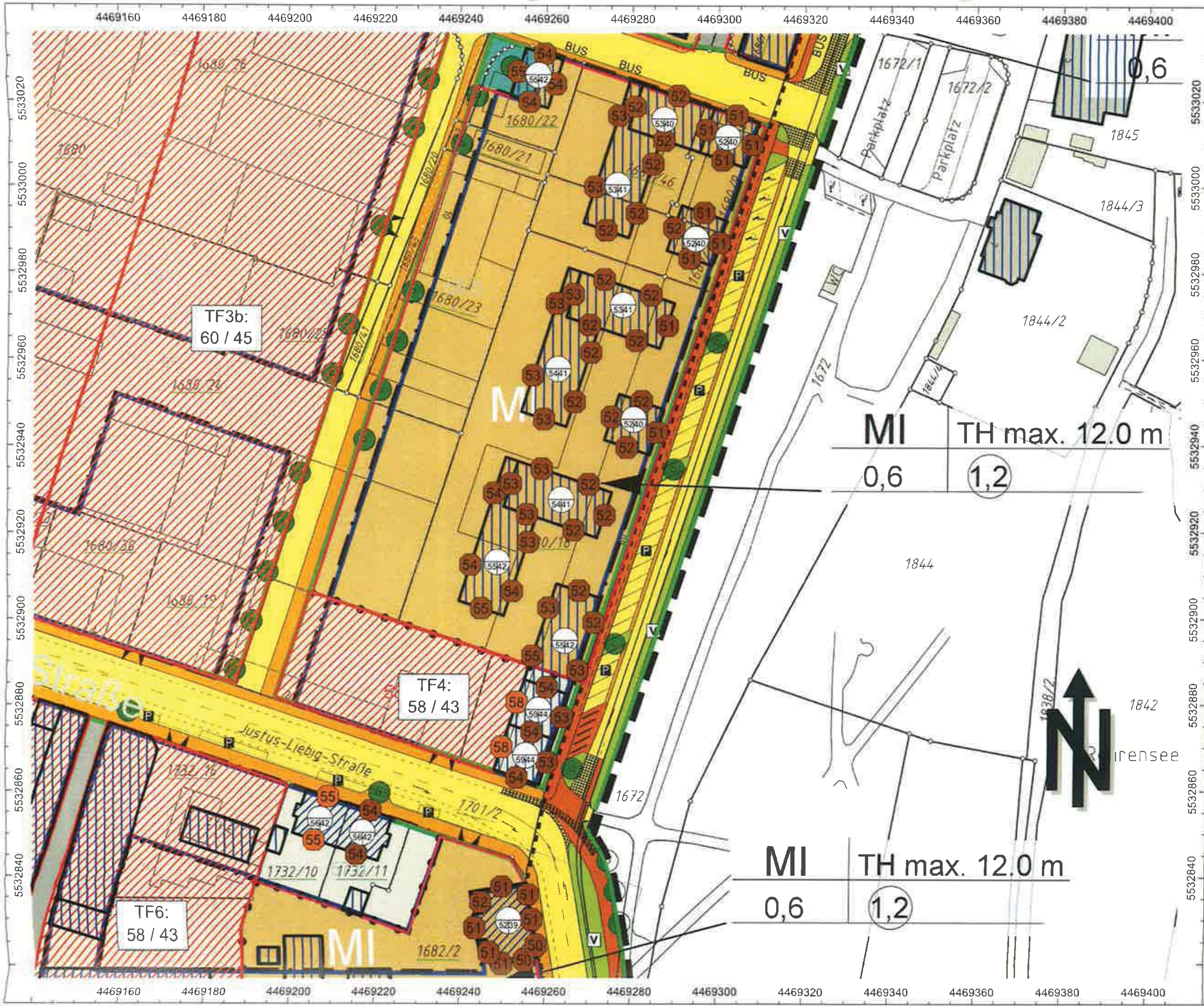
Rasterlärmkarte
Höhe = 5 m

Kontingentierung zum B-Planentwurf vom 24.08.2015
Gewerbliche Schalleinwirkung in den umgebenden Mischgebieten zur Nachtzeit

Pegel 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
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0

Maßstab: 1 : 2500
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
147872_r20_Planentwurf_2015-08-24_mit_Bebauungsentwurf.cna, 15.09.15
Version 4.5.149 (32 Bit)



Auftrag: 14.7872 **Anlage: 2.1**
Projekt: B-Plan Nr. 4 / 14, Ehem. Röhrenseekaserne
Ort: Bayreuth

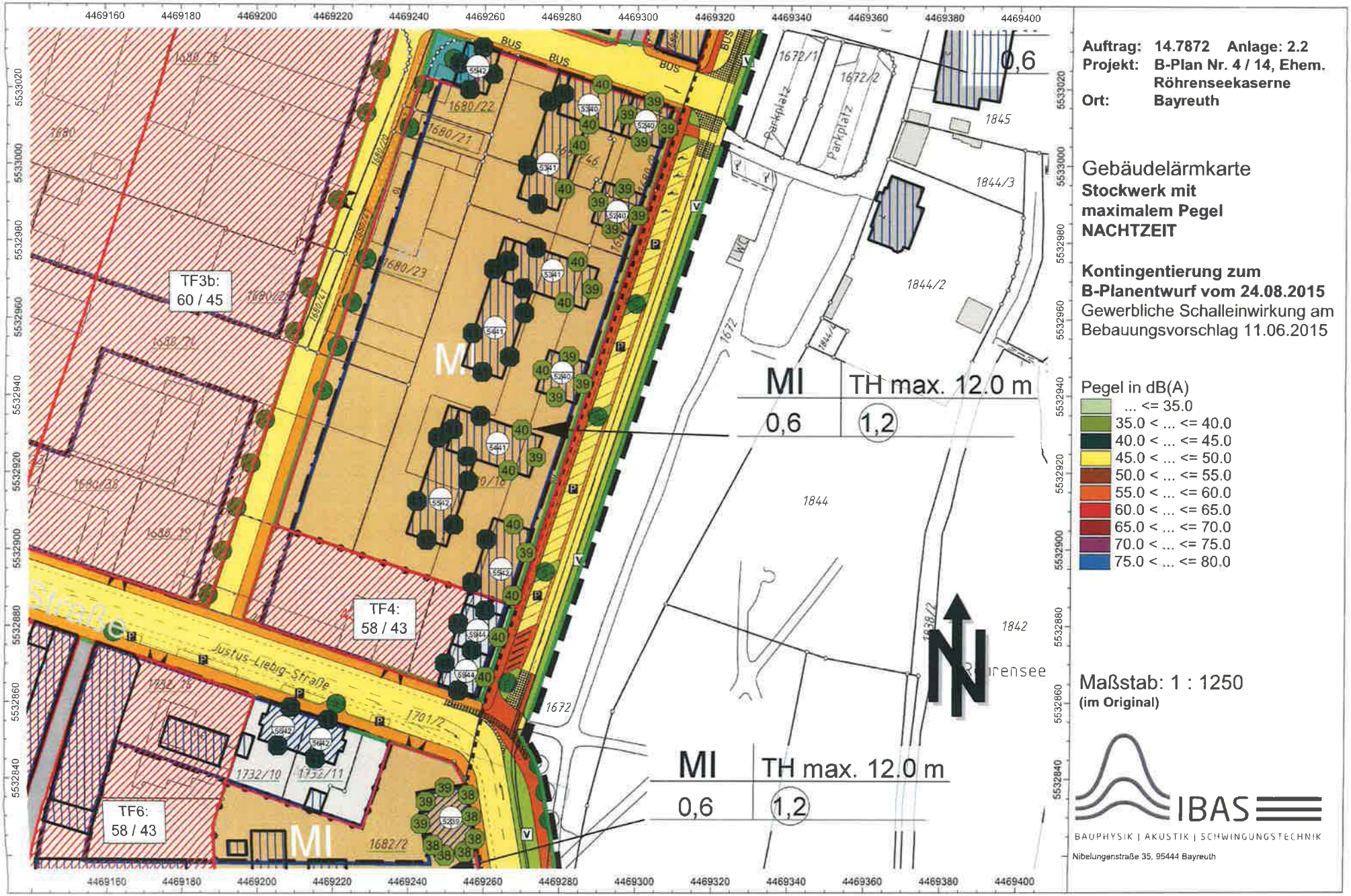
Gebäudelärmkarte
Stockwerk mit maximalem Pegel TAGZEIT

Kontingentierung zum B-Planentwurf vom 24.08.2015
Gewerbliche Schalleinwirkung am Bebauungsvorschlag 11.06.2015

Pegel 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
70.0 < ... <= 75.0
75.0 < ... <= 80.0

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth



Pegel 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
- 70.0 < ... <= 75.0
- 75.0 < ... <= 80.0

Auftrag: 14.7872 **Anlage:** 2.2
Projekt: B-Plan Nr. 4 / 14, Ehem. Röhrenseekaserne
Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

Stockwerk mit maximalem Pegel NACHTZEIT

Kontingentierung zum B-Planentwurf vom 24.08.2015
Gewerbliche Schalleinwirkung am Bebauungsvorschlag 11.06.2015

Maßstab: 1 : 1250
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth