

Stadt Windsbach  
Hauptstraße 15  
**91575 WINDSBACH**

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

ka-16.8983-b01

05.08.2016

## **BEBAUUNGSPLAN "WOHNBAUFLÄCHEN BADSTRASSE"**

### **BAUABSCHNITT 1 IN WINDSBACH**

#### **Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen des Bauleitverfahrens**

Bericht-Nr.: 16.8983-b01

Bearbeitet von: M. Hofmann  
A. Krause

	<b>Inhaltsübersicht</b>	<b>Seite</b>
<b>1.</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Unterlagen</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Bewertungsmaßstäbe</b>	<b>6</b>
3.1	Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	6
3.2	Verkehrslärmschutz im Straßenbau	7
<b>4.</b>	<b>Geräuschemissionen</b>	<b>8</b>
4.1	Straßenverkehr	8
4.2	Gewerbelärm	10
<b>5.</b>	<b>Berechnung der Geräuschmissionen</b>	<b>13</b>
5.1	Berechnungsverfahren	13
5.2	Plangrundlage	13
<b>6.</b>	<b>Ergebnisse und Beurteilung</b>	<b>15</b>
6.1	Straßenverkehrslärm	15
6.2	Gewerbelärm	15
<b>7.</b>	<b>Erforderliche Schallschutzmaßnahmen</b>	<b>16</b>
7.1	Aktiver Schallschutz	16
7.2	Architektonische Maßnahmen	16
7.3	Passiver Schallschutz an Fenstern und Fassaden	17
<b>8.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>19</b>

## **1. Situation und Aufgabenstellung**

Die Stadt Windsbach plant derzeit die Ausweisung von neuen Wohnbauflächen im Bereich östlich der Badstraße in Windsbach. Hierfür wird derzeit der Bebauungsplan "Wohnbauflächen Badstraße Bauabschnitt 1" /2.1/ aufgestellt, der eine Klassifizierung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorsieht.

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, konkretisiert /2.12/. Um den entsprechenden gesetzlichen Anforderungen eines Bauleitplanverfahrens zu genügen, wird die Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens für notwendig erachtet.

Gemäß der Stellungnahme /2.19/ des Landratsamtes Ansbach, Fachbereich Technischer Umweltschutz-Immissionsschutz, sollen insbesondere die Geräuschemissionen, die von den nördlich gelegenen Gewerbebetrieben ausgehen, ermittelt und beurteilt werden. Ferner sind die Verkehrslärmeinwirkungen durch die westlich verlaufende Badstraße bzw. die nördlich gelegene Staatsstraße St2220 zu untersuchen.

Es erfolgt eine Beurteilung der Geräuschemissionen entsprechend der DIN 18005 /2.12/ in Verbindung mit der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) /2.13/.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH ist im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens mit der Durchführung der entsprechenden Untersuchungen beauftragt worden.

## **2. Unterlagen**

Die nachstehend aufgeführten Unterlagen wurden zur Bearbeitung verwendet:

- 2.1 Bebauungsplan "Wohnbauflächen Badstraße Bauabschnitt 1", Planzeichnung (M = 1 : 1.000) mit textlichen Festsetzungen und Begründung, Stadt Windsbach, Planstand: 16.03.2016, per E-Mail vom 10.06.2016;

- 2.2 Bebauungsplan "Gewerbegebiet Fohlenhof", Planzeichnung mit textlichen Festsetzungen und Begründung, Stadt Windsbach, rechtskräftig am 19.12.1991, <https://geoportal.bayern.de>, Abruf am 03.08.2016;
- 2.3 Bebauungsplan "Erweiterung Gewerbegebiet Fohlenhof", Planzeichnung mit textlichen Festsetzungen, Stadt Windsbach, rechtskräftig am 24.09.1993, <https://geoportal.bayern.de>, Abruf am 03.08.2016;
- 2.4 Genehmigungsbescheid zum Neubau eines Volkswagen-Autohauses auf Flur-Nr. 825, Bauverwaltung, Landratsamt Ansbach, Aktenzeichen: 98/002121, vom 20.04.1999, Ingenieurbüro Christofori und Partner, per E-Mail vom 27.07.2016;
- 2.5 Genehmigungsbescheid zur Umstellung der Feuerungsanlage auf Verfeuerung von Restholz der Trocknungsgenossenschaft Windsbach, Az.: 170-20/0-56 Ref. IV/2a, vom 17.10.1985, Ingenieurbüro Christofori und Partner, per E-Mail vom 27.07.2016;
- 2.6 Georeferenziertes Kartenmaterial (DFK) und Höhenmodell (DGM) zum Standort, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, vom 03.08.2016;
- 2.7 Ergebnisse der Straßenverkehrszählung vom Mai 2016 am Knotenpunkt Rother Straße / St 2220 / Fohlenhof / Badstraße, Stadt Windsbach, Ingenieurbüro Christofori und Partner, per E-Mail vom 27.07.2016;
- 2.8 Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2010 der Staatsstraße St 2220 (im Bereich des B-Plangebiets), Bayerisches Straßeninformationssystem BAYSIS, [www.baysis.bayern.de](http://www.baysis.bayern.de), Abruf am 04.08.2016;
- 2.9 Angaben bzgl. der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten für die betreffenden Verkehrswege im Bereich des Planvorhabens, Stadt Windsbach, IBAS Ingenieuresellschaft mbH, Telefonat am 04.08.2016;
- 2.10 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBI. Nr. 26);
- 2.11 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;

- 2.12 DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau – Teil 1, Mai 1987 und Juli 2002;
- 2.13 DIN 4109, Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, November 1989 (einschließlich Änderung A1);
- 2.14 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- 2.15 Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS-Q 96, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 1996;
- 2.16 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionschutzgesetzes (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);
- 2.17 Veröffentlichung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Das erforderliche Schalldämm-Maß von Schallschutzfenstern - Vergleich verschiedener Regelwerke, Stand 08/2007;
- 2.18 Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm (nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV)) durch Industrie und Gewerbe (VBUI), Bundesanzeiger, Ausgabe vom 17.08.2006;
- 2.19 Stellungnahme zur Bebauungsplanaufstellung, Technischer Umweltschutz-Immissionsschutz, Landratsamt Ansbach, Schreiben vom 26.04.2016;
- 2.20 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, - VLärmSchR 97 -, Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz, Verkehrsblatt Heft 12/1997, geändert mit Schreiben StB 13/7144.2/01/1206434 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) vom 25. Juni 2010.

### 3. Bewertungsmaßstäbe

#### 3.1 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" /2.12/ 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 und der höhere für Verkehrsgeräusche.**

Nach vorgenannter Norm 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 Lärmbelastigungen zu erfüllen.

Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als der des Schallschutzes abgewichen werden, wenn durch geeignete Maßnahmen (z. B. bauliche Schallschutzmaßnahmen, Grundrissgestaltung) ein ausreichender Ausgleich geschaffen werden kann.

Es wird nachfolgend - auch gemäß der Klassifizierung im B-Plan /2.1/ - auf die Anforderungen ein Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß DIN 18005 abgestellt.

### 3.2 Verkehrslärmschutz im Straßenbau

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 /2.12/ ist "für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen" die 16. BImSchV /2.16/ 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.

#### 4. Geräuschemissionen

##### 4.1 **Straßenverkehr**

Der Schallemissionspegel 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.

Maßgebend auf das Gebiet des vorliegenden Bebauungsplans /2.1/ einwirkende Straßenverkehrswege sind die Badstraße und die Staatsstraße St 2220, die direkt westlich angrenzen, bzw. in einer Entfernung von ca. 150 m nördlich verlaufen (vgl. Lageplan in Anlage 1 im Anhang).

Entsprechend der Verkehrszählungen aus dem Jahr 2016 bzw. 2010 ist auf den betreffenden Abschnitten mit folgenden Daten zu rechnen /2.7, 2.8/:

##### Badstraße (Zählung vom Mai 2016)

mittlere stündliche Verkehrsstärke tags ( $M_T$ ):	46 Kfz/h
Schwerverkehrsanteil tags ( $p_T$ ):	3,3 %



Staatsstraße St 2220 (DTV 2010)

mittlere stündliche Verkehrsstärke tags ( $M_T$ ):	174 Kfz/h
mittlere stündliche Verkehrsstärke nachts ( $M_N$ ):	27 Kfz/h
Schwerverkehrsanteil tags ( $p_T$ ):	10,7%
Schwerverkehrsanteil nachts ( $p_N$ ):	18,0%.

Zur Badstraße liegen keine konkreten Angaben bzgl. der Frequentierung in der Nachtzeit vor. Um einen Emissionsansatz für die Nachtzeit zu erhalten, wird diese als Straßengattung "Gemeindestraße" gem. RLS-90 /2.14/ eingestuft und der Schwerlastverkehrsanteil tags auch zur Nachtzeit angesetzt.

Auf Basis der v. g. Verkehrsmengen wurden unter Berücksichtigung einer Steigerung der Verkehrsmenge von 1 % jährlich die Verkehrsmengen für das Jahr 2025 prognostiziert. Die Hochrechnung nach RAS-Q 96 /2.15/, die nur bis zum Jahr 2015 eine Prognose zulässt, liefert bis 2015 geringere Zunahmen, als die vorliegend gewählte Vorgehensweise. Die Steigerung von 1 % pro Jahr liegt somit auf der schalltechnisch sicheren Seite.

*Tabelle 1: Ausgangsdaten und Emissionspegel der Straßenverkehrswege im Bereich des B-Plangebiets*

<b>Straßenabschnitt</b>	<b>stündliche Verkehrsbelastung Tag / Nacht [Kfz/h]</b>	<b>zulässige Geschwindigkeit gem. /2.9/ [km/h]</b>	<b>SV-Anteil <math>p_T / p_N</math> tags / nachts [%]</b>	<b>Emissionspegel Tag / Nacht <math>L_{m,E}</math> [dB(A)]</b>
Badstraße	51 / 10	50	3,3 / 3,3	50,2 / 43,1
St 2220	202 / 31	50	10,7 / 18,0	59,0 / 52,6

Als Straßenoberfläche wurde nicht geriffelter Gussasphalt zu Grunde gelegt.

## 4.2 Gewerbelärm

### 4.2.1 Firma Trocknungsgenossenschaft Windsbach

Der Betrieb der Trocknungsgenossenschaft Windsbach liegt auf dem Gebiet des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Fohlenhof" /2.2/. Der vorliegende Genehmigungsbescheid /2.5/ enthält folgende schalltechnische Auflagen:

*" 3.2.4 Die Beurteilungspegel der vom Gesamtbetrieb einschließlich dem Transportmittelverkehr auf dem Betriebsgrundstück ausgehenden Geräusche dürfen folgenden Immissionsrichtwert nicht überschreiten:*

*Immissionsort 1*

-----

*(PE-PACK)*

*Immissionsrichtwerte*

*tagsüber: 65 dB(A)*

*nachts: 50 dB(A)"*

Rückgerechnet auf das Werksgelände (Flur-Nrn. 858, 862, 885) ergeben sich somit flächenbezogene Schalleistungspegel von

**$L_{WA} = 65 / 50 \text{ dB(A)/m}^2 \text{ tags / nachts,}$**

die die v. g. Immissionsrichtwerte, am gewählten Aufpunkt auf dem Grundstück der ehemaligen Firma PE-PACK (in 3 m Abstand von der Werksgränze), ausschöpfen.

### 4.2.2 Firma Ciani GmbH & Co. KG

Auf dem Gelände des ehemaligen VW-Autohauses (Flur-Nr. 825) ist mittlerweile die Firma Ciani GmbH & Co. KG ansässig. Gemäß den Angaben der Stadt Windsbach ist der vormalig ausgestellte Genehmigungsbescheid /2.4/ einschließlich der nachfolgenden schalltechnischen Vorgaben weiterhin gültig:

*" 56. Die Beurteilungspegel der von allen Anlagen und dem Fahrzeugverkehr ausgehenden Geräusche dürfen nachfolgende Immissionswerte nicht überschreiten:*

*57. In Gebieten, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (Mischgebiet, Kerngebiet, Dorfgebiet)*

*Tagsüber 55 dB(A)*

*Wegen der Summenwirkung wurde der Immissionsrichtwert nach TA-Lärm um 5 dB(A) reduziert. Immissionsort ist das nächste, westlich gelegen Wohnhaus auf Fl. Nr. 1162."*

Der v. g. Immissionsort ist mittlerweile nicht mehr der dem Betrieb nächstgelegene Aufpunkt, da sich die Wohnbebauung in östlicher Richtung ausgeweitet hat. Demnach wird das Wohnhaus auf Flur-Nr. 1163/3 zur Berechnung herangezogen. Es ergibt sich demnach ein flächenbezogener Schallleistungspegel von

**$L_{WA} = 63 \text{ dB(A)/m}^2$  tags,**

womit der reduzierte Immissionsrichtwert am Wohnhaus "Badstraße 20" noch eingehalten wird.

#### 4.2.3 B-Plan "Gewerbegebiet Fohlenhof"

Die nördlich des geplanten Wohngebiets liegenden Gewerbeflächen liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Gewerbegebiet Fohlenhof" /2.2/, für den keine textlichen Festsetzungen zum Schallschutz existieren.

Nachfolgend sind Standardwerte in Form von flächenbezogenen Schallleistungspegeln, die auf den bei Lärmkartierungen nach der 34. BImSchV anzuwendenden VBUI /2.18/ beruhen, dargestellt:

Tabelle 2: Emissionsansätze gem. VBUI /2.18/

Gebietsnutzungen	Standartwerte für flächenbezogene Schalleistungspegel		
	Tag [dB(A)]	Abend [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Gebiete mit Schwerindustrie	65	65	65
Gebiete mit Leichtindustrie	60	60	60
Gebiete mit gewerblicher Nutzung	60	60	45
Häfen	65	65	65

Aus fachtechnischer Sicht werden für das bestehende Gewerbe (Discounter, Bäcker, Lebensmittelmarkt, ...) flächenbezogene Schalleistungspegel (mit Ausnahme der Betriebsfläche der Trocknungsgenossenschaft, vgl. Kap. 4.2.1) von

$$L_{WA}'' \text{ (GE)} = 60 / 45 \text{ dB(A) / m}^2 \text{ tags / nachts}$$

als Flächenschallquelle angesetzt.

#### 4.2.4 B-Plan "Erweiterung Gewerbegebiet Fohlenhof"

Für die nördlich gelegene Erweiterung des Gewerbegebiets Fohlenhof existieren gem. Bebauungsplan /2.3/ folgende schalltechnische Vorgaben in Form von flächenbezogenen Schalleistungspegeln:

*" 1.7.1 Grundsätzlich sind die Grenzwerte der DIN 18005 Schallschutz im Städtebau zu beachten. Die Lärmimmissionen des Gewerbe- und Industriegebiets werden auf folgende flächenbezogene Schalleistungspegel beschränkt.*

**GE Tag (6.00 Uhr – 22.00 Uhr) 60 dB(A)/m<sup>2</sup>**

**GI Tag (6.00 Uhr – 22.00 Uhr) 65 dB(A)/m<sup>2</sup>**

**GI Nacht (6.00 Uhr – 22.00 Uhr) 55 dB(A)/m<sup>2</sup>**

*Als Einschränkung gilt, dass im Gewerbegebiet die Nachtarbeit ausgeschlossen wird."*

Die v. g. Emissionskennwerte werden als Flächenschallquelle in Ansatz gebracht.

## **5. Berechnung der Geräuschimmissionen**

### **5.1 Berechnungsverfahren**

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt für den Straßenverkehr nach RLS-90 /2.14/ und für den Gewerbelärm nach TA Lärm /2.10/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 /2.11/.

Als Datengrundlage werden eine georeferenzierte Karte (DFK) und ein digitales Geländemodell (DGM) des Landesamts für Vermessung /2.6/ herangezogen.

Insgesamt wird somit ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dargestellt.

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Lage und Form der Schallquellen, Punkt-/Linien- bzw. horizontale Flächenschallquelle, Immissionsorte, reflektierende/abschirmende Gebäudefassaden, usw.) in den Rechner eingegeben.

Bei den berechneten Lärmpegeln handelt es sich richtliniengemäß um Mitwind-Mittelungspegel.

Die im Rechner gespeicherten Daten sind im Lageplan in der Anlage 1 im Anhang dargestellt. Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm CadnaA<sup>1</sup> verwendet.

### **5.2 Plangrundlage**

Den Schallausbreitungsberechnungen liegt der übermittelte Bebauungsplan /2.1/ zugrunde. Es sind beispielhaft Gebäudekubaturen als auch Nebenanlagen im Geltungsbereich dargestellt, die unter Berücksichtigung der jeweiligen Höhen in das Berechnungsmodell implementiert werden.

---

<sup>1</sup> 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;

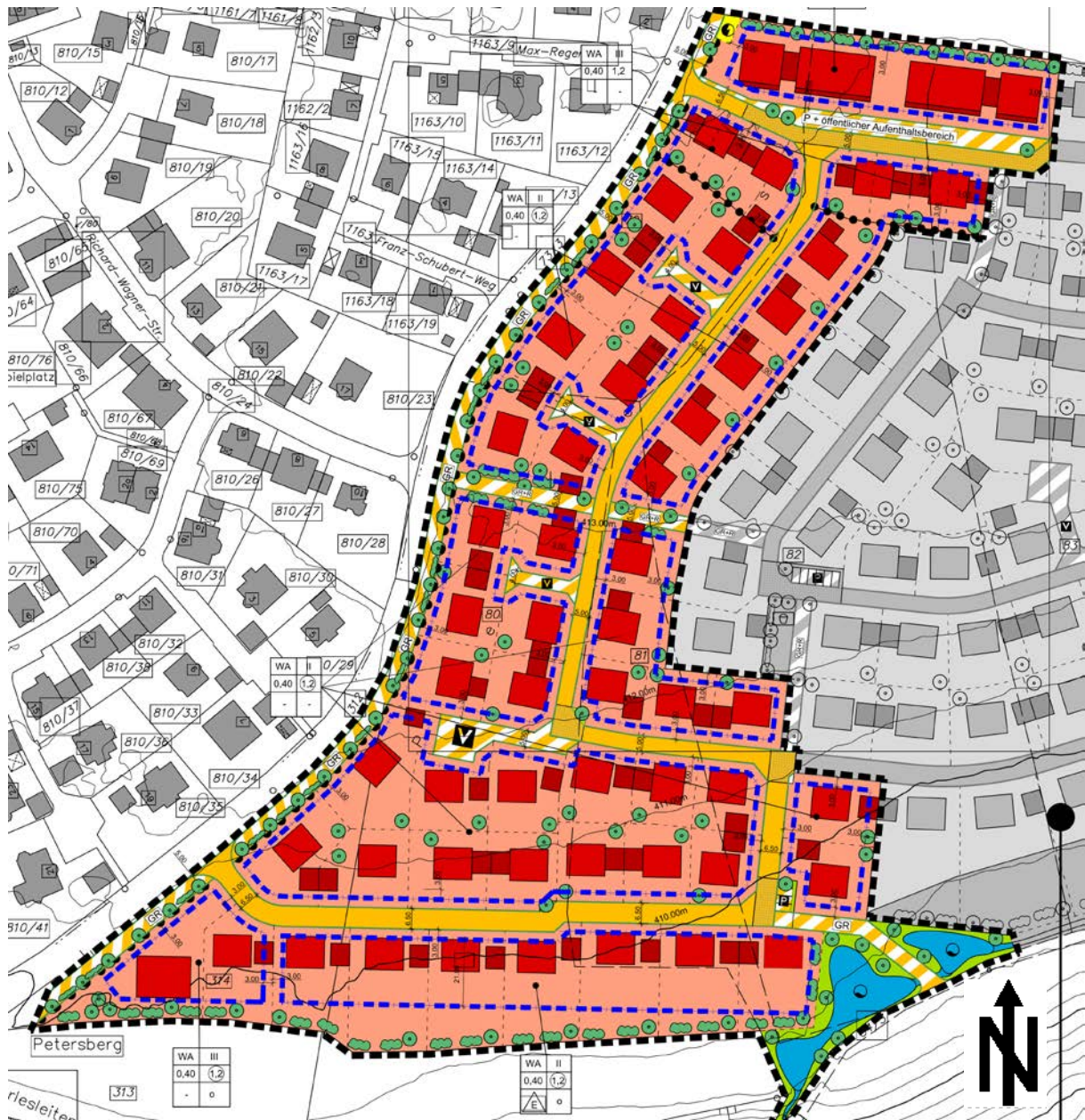


Abbildung 1: Plangebiet, B-Plan "Wohnbauflächen Badstraße Bauabschnitt 1" /2.1/

Entsprechend den Planungen wird bei der Beurteilung der Wohnbebauung eine Einstufung als Allgemeines Wohngebiet (WA) zu Grunde gelegt.

## **6. Ergebnisse und Beurteilung**

### **6.1 Straßenverkehrslärm**

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen sind in Form von Gebäudelärmkarten für das jeweils am stärksten belastete Stockwerk im Anhang dargestellt:

Anlage 2.1/2.2: Straßenverkehrslärmimmissionen, Stockwerk mit maximalem Pegel, Tag-/Nachtzeit.

Die Ergebnisse zeigen, dass an den der Badstraße zugewandten Fassaden Pegel von bis zu 55 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts auftreten. An allen weiteren Gebäudefassaden resultieren Pegel von 27 ... 50 dB(A) zur Tagzeit und 21 ... 43 dB(A) nachts.

Wie aus den Ergebnissen zu entnehmen ist, wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2.12/ für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) zur Tagzeit eingehalten bzw. unterschritten. Zur Nachtzeit wird der Wert von 45 dB(A) gem. DIN 18005 an den straßenzugewandten Nordwestfassaden um teils bis zu 3 dB überschritten. Der höher liegende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV<sup>2</sup> von 49 dB(A) zur Nachtzeit wird aber an allen Fassadenabschnitten eingehalten.

### **6.2 Gewerbelärm**

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen sind in Form von Gebäudelärmkarten für das jeweils am stärksten belastete Stockwerk im Anhang dargestellt:

Anlage 3.1/3.2: Gewerbelärmimmissionen, Stockwerk mit maximalem Pegel, Tag-/ Nachtzeit.

---

<sup>2</sup> Die 16. BImSchV-Werte werden im Zuge von Planbeurteilungen bei Verkehrslärmeinwirkungen i. d. Regel als Obergrenze von noch hinzunehmenden Werten angesehen;

Die Ergebnisse zeigen, dass zur **Tagzeit** Pegel von 45 ... 55 dB(A) an den den Gewerbebetrieben zugewandten Fassaden auftreten. An den abgewandten Fassaden resultieren Pegel von 29 ... 52 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 /2.12/ für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) zur Tagzeit wird somit eingehalten bzw. unterschritten.

Zur **Nachtzeit** sind im Plangebiet Pegel von 14 ... 38 dB(A) festzustellen. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 40 dB(A) wird an allen Gebäudefassaden unterschritten.

## **7. Erforderliche Schallschutzmaßnahmen**

### **7.1 Aktiver Schallschutz**

Gemäß den Vorgaben der 16. BImSchV /2.16/ bzw. entsprechend den VLärmSchR 97 /2.20/, Punkt 11, hat "*der aktive Lärmschutz Vorrang vor dem passiven Lärmschutz*".

Aktive Schallschutzmaßnahmen (wie z. B. Erdwall oder Schirmwände entlang der Grundstücksgrenze) sind vorliegend aufgrund der berechneten Immissionspegel nicht erforderlich.

### **7.2 Architektonische Maßnahmen**

Die Berechnungsergebnisse haben gezeigt, dass an den straßenzugewandten Fassaden Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm zu erwarten sind, die Maßnahmen zum Schallschutz erfordern. Es ist zunächst zu prüfen, ob Grundrissorientierungen so getroffen werden können, dass an den hauptbetroffenen Fassadenabschnitten keine schutzbedürftigen Räume im Sinne der DIN 4109 angeordnet werden. So sollten in diesen Bereichen bevorzugt Treppenhäuser, Flure, Bäder / WC, ..., vorgesehen werden.



### 7.3 Passiver Schallschutz an Fenstern und Fassaden

Bei der Durchführung passiver Lärmschutzmaßnahmen ist nach der baurechtlich eingeführten Fassung der DIN 4109, Ausgabe November 1989 /2.13/, ein Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm nach vorgenannter Norm zu führen. Dabei ist zunächst der "maßgebliche Außenlärmpegel" nach DIN 4109 (89) zu bestimmen. Dieser ist die energetische Summe aus dem Beurteilungspegel des Gewerbelärms und dem Beurteilungspegel des Verkehrslärms mit einem Zuschlag von + 3 dB zur Tagzeit.

Mit dem Vorgehen nach der DIN 4109 (89) ist zu beachten, dass bei Schlafräumen nur dann ein ausreichender Schallschutz gegen Außenlärm erreicht wird, wenn der Beurteilungspegel zur Nachtzeit mindestens 10 dB niedriger ist, als der Beurteilungspegel zur Tagzeit.

Unterschreitet der Beurteilungspegel zur Nachtzeit den Beurteilungspegel zur Tagzeit um weniger als 10 dB, so soll entsprechend den Empfehlungen des Landesamtes für Umwelt (LfU) Bayern /2.17/ der "maßgebliche Außenlärmpegel" für die Festlegung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (89) an Schlafräumen aus den Beurteilungspegeln der Nachtzeit unter Berücksichtigung eines Zuschlages von  $10 + 3 = 13$  dB für den Verkehrslärm bestimmt werden.

Im vorliegenden Fall unterschreiten die Beurteilungspegel der Nachtzeit die Pegel der Tagzeit um weniger als 10 dB. Aus diesem Grund wird aus fachtechnischer Sicht empfohlen, die Vorschläge des Landesamtes für Umwelt zur Bemessung des Schallschutzes anzuwenden.

Damit resultieren für die maßgebenden Fassaden der geplanten Gebäude folgende Lärmpegelbereiche in Anlehnung an die DIN 4109 (89):

- Gebäudefassade mit Außenlärmpegel < 56 dB(A): LPB I
- Gebäudefassade mit Außenlärmpegel 56 ... 60 dB(A): LPB II
- Gebäudefassade mit Außenlärmpegel 61 ... 65 dB(A): LPB III.

Eine entsprechende graphische Darstellung der im Untersuchungsbereich auftretenden Lärmpegelbereiche in Anlehnung an DIN 4109 (89) ist in der Anlage 4 im Anhang beigefügt, wobei hier der maximal je Fassadenabschnitt resultierende Lärmpegelbereich (LPB) dargestellt ist.

Der Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109 ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der vorliegenden Eingabeplanung für schutzbedürftige Räume zu führen. Flure, Badezimmer, Toiletten, Abstellräume und reine Küchen (keine Wohnküchen) sind keine zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume und genießen daher keinen Anspruch auf passiven Schallschutz.

Die baulichen Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster geschlossen bleiben. Schlafräume sollten grundsätzlich so angeordnet werden, dass diese über Fenster belüftet werden können, an denen die Orientierungswerte der DIN 18005 (zur Nachtzeit) eingehalten werden.

In Schlafräumen, an deren Fassaden Orientierungswertüberschreitungen vorliegen, kann der Einbau schalldämmender Lüftungseinrichtungen notwendig werden, um einen ausreichenden Luftwechsel zu gewährleisten (s. DIN 4109, Teil 3, Kap. 5.4).

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A), selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster, ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist.

In vorliegendem Fall sind somit für die Schlafräume, die den Straßenverkehrswegen zugewandt sind (1. Häuserzeile im Norden und Westen des Plangebiets), schalldämmte Lüftungseinrichtungen zu empfehlen. Als Schlafräume zählen neben Schlafzimmern auch Kinder- und Gästezimmer. Bei Arbeitszimmern und Büros, deren Nutzung abhängig vom Bewohner geändert werden kann (z. B. weitere Kinderzimmer), wird der Einbau von schalldämmten Lüftungseinrichtungen ebenfalls empfohlen.

## 8. Zusammenfassung

Die Stadt Windsbach plant derzeit die Ausweisung von neuen Wohnbauflächen im Bereich östlich der Badstraße in Windsbach. Hierfür wird derzeit der Bebauungsplan "Wohnbauflächen Badstraße Bauabschnitt 1" /2.1/ aufgestellt, der die Klassifizierung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorsieht.

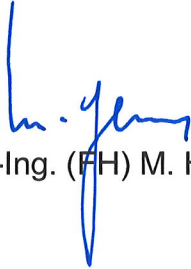
Um möglichen Konflikten von der Lärmentwicklung her vorzubeugen, wurden schalltechnische Untersuchungen zum Verkehrs- und Gewerbelärm durchgeführt, die nachfolgend zusammenfassend dargestellt sind.

Die Berechnungsergebnisse zum **Straßenverkehrslärm** zeigen, dass an den der Badstraße zugewandten Fassaden Pegel von bis zu 55 dB(A) tags und 48 dB(A) nachts auftreten. An allen weiteren Gebäudefassaden resultieren Pegel von 27 ... 50 dB(A) zur Tagzeit und 21 ... 43 dB(A) nachts. Der Orientierungswert der DIN 18005 /2.12/ für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) zur Tagzeit wird eingehalten bzw. unterschritten. Zur Nachtzeit wird der Orientierungswert von 45 dB(A) an den straßenzugewandten Nordwestfassaden um teils bis zu 3 dB überschritten. Der höher liegende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 49 dB(A) zur Nachtzeit wird aber an allen Fassadenabschnitten eingehalten.

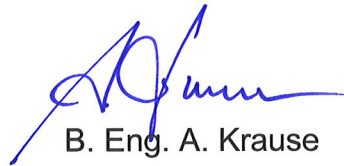
Die Berechnungen zum **Gewerbelärm** führen zu dem Ergebnis, dass zur Tagzeit Pegel von 45 ... 55 dB(A) an den den Gewerbebetrieben zugewandten Fassaden auftreten. An den abgewandten Fassaden resultieren Pegel von 29 ... 52 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) zur Tagzeit wird somit eingehalten bzw. unterschritten. Zur Nachtzeit sind im Plangebiet Pegel von 14 ... 38 dB(A) festzustellen. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 40 dB(A) wird an allen Gebäudefassaden unterschritten.

Es wurden die Lärmpegelbereiche angelehnt an die DIN 4109 für die Gebäude im Plangebiet ermittelt, anhand derer passive Schallschutzmaßnahmen dimensioniert werden können.

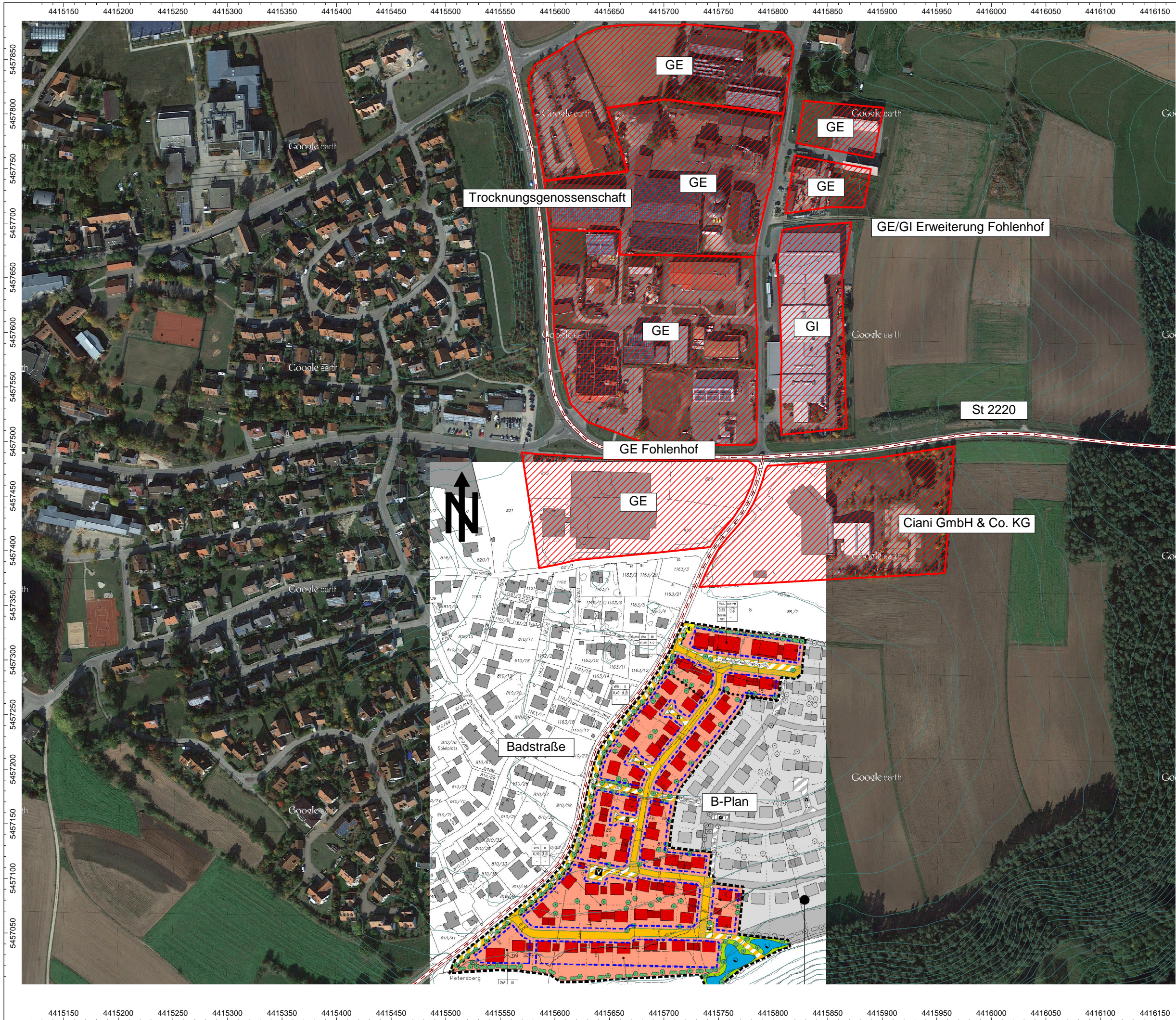
IBAS GmbH



Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann



B. Eng. A. Krause



Auftrag: 16.8983    Anlage: 1  
 Projekt: B-Plan Wohnbauflächen  
           Badstraße, BA 1  
 Ort:       Windsbach

**Lageplan**

**B-Plan, Verkehrs-  
wege und Gewerbe**

Quelle Luftbild:  
 Google Earth Pro  
 (IBAS-Lizenz v. Oktober 2015)

Maßstab: 1 : 3333  
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
 Tel. 0921/757430  
 email: info@ibas-mbh.de  
 168983b01\_Anlage10\_Lageplan.cna, 05.08.16  
 Version 4.5.149 (32 Bit)



**Auftrag:** 16.8983      **Anlage:** 2.1  
**Projekt:** B-Plan Wohnbauflächen  
 Badstraße, BA 1  
**Ort:** Windsbach

## Gebäudelärmkarte

**Straßenverkehrslärm**

**Maximaler Beurteilungspegel**

**TAGZEIT**

**Maßstab:** 1 : 2000  
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
 Tel. 0921/757430  
 email: info@ibas-mbh.de  
 168983b01.cna\_05.08.16  
 Version 4.5.149 (32 Bit)



**Auftrag:** 16.8983      **Anlage:** 2.2  
**Projekt:** B-Plan Wohnbauflächen  
 Badstraße, BA 1  
**Ort:** Windsbach

**Gebäudelärmkarte**

**Straßenverkehrslärm**  
**Maximaler Beurteilungspegel**  
**NACHTZEIT**

**Maßstab:** 1 : 2000  
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK  
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
 Tel. 0921/757430  
 email: info@ibas-mbh.de  
 168983b01.cna\_05.08.16  
 Version 4.5.149 (32 Bit)



Auftrag: 16.8983      Anlage: 3.1  
 Projekt: B-Plan Wohnbauflächen  
 Badstraße, BA 1  
 Ort: Windsbach

**Gebäudelärmkarte**

Gewerbelärm

Maximaler Beurteilungspegel

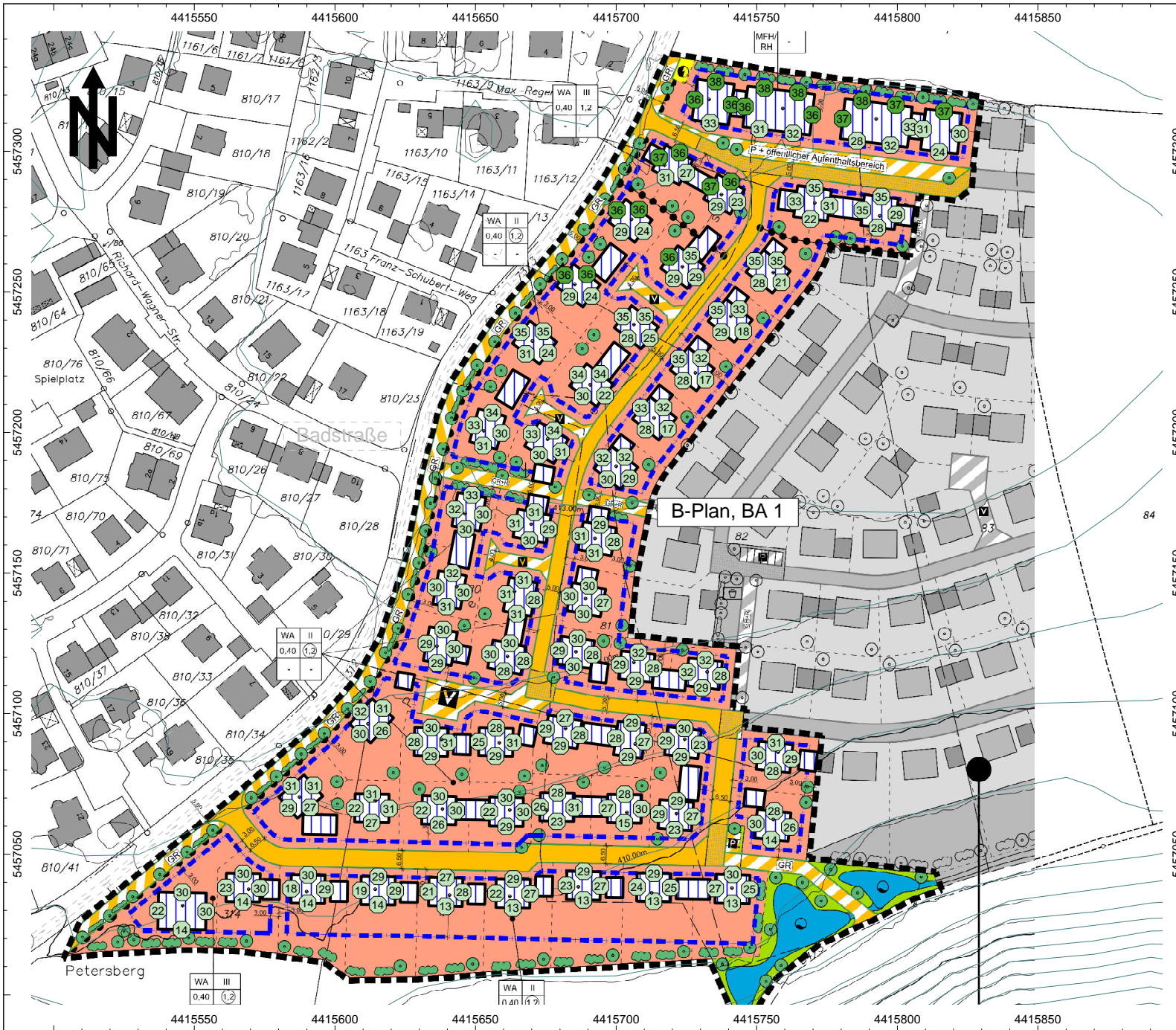
TAGZEIT

Maßstab: 1 : 2000  
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK  
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
 Tel. 0921/757430  
 email: info@ibas-mbh.de  
 168983b01.cna\_05.08.16  
 Version 4.5.149 (32 Bit)





Auftrag: 16.8983      Anlage: 3.2  
 Projekt: B-Plan Wohnbauflächen  
 Badstraße, BA 1  
 Ort: Windsbach

## Gebäudelärmkarte

Gewerbelärm

Maximaler Beurteilungspegel

NACHTZEIT

Maßstab: 1 : 2000  
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
 Tel. 0921/757430  
 email: info@ibas-mbh.de  
 168983b01.cna\_05.08.16  
 Version 4.5.149 (32 Bit)



**Auftrag:** 16.8983      **Anlage:** 4  
**Projekt:** B-Plan Wohnbauflächen  
 Badstraße, BA 1  
**Ort:** Windsbach

**Lärmpegelbereiche (LPB)  
 in Anlehnung an die DIN 4109  
 unter Berücksichtigung der  
 erhöhten Schallimmissionen  
 zur Nachtzeit**

- Lärmpegelbereiche**
- LPB I
  - LPB II
  - LPB III
  - LPB IV
  - LPB V

**Maßstab:** 1 : 2000  
 (im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK  
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth  
 Tel. 0921/757430  
 email: info@ibas-mbh.de  
 168983b01\_LPB.cna\_05.08.16  
 Version 4.5.149 (32 Bit)