

Ingenieurbüro Greiner  
Grubmühlerfeldstraße 54  
82131 Gauting

Telefon 089 – 89 55 60 33 - 0  
Telefax 089 – 89 55 60 33 - 9  
Email info@ibgreiner.de  
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:  
Dipl.-Ing.(FH) Rüdiger Greiner  
Dipl.-Ing. Dominik Prislín  
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Messstelle nach § 26 BImSchG auf  
dem Gebiet des Lärmschutzes  
DEGA – Deutsche Gesellschaft für  
Akustik e.V.  
Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner  
Öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger  
der Industrie und Handelskammer  
für München und Oberbayern  
für „Schallimmissionsschutz“

## **1. Änderung des Bebauungsplan Nr. 140 „Hollern II“ Stadt Unterschleißheim**

### **Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Verkehrs- und Gewerbegeräusche) Bericht Nr. 208030 / 4 vom 03.03.2011**

Auftraggeber: Stadt Unterschleißheim  
Rathausplatz 1  
85716 Unterschleißheim

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Dominik Prislín  
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Datum: 03.03.2011

Berichtsumfang: Insgesamt 23 Seiten:  
14 Seiten Textteil  
6 Seiten Anhang A  
3 Seiten Anhang B

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz</b>	<b>5</b>
3.1	Verkehrsgeräusche	5
3.2	Gewerbegeräusche	6
<b>4.</b>	<b>Durchführung der Berechnungen</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>Verkehrsgeräusche</b>	<b>8</b>
5.1	Schallemissionen	8
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	9
5.3	Schallschutzmaßnahmen	10
<b>6.</b>	<b>Gewerbegeräusche</b>	<b>11</b>
6.1	Schallemissionen	11
6.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	11
<b>7.</b>	<b>Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes</b>	<b>12</b>
<b>8.</b>	<b>Planungshinweise Berufliche Oberschulen</b>	<b>12</b>
<b>9.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>13</b>

**Anhang A: Abbildungen**

**Anhang B: Eingabedaten (Auszug) und Berechnungsergebnisse**

## 1. Situation und Aufgabenstellung

In Unterschleißheim ist auf einem Areal südlich der Bahnlinie München – Regensburg der Neubau von beruflichen Oberschulen geplant. Im südlichen Bereich des Plangebietes soll mehrgeschossige Wohnbebauung in einem WA-Gebiet entstehen. Hierzu soll der Bebauungsplan Nr. 140 „Hollern II“ geändert werden. Nördlich des Plangebietes verläuft die Bahnlinie München – Regensburg und im Osten die stark befahrene B 13. Im Nordosten und im Südosten grenzen Gewerbegebiete an das Plangrundstück an (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Aufgrund der Verkehrsgeräusche können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 an der geplanten Bebauung überschritten werden. Aufgrund der angrenzenden Gewerbeflächen können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden. Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind daher die erforderlichen aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen zu ermitteln.

Aufgabe der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung im Einzelnen ist:

### Verkehrsgeräusche

- die Ermittlung der Schallemissionen der maßgebenden angrenzenden Straßen und der Bahnlinie München - Regensburg,
- die Berechnung der Schallimmissionen während der Tages- und Nachtzeit im Bereich des Plangebietes,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16.BImSchV,
- die Nennung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen (Gesamtschalldämm-Maße gemäß DIN 4109, fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen).

### Gewerbegeräusche

- die Ermittlung der Schallemissionen der umliegenden maßgebenden Gewerbegebiete (flächenbezogene Schalleistungspegel),
- die Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel) auf dem Plangebiet während der Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm,
- die Nennung von Schallschutzmaßnahmen, die zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte erforderlich sind,
- die Darstellung der Untersuchungsergebnisse in einem ausführlichen Bericht zur Vorlage bei den genehmigenden Behörden.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber, den Planern und den genehmigenden Behörden.

### *Berufsoberschule*

Die Schallemissionen, die von der geplanten Schule ausgehen, gelten in der Regel als sozialadäquat. Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes werden bezüglich der schalltechnischen Belange prinzipielle Planungsempfehlungen gegeben.

## 2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- [1] Planunterlagen:
  - Bebauungsplan Nr. 140 (Entwurf), Architekturbüro v. Angerer (Email vom 18.02.2011)
  - Bebauungsplan Nr. 128 „Gewerbegebiet Hollern – Teil I“ vom 23.05.1996 letztmals geändert am 28.08.1997
- [2] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 "Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundesimmissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005; Teil 1"
- [3] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 02.03.1998, Nr. 7/21-8702.6-1997/4, "Vollzug des Bundesimmissionsschutzgesetzes"
- [4] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [5] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [8] Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall 03 (Information Akustik 03 der Deutschen Bundesbahn). Bundesbahn-Zentralamt München. Ausgabe 1990
- [9] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [10] Ortsbesichtigung am 24.02.2011 in der Unterschleißheim
- [11] Angaben des Architekten (Herr Fischer – Architekturbüro von Angerer) zum Bebauungsplan und den geplanten Nutzungen vom 18.02.2011
- [12] Angaben der DB Netz AG zu den Zugzahlen auf der Strecke München–Regensburg vom 30.04.2008
- [13] „Verkehrerschließung Erholungsgebiet Hollerner See / Thermalbad (verkehrliche Auswirkung auf die B 13) vom 03.05.2004 sowie Erläuterung zum Anschluss an die B 13 vom 24.06.2004; Prof. Dr.-Ing. Kurzak
- [14] Verkehrszählungen auf der Weihenstephaner, südlichen Ingolstädter und Freisinger Straße vom 01.03. und 02.03.2011

### 3. Anforderungen an den Schallschutz

In Bayern ist für die Bauleitplanung die Norm DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Fassung Mai 1987 eingeführt. Sie enthält neben Berechnungsverfahren im Beiblatt 1 auch schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. In der Neufassung der DIN 18005 vom Juli 2002 wird auf eigene Berechnungsverfahren verzichtet. Gemäß den Angaben des Bayerischen Landesamtes für Umwelt folgt die Neufassung der längst gängigen Praxis, schon bei der Aufstellung von Bauleitplänen die bei den späteren Einzelvorhaben gebräuchlichen Berechnungsverfahren z.B. der TA Lärm (für Gewerbegeräusche) und den RLS-90 (für Verkehrsgeräusche) anzuwenden.

#### 3.1 Verkehrsgeräusche

Die Norm DIN 18005 enthält schalltechnische Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte (OW) betragen:

- für Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungs- (WS) und Campingplatzgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
- für Misch- und Dorfgebiete (MI/MD)	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
- für Gewerbe- u. Kerngebiete (GE/MK)	tagsüber	65 dB(A)
	nachts	55 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

DIN 18005 enthält folgende Anmerkung:

*"Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich."*

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte 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 andere 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 ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

### **16. BImSchV**

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Ausweisung von Bauflächen an bestehenden Verkehrswegen gilt die 16. BImSchV nicht. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

- in Wohngebieten	tagsüber	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)
- in Kern-, Dorf- und Mischgebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tagsüber	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)
- in Gewerbegebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tagsüber	69 dB(A)
	nachts	59 dB(A)

### **3.2 Gewerbegeräusche**

Für die schalltechnische Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG werden die Immissionsrichtwerte mit den entsprechenden Vorschriften zur Beurteilung der Tages- und Nachtzeit sowie der Ruhezeiten gemäß der TA Lärm zugrundegelegt.

Die TA Lärm enthält folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

WA-Gebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
GE-Gebiete	tagsüber	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

an Werktagen:	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

#### 4. Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Verkehrsgeräusche gemäß den RLS-90 bzw. Schall 03 und für die Gewerbe- und Freizeitgeräusche nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm und der DIN 45691 (Geräuschkontingentierung). Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen, Parkplätze, Bebauungsplanquellen, Straßen- und Schienenverkehrswege
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- Immissionsorte

Dabei werden Flächen durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 4.1.137) unterteilt die Schallquellen in Teilflächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Gelände fällt im Bereich des Untersuchungsgebietes nach Osten hin ab. Die Höhenangaben wurden den Planunterlagen entnommen bzw. im Zuge der Ortsbesichtigung ermittelt. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613-2 (Oktober 1999) ist. Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Abschirmung berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird im Rahmen der Bauleitplanung für die Verkehrsgeräusche bis zur 1. Reflexion und die übrigen Geräuscharten bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

## 5. Verkehrsgeräusche

### 5.1 Schallemissionen

#### Straßenverkehrsgeräusche

Der Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittellachse) wird nach den RLS-90 aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV, dem Lkw-Anteil  $p$  in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen  $> 5\%$  berechnet.

Die Verkehrsmengen auf der B 13 werden gemäß [13] angesetzt. Zur Ermittlung der Verkehrsmengen auf der Freisinger, südlichen Ingolstädter und Weihenstephaner Straße wurden am 01.02.2011 und 02.03.2011 Verkehrszählungen durchgeführt [14]. In den Verkehrszahlen für die B 13 ist die Verkehrssteigerung bis zum Prognosejahr 2020 bereits berücksichtigt. Die verkehrliche Entwicklung auf der Freisinger, südlichen Ingolstädter und Weihenstephaner Straße wird durch einen Prognosezuschlag in Höhe von 6 % berücksichtigt. Die Tag / Nacht-Werte sowie die Lkw-Anteile werden, sofern keine genauen Angaben vorliegen, gemäß den RLS 90 angesetzt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den Straßen wurde im Zuge der Ortsbesichtigung ermittelt. Steigungen von mehr als 5 % treten in o.g. Bereichen nicht auf.

Folgende Verkehrsmengen werden im Einzelnen angesetzt. Die Eingabedaten sind im Anhang B auf der Seite 3 aufgeführt:

*Tabelle 1: Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge DTV, Lkw - Anteil und Emissionspegel  $L_{m,E}$ , tagsüber/nachts in dB(A)*

Bezeichnung	$L_{me}$		genaue Zählraten					Bemerkung
	Tag	Nacht	DTV	M	M	p (%)	p (%)	
	dB(A)	dB(A)	Kfz/24h	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
B 13 nord	70,9	65,4	24.100	1.446	265	7,4	17,6	Planfall 2 gemäß [13]
Weihenstephaner Straße	63,0	52,4	9.034	542	72	9,6	4,8	gemäß [14]
Freisinger Straße	54,7	45,0	1.717	103	19	6,4	1,9	gemäß [14]
südliche Ingolstädter Straße	60,6	49,5	2.895	174	32	21,0	6,3	gemäß [14]

Es bedeuten:

- DTV                    Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
- Lkw - Anteil  $p$     prozentualer Anteil des Schwerverkehrs
- $L_{m,E,T}$             Emissionspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
- $L_{m,E,N}$             Emissionspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)

#### Schienenverkehrsgeräusche (Bahnlinie München - Regensburg)

Der Schallemissionspegel  $L_{m,E}$  eines Schienenweges (Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Gleisachse) wird nach SCHALL 03 berechnet. Die hierfür benötigten Angaben haben wir von der DB Netz AG erfragt [12]. Hinzu kommen Zuschläge für die Streckenbeschaffenheit (z.B. Art der Schwellen) sowie für Bahnübergänge, Brücken und enge Kurven.

Die Berechnung der Schallemissionspegel sowie die angesetzten Zugzahlen können den Tabellen im Anhang B, Seite 3 entnommen werden. Auf der Bahnlinie verkehren täglich:

- 0 / 1 ICE tags / nachts
- 66 / 8 Regionalzüge tags / nachts
- 97 / 23 S-Bahnen tags / nachts
- 12 / 8 Güterzüge tags / nachts



Die Schallemissionspegel der Bahnlinie sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 2: Emissionspegel  $L_{m,E}$  der Bahnlinie München – Regensburg in dB(A)

Strecke	Richtung	$L_{m,E}$ in dB(A)	
		Tag	Nacht
München–Regensburg	Regensburg	67,9	67,0
München–Regensburg	München	67,7	66,9

Um die geringere Störwirkung von Schienenverkehrsgeräuschen im Vergleich zu Straßenverkehrsgeräuschen zu berücksichtigen, können nach SCHALL 03 vom Schallemissionspegel 5 dB abgezogen werden. Bei der Berechnung wurden die entsprechenden Zuschläge für Beton-schwellen berücksichtigt.

## 5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Innerhalb des WA-Gebietes werden entlang der Gebäudefassaden der geplanten Gebäude Immissionspunkte gewählt. Die Berechnungen werden hierbei für alle Geschosse durchgeführt. Innerhalb des SO-Gebietes (Berufliche Oberschulen) erfolgt die Berechnung der Schallimmissionen flächenmäßig in Rasterlärmkarten in einem 5 m-Raster in 5 m Höhe.

Jede Gebäudelärm- bzw. Rasterlärmkarte enthält eine Farbtabelle, aus der die Zuordnung der Beurteilungspegel erfolgt. Die Abstufung zwischen farblich abgegrenzten Bereichen beträgt 5 dB(A). In dem Flächenraster innerhalb dieser Bereiche sind Abstufungen von 1 dB(A) mit dünnen Linien gekennzeichnet.

Die Berechnungsergebnisse sind getrennt für die Tages- und Nachtzeit in den Abbildungen im Anhang A auf der Seite 3 und 4 ersichtlich und nachfolgend genannt. Hierbei wurden die berechneten Beurteilungspegel auf ganze dB(A) gerundet:

### WA-Gebiet

An der geplanten Wohnbebauung im WA-Gebiet erreichen die Beurteilungspegel Werte in folgender Höhe:

- Südwestfassaden: 64 dB(A) tags / 53 dB(A) nachts
- Nordwestfassaden: 59 dB(A) tags / 53 dB(A) nachts
- Nordostfassaden: 58 dB(A) tags / 52 dB(A) nachts
- Südostfassaden: 61 dB(A) tags / 51 dB(A) nachts

An den weiteren Hausfassaden, die nicht direkt schallbeaufschlagt sind, erreichen die Beurteilungspegel Werte von etwa 53 – 57 dB(A) tags und 46 - 50 dB(A) nachts.

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 / 40 dB(A) tags / nachts) zeigt folgende Ergebnisse:

- An der Südwestfassade werden die Orientierungswerte um bis zu 9 dB(A) tags und 8 dB(A) nachts überschritten.
- An der Nordwestfassade betragen die Überschreitungen bis zu 4 dB(A) tags und 8 dB(A) nachts.
- An der Nordostfassade kommt es zu Überschreitungen in Höhe von bis zu 3 dB(A) tags und 7 dB(A) nachts.
- An den Südfassaden werden die Orientierungswerte um bis zu 6 dB(A) tags und 6 dB(A) nachts überschritten.

SO-Gebiet (Berufliche Oberschulen)

Innerhalb des SO-Gebietes kommt es im Bereich der Baugrenzen zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu ca. 63 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MI-Gebiete (60 / 50 dB(A) tags / nachts) werden um bis zu 3 dB(A) tags und 9 dB(A) nachts überschritten.

**5.3 Schallschutzmaßnahmen**

Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen der geplanten Bebauung zu gewährleisten, sind die im Folgenden beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen notwendig.

*Luftschalldämmung von Außenbauteilen*

Gemäß der DIN 4109 werden an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Gewerberäumen keine Anforderungen gestellt, da der eindringende Außenlärm nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet.

Gemäß AIIIMBI Nr. 10/1991 „Einführung technischer Baubestimmungen DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise- Ausgabe November 1989“ bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm, wenn folgende maßgebende Außenschallpegel (entsprechend den um 3 dB(A) erhöhten Pegeln in den Gebäudelärmkarten) tags erreicht bzw. überschritten werden:

- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen (entsprechend einem Beurteilungspegel in Höhe von 63 dB(A) in den Gebäudelärmkarten)
- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen (entsprechend einem Beurteilungspegel in Höhe von 58 dB(A) in den Gebäudelärmkarten)

An den farbig markierten Fassaden (Bebauung im WA-Gebiet) bzw. innerhalb der farbig markierten Baulinien (SO-Gebiet) sind gemäß DIN 4109, Tabelle 8 folgende Gesamtschalldämmmaße  $R'_{w,res}$  der Außenbauteile einzuhalten, sofern in den geplanten Gebäuden schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Büoräume bzw. Wohn-, Kinder- und Schlafzimmer) vorgesehen werden (vgl. Abbildung Schallschutzmaßnahmen, Anhang A, Seite 5):

<b>rote Fassaden / Baugrenzen:</b>	Wohnnutzung:	$R'_{w,res} > 40 \text{ dB}$
	Büronutzung:	$R'_{w,res} > 35 \text{ dB}$
<b>blaue Fassaden / Baugrenzen</b>	Wohnnutzung:	$R'_{w,res} > 35 \text{ dB}$
	Büronutzung:	$R'_{w,res} > 30 \text{ dB}$

*Fensterunabhängige Belüftung*

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Die VDI-Richtlinie 2719 nennt hierzu einen Beurteilungspegel (Mittelungspegel) von 50 dB(A).

Im vorliegenden Fall wird der genannte Mittelungspegel von 50 dB(A) während der Nachtzeit an mehreren Hausfassaden überschritten (vgl. Gebäudelärmkarte Nacht, Anhang A, Seite 4). Aus diesem Grund ist an den mit Planzeichen gekennzeichneten Fassaden (vgl. Anhang A, Seite 5) eine fensterunabhängige Belüftung für Schlaf- und Kinderzimmer während der Nachtzeit sicherzustellen.

Es wird empfohlen den Nachweis zur Einhaltung der Innenschallpegel bei Vorliegen der Eingabeplanung gemäß der VDI-Richtlinie 2719 zuführen.

## 6. Gewerbegeräusche

### 6.1 Schallemissionen

Nordwestlich des Plangebietes befindet sich ein Gewerbegebiet (Bebauungsplan Nr. 128 „Hollern Teil 1“, für das flächenbezogene Schallleistungspegel in Höhe von 60 / 45 dB(A) tags / nachts festgesetzt sind. Dort bestehen Bürogebäude - maßgebliche Geräuschemissionen werden durch den Parkverkehr verursacht. Bei der Untersuchung der Gewerbegeräusche werden für diese Flächen die genannten flächenbezogenen Schallleistungspegel angesetzt.

Südlich des geplanten WA-Gebietes befindet sich auf dem Grundstück Fl.-Nr. 1946/27 ebenfalls ein Bürogebäude. Für dieses Grundstück wird hilfsweise ein flächenbezogener Schallleistungspegel in Höhe von ebenfalls 60 / 45 dB(A) tags / nachts angesetzt.

Im Zuge der Ortsbesichtigung konnte festgestellt werden, dass von den im Süden und auch im Osten angrenzenden Nutzungen keine maßgebenden Schallemissionen zu erwarten sind. Mit dem vorgenommenen Ansatz liegt man somit auf der sicheren Seite.

Folgende Schallemissionen werden im Einzelnen angesetzt:

*Tabelle 3: flächenbezogene Schallleistungspegel der angrenzenden Gewerbeflächen*

Schallquelle	Schallleistungspegel	Emissionspegel	Bemerkung
Bebauungsplan Nr. 128 nord	$L_{WA}'' = 60 / 45 \text{ dB(A) tags / nachts}$	$L_{WA} = 101,4 / 86,8 \text{ dB(A) tags / nachts}$	gemäß [1]
Bebauungsplan Nr. 128 süd	$L_{WA}'' = 60 / 45 \text{ dB(A) tags / nachts}$	$L_{WA} = 102,4 / 87,4 \text{ dB(A) tags / nachts}$	gemäß [1]
Fl.-Nr. 1946/27	$L_{WA}'' = 60 / 45 \text{ dB(A) tags / nachts}$	$L_{WA} = 94,4 / 79,4 \text{ dB(A) tags / nachts}$	-

### 6.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Aufgrund des vorgenommenen Emissionsansatzes für die angrenzenden Gewerbeflächen ergeben sich an der geplanten Wohnbebauung innerhalb des WA-Gebietes folgende Geräuschbelastung (auf ganze dB(A) gerundet) während der Tages- und Nachtzeit (vgl. Anhang B, Seite 6).

#### WA-Gebiet

Im Bereich der den Gewerbebetrieben zugewandten Fassaden (Nordost- und Südostfassaden) kommt es zu Beurteilungspegeln in Höhe von maximal 55 / 40 dB(A) tags / nachts. Im Anhang A, Seite 6 ist die Geräuschsituation in der Gebäudelärmkarte für die Tageszeit ersichtlich. Während der Nachtzeit ergeben sich um 15 dB(A) geringere Schallemissionen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete in Höhe von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts werden somit eingehalten.

#### SO-Gebiet (Berufliche Oberschulen)

In dem SO-Gebiet erreichen die Beurteilungspegel innerhalb der Baugrenzen Werte in Höhe von maximal 54 / 39 dB(A) tags / nachts (vgl. Rasterlärmkarte im Anhang A, Seite 6).

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für MI-Gebiete in Höhe von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden somit um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

### Schallschutzmaßnahmen

Da die Immissionsrichtwerte an sämtlichen Fassaden eingehalten werden können, sind bezüglich der Gewerbegeräusche keine weiteren Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

## 7. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Es wird empfohlen, in die Satzung des Bebauungsplanes sinngemäß folgende Punkte aufzunehmen:

### Allgemeines

Die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 208030 / 4 vom 03.03.2011 (Ingenieurbüro Greiner) ist Grundlage der schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes.

Gemäß DIN 4109 Tabelle 8 sind an den mit Planzeichen farbig markierten Fassaden bzw. Baugrenzen folgende Gesamtschalldämm-Maße  $R'_{w,res}$  der Außenbauteile einzuhalten, sofern in den geplanten Gebäuden schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Büroräume bzw. Wohn-, Kinder- und Schlafzimmer) vorgesehen werden (vgl. Abbildung, Anhang A, Seite 5):

<b>rote Planzeichen:</b>	Wohnnutzung:	$R'_{w,res} > 40 \text{ dB}$
	Büronutzung:	$R'_{w,res} > 35 \text{ dB}$
<b>blaue Planzeichen:</b>	Wohnnutzung:	$R'_{w,res} > 35 \text{ dB}$
	Büronutzung:	$R'_{w,res} > 30 \text{ dB}$

An den farbig markierten Fassaden bzw. Baugrenzen (vgl. Abbildung, Seite 5) ist während der Nachtzeit ein ausreichender Luftaustausch für Schlaf- und Kinderzimmer durch eine fensterunabhängige Belüftung sicherzustellen.

## 8. Planungshinweise Berufliche Oberschulen

### Schulnutzung

Die Schallemissionen, die von Schulen ausgehen, gelten in der Regel als sozialadäquat. Die hierbei auftretenden Schallemissionen sind somit von den Anwohnern hinzunehmen. Im Zuge der weiteren Planungen sollten jedoch zur Vermeidung von Immissionskonflikten folgende Maßnahmen bzw. Mindestabstände zur Wohnbebauung im WA-Gebiet berücksichtigt werden:

### Parkplätze

Wir empfehlen in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie genannten Mindestabstände für eine Stellplatznutzung (nachts) folgende Mindestabstände der geplanten Stellplätze (Rand des Parkplatzes) zur nächstgelegenen Wohnbebauung einzuhalten:

- Lehrer-Parkplätze: 15 m
- Bus-Parkplatz (sofern vorgesehen): 28 m

### Pausenhof / Sportflächen

Bei der Planung der Schulsportflächen und des Pausenhofes sollten folgende Maßnahmen berücksichtigt werden. Sofern keine Abschirmungen (Gebäude, etc.) vorgesehen werden, sollten folgende Mindestabstände zu der angrenzenden Wohnbebauung eingehalten werden:

- Pausenhof: 30 m (WA-Gebiet)
- Rasenspielfeld: 25 m (WA-Gebiet)
- Hartplatz: 30 m (WA-Gebiet)

Können diese Mindestabstände nicht eingehalten werden, so sollten die maßgebenden Schallquellen (Pausenhof, Sportplätze, Parkplätze, etc.) möglichst an einer der Wohnbebauung abgewandten Seite der geplanten Gebäude situiert werden, so dass eine größtmögliche Abschirmung der dort auftretenden Schallemissionen durch die Gebäude erzielt werden kann.

#### **Hinweis:**

Bei einer außerschulischen Nutzung von Schulsportanlagen und deren Nebeneinrichtungen (Parkplätze, Turnhalle, etc.) ergeben sich deutlich strengere Anforderungen an den Schallschutz, da in diesem Falle eine Beurteilung der Schallemissionen der Sportanlagen gemäß den Regelungen der 18. BImSchV durchzuführen ist. Eine mögliche Nutzbarkeit der Schulanlagen für außerschulische Zwecke ist gegebenenfalls im Zuge des Genehmigungsverfahrens zu klären.

## **9. Zusammenfassung**

In Unterschleißheim ist auf einem Areal südlich der Bahnlinie München – Regensburg der Neubau von beruflichen Oberschulen geplant. Im südlichen Bereich des Plangebietes soll mehrgeschossige Wohnbebauung in einem WA-Gebiet entstehen. Hierzu soll der Bebauungsplan Nr. 140 „Hollern II“ geändert werden. Nördlich des Plangebietes verläuft die Bahnlinie München – Regensburg und im Osten die stark befahrene B 13. Im Nordosten und im Südosten grenzen Gewerbegebiete an das Plangrundstück an (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Aufgrund der Verkehrsrgeräusche können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 an der geplanten Bebauung überschritten werden. Aufgrund der angrenzenden Gewerbeflächen können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden. Zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind daher die erforderlichen aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen zu ermitteln.

### **Untersuchungsergebnisse**

#### Verkehrsrgeräusche

Aufgrund des unter Punkt 5.1 genannten Schallemissionsansatzes für die Bahnlinie, die umliegenden Straßen ergibt sich im Bereich des Plangebietes folgende Geräuschbelastung:

##### *WA-Gebiet*

In dem geplanten WA-Gebiet kommt es zu Beurteilungspegeln in Höhe von maximal 64 dB(A) tags und 53 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für WA-Gebiete (55 dB(A) tags / 40 dB(A) nachts) um bis zu 9 dB(A) tags und 8 dB(A) nachts überschritten.

##### *SO-Gebiet (Berufliche Oberschulen)*

In dem geplanten SO-Gebiet erreichen die Beurteilungspegel Werte von bis zu etwa 63 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MI-Gebiete (60 / 50 dB(A) tags / nachts) werden um bis zu 3 dB(A) tags und 8 dB(A) nachts überschritten.

#### Gewerbegeräusche

Aufgrund der angrenzenden gewerblichen Nutzungen kommt es innerhalb des Plangebietes zu Beurteilungspegeln in Höhe von maximal 55 / 40 dB(A) tags / nachts.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für WA-Gebiete (55 / 40 dB(A) tags / nachts) bzw. MI-Gebiete (60 / 45 dB(A) tags / nachts) werden somit in dem geplanten WA-Gebiet und innerhalb der Baugrenzen des SO-Gebietes eingehalten.

## **Schallschutzmaßnahmen**

### Verkehrsgeräusche

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der Bahnlinie und der angrenzenden Straßen sind zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse die unter Punkt 5.3 bzw. Punkt 7 genannten Schallschutzmaßnahmen (Gesamtschalldämm-Maße gemäß DIN 4109 / fensterunabhängige Belüftung) zu beachten.

### Gewerbegeräusche

Da die Immissionsrichtwerte im gesamten Plangebiet eingehalten werden können, sind bezüglich der Gewerbegeräusche keine weiteren Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

### Schulgeräusche

Die Schallemissionen, die von Schulen ausgehen, gelten in der Regel als sozialadäquat. Zur Vermeidung von Immissionskonflikten mit der benachbarten Wohnbebauung im WA-Gebiet sind im Zuge der weiteren Planungen die unter Punkt 8 genannten Maßnahmen zu beachten.

## **Fazit**

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 140 „Hollern II“ der Stadt Unterschleißheim, sofern die unter Punkt 7 und 8 genannten Auflagen zum Immissionsschutz entsprechend berücksichtigt werden.



Dipl.-Ing. Dominik Prislín



Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

## Anhang A

### Abbildungen

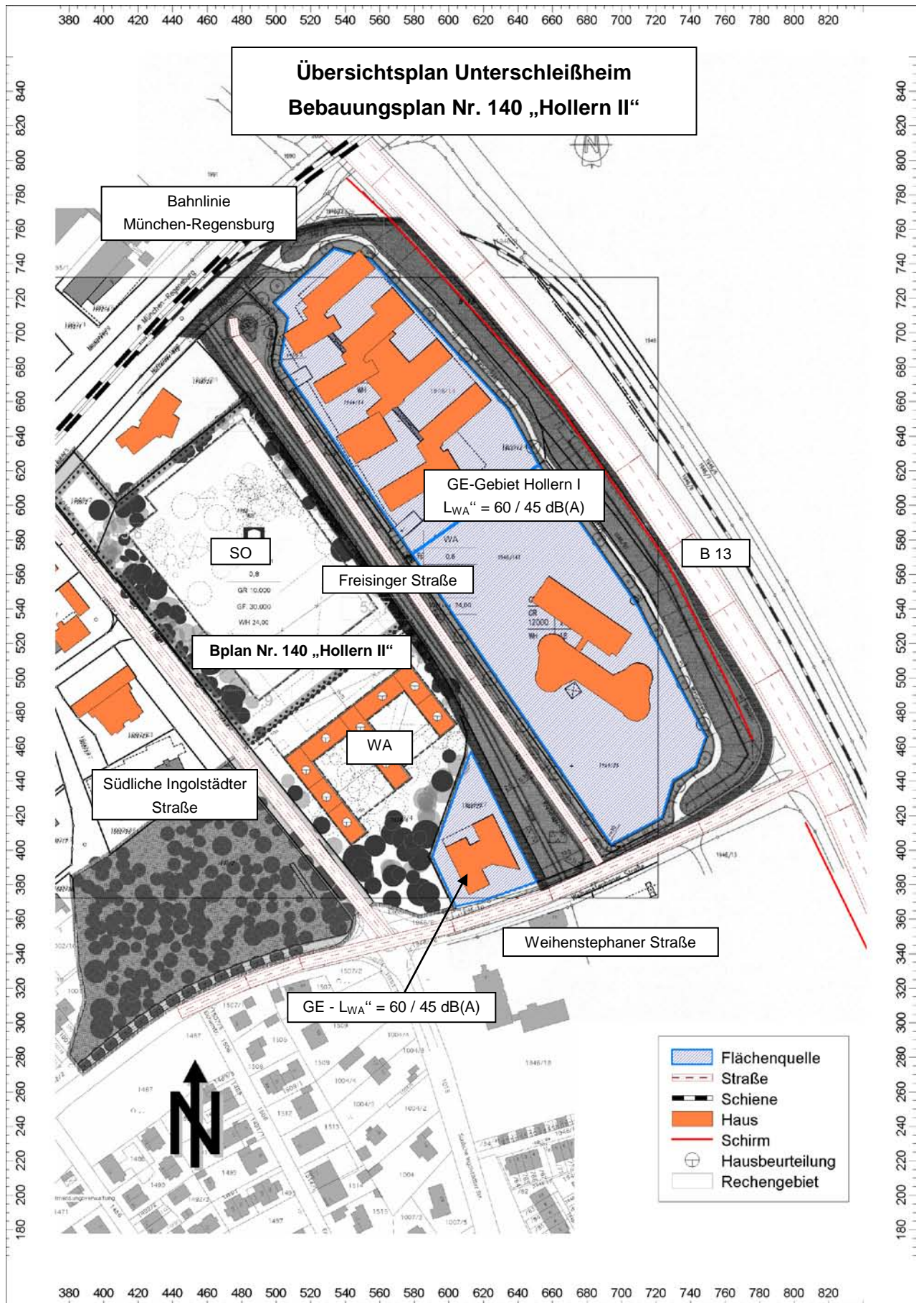
**Seite 2:      Übersichtsplan**

**Seite 3:      Verkehrsgeräusche Tageszeit**

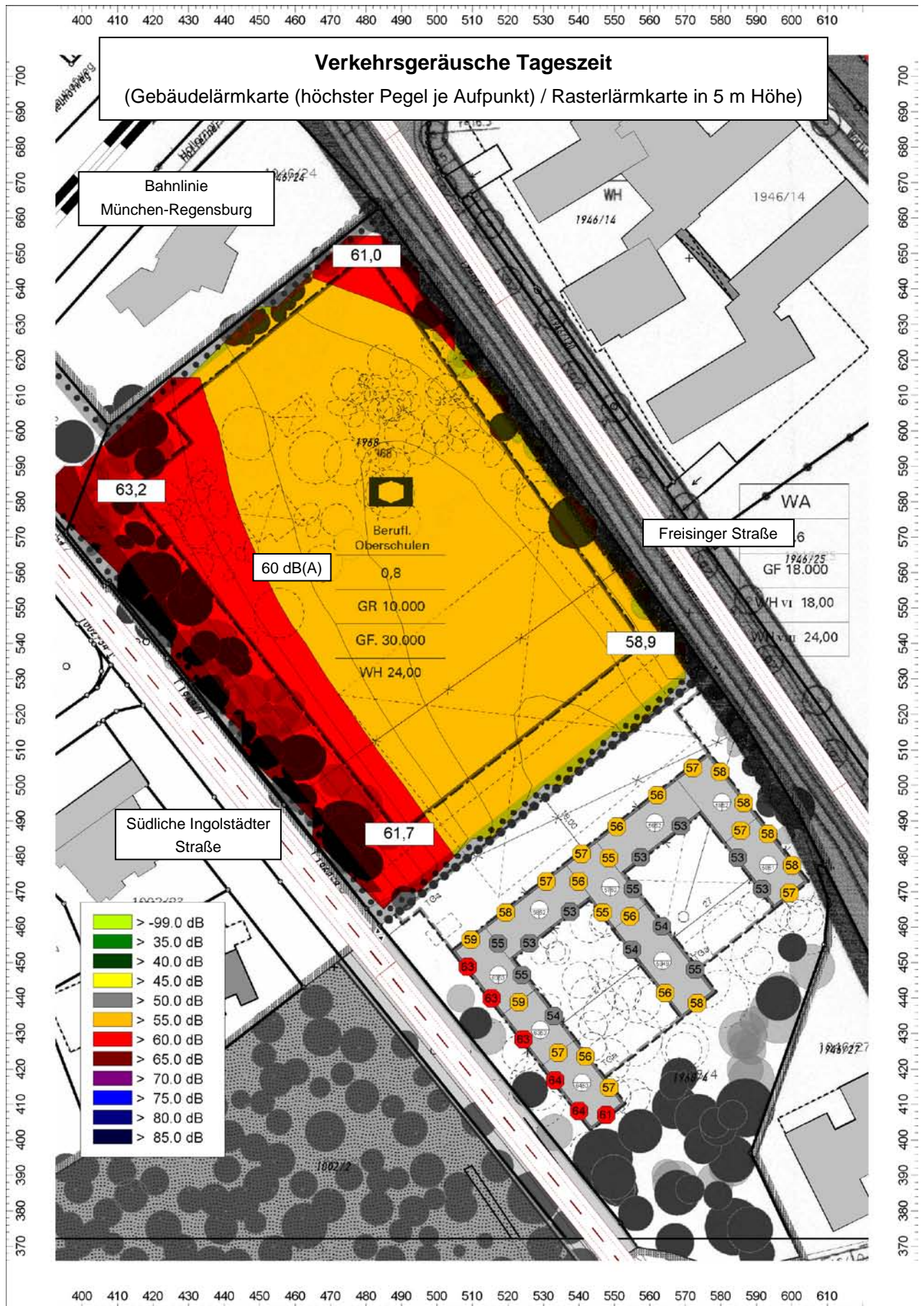
**Seite 4:      Verkehrsgeräusche Nachtzeit**

**Seite 5:      Verkehrsgeräusche Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109**

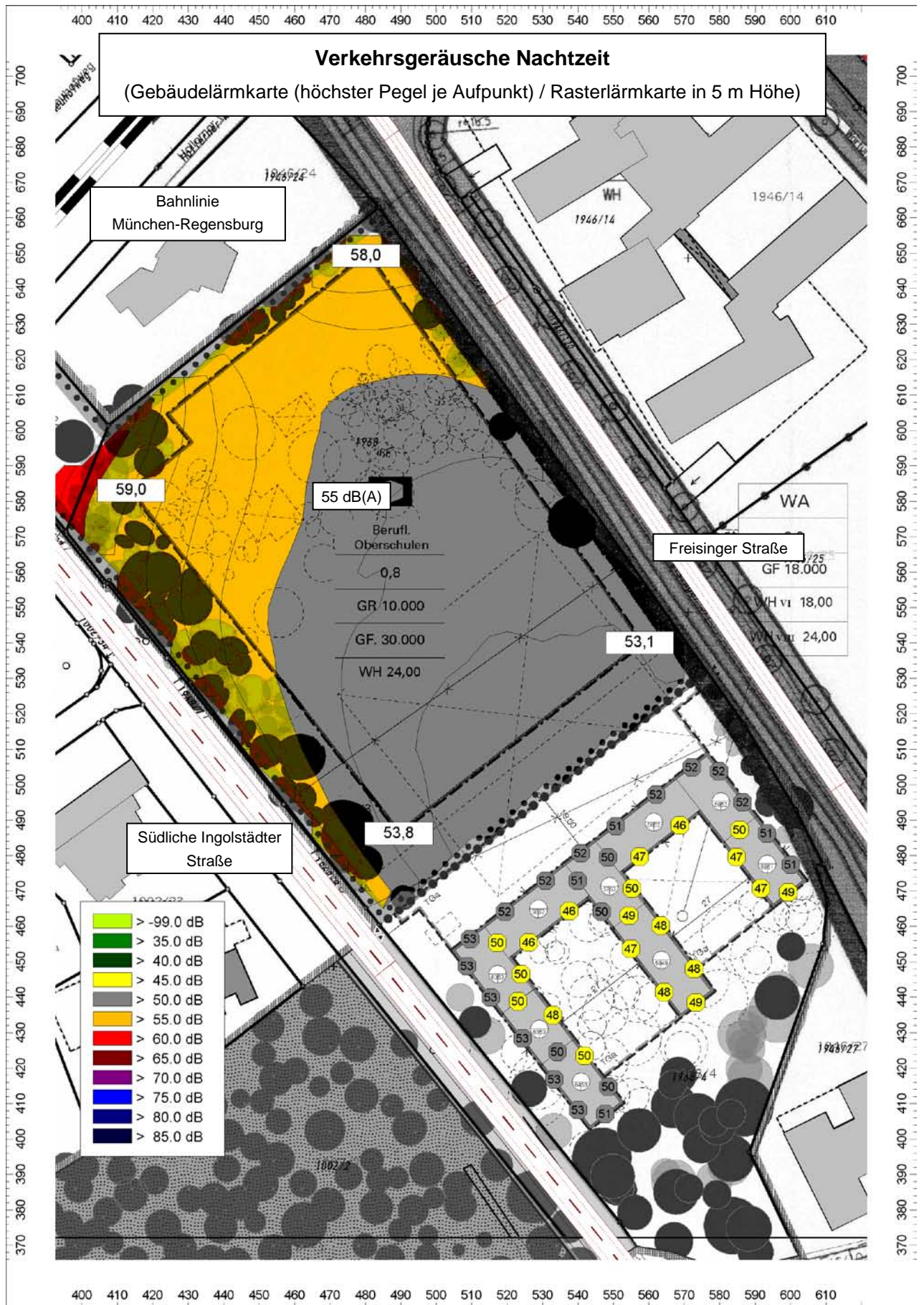
**Seite 6:      Gewerbegeräusche (Tageszeit)**



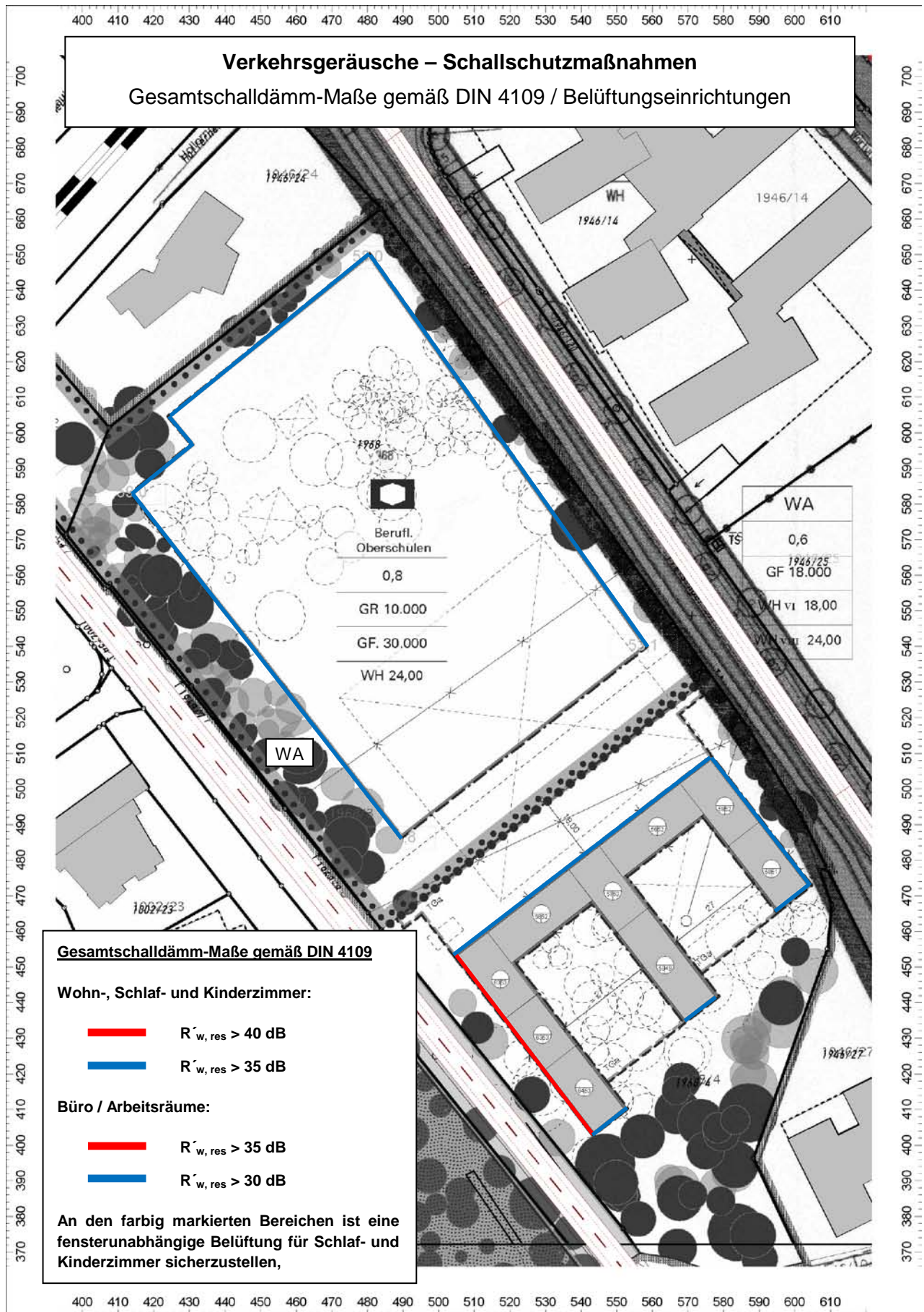




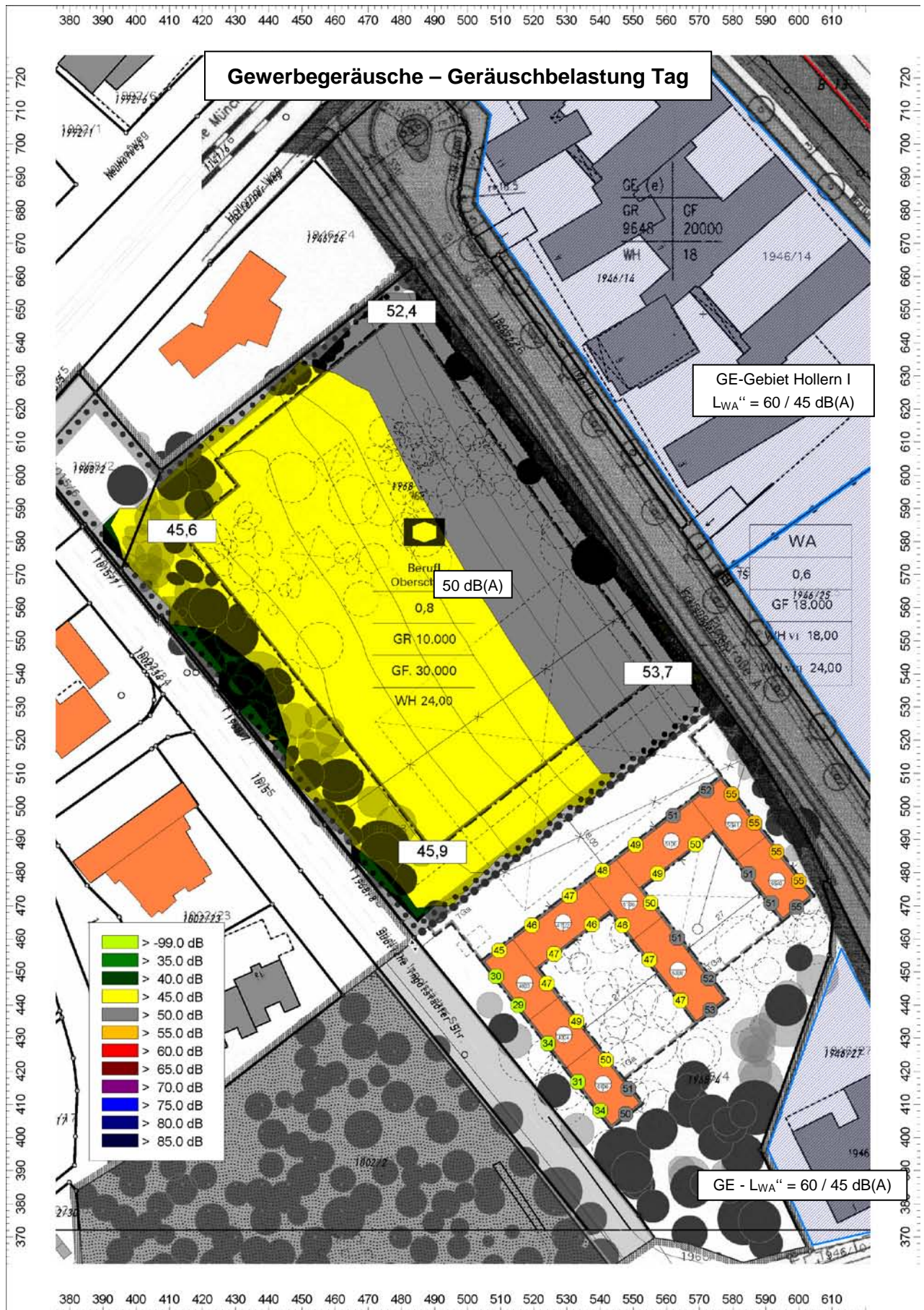












**Anhang B**

**Eingabedaten (Auszug)**

## Berechnungskonfiguration Verkehrs- und Gewerbegeräusche:

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
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)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	100.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	2
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Immpkt - 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
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

**Bericht (2080304.cna)**

**Schallquellen**

**Schienen**

Bezeichnung	M.	ID	Lm,E		Zugklassen	Zuschläge				Vmax
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)		Dfb (dB)	Dbr (dB)	Dbü (dB)	Dra (dB)	
München - Regensburg		sch	67,9	67,0	(lokal)	2,0	0,0	0,0	0,0	
Regensburg - München		sch	67,7	66,9	(lokal)	2,0	0,0	0,0	0,0	

**Zugklassen**

Bezeichnung	M.	ID	Lm,E		Zugklassen										Zuschläge				Vmax											
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	p (%)	Anzahl Züge			v (km/h)	l (m)	Dfz (dB)	Dae (dB)	Lm,E,i (dB)		Dfb (dB)	Dbr (dB)	Dbü (dB)		Dra (dB)										
							Tag	Abend	Nacht					Tag	Nacht						Tag	Nacht								
München - Regensburg		sch	67,9	67,0	ICE	100,0	0	0	1	140	360	0,0	0,0	0,0	50,5	2,0	0,0	0,0	0,0											
																				IR	80,0	25	0	3	140	170	0,0	0,0	60,7	54,5
																				IR	45,0	9	0	1	120	140	0,0	0,0	56,6	50,1
																				S	5,0	24	0	12	80	150	0,0	0,0	59,4	59,4
Regensburg - München		sch	67,7	66,9	ICE	100,0	0	0	1	140	360	0,0	0,0	0,0	50,5	2,0	0,0	0,0	0,0											
																				IR	80,0	24	0	3	140	170	0,0	0,0	60,5	54,5
																				IR	45,0	8	0	1	120	140	0,0	0,0	56,1	50,1
																				S	5,0	23	0	11	80	150	0,0	0,0	59,2	59,0
					G	5,0	6	0	4	100	600	0,0	0,0	61,3	62,6															

**Strassen**

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.	RQ	Straßenoberfl.					
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	M			p (%)						Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	Abst. (dB)	Dstro (dB)	Art
								Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht								
B 13 nord (pf+t)		str	70,9	-0,1	65,4			1446,0	0,0	265,1	7,4	0,0	17,6	100		b4ms	0,0	1			
Freisinger Straße		str	54,7	-6,6	45,0			103,0	0,0	19,0	6,4	0,0	1,9	50		w5	0,0	1			
südliche Ingolstädter Straße		str	60,6	-6,6	49,5			174,0	0,0	32,0	21,0	0,0	6,3	50		w7,5	0,0	1			
Weihenstephaner Straße		str	63,0	-6,6	52,4			542,0	0,0	72,0	9,6	0,0	4,8	50		w7,5	0,0	1			

**Flächenquellen**

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw*			Lw / Li				Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew.	Punktquel	
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm.	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)						
																											Tag	Abend
Bplan Nr. 128 nord (60/45)	~	g	101,4	101,4	86,4	60,0	60,0	45,0	Lw*	60		0,0	0,0	-15,0								0,0	500	(keine)				
Bplan Nr. 128 süd (60/45)	~	g	102,4	102,4	87,4	60,0	60,0	45,0	Lw*	60		0,0	0,0	-15,0								0,0	500	(keine)				
Gewerbe süd (60/45)	~	g	94,4	94,4	79,4	60,0	60,0	45,0	Lw*	60		0,0	0,0	-15,0								0,0	500	(keine)				