



Messung Beratung Planung Entwicklung

Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH

Firma
Zapf GmbH
Nürnberger Straße 38
95440 Bayreuth

Messstelle n. § 26 BImSchG
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Tel.: 09 21 / 75 74 30
Fax: 09 21 / 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum

li-to-03.2576/5

21.04.2006

Stadt Bayreuth, Rahmenplan Nr. 1/03 "Nürnberger Straße"

Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung

Bericht-Nr.: 03.2576/5

Bearbeitet von: M. Hofmann
Ch. Limmer

	Inhaltsübersicht	Seite
1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Unterlagen	4
3.	Bewertungsmaßstäbe	7
4.	Plangrundlage	9
5.	Ausgangsdaten für die Berechnung der Emissionen	9
	5.1 Verkehrslärm	9
	5.2 Gewerbelärm	13
	5.3 Parkplatz im Plangebiet	16
6.	Berechnung der Schallimmission	18
	6.1 Methode	18
	6.2 Ergebnisse	18
7.	Bewertung der Ergebnisse	20
	7.1 Verkehrslärmimmissionen	20
	7.2 Schallschutzmaßnahmen	21
	7.3 Gewerbelärmimmissionen	22
8.	Zusammenfassung	23

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Zapf GmbH beabsichtigt derzeit ein Gelände östlich der Nürnberger Straße zu entwickeln. Dazu wurde von der Stadt Bayreuth für das Gebiet zwischen Nürnberger Straße und Bahnlinie Bayreuth-Schnabelwaid, für den Bereich von der Prieserstraße bis zur neuen Autobahnanschlussstelle Süd, ein Bebauungsplanverfahren eingeleitet.

Nach einer ersten Studie der Zapf GmbH war für die Neuordnung dieses Gebietes vorgesehen, im südlichen Teil des Areals Gewerbe und im nördlichen Teil Wohnungen unterzubringen. Die betrachteten Flächen befinden sich zum größten Teil im Eigentum der Firma Zapf, teilweise sind diese Flächen von der Firma Zapf gepachtet.

Um möglichen Konflikten von der Lärmentwicklung her vorzubeugen und den entsprechenden gesetzlichen Anforderungen zu genügen, wurden von der IBAS Ingenieurgesellschaft schalltechnische Untersuchungen durchgeführt, deren Ergebnisse in den IBAS Berichten Nr. 03.2576/2, 03.2576/3 und 03.2576/4 (vgl. /2.21, 2.22, 2.23/) zusammengefasst sind.

Überprüft wurden hier insbesondere die Lärmimmissionen durch die Nürnberger Straße und die Bahnlinie Bayreuth-Schnabelwaid in Bezug auf das geplante Mischgebiet. Ferner wurde die Verträglichkeit der Produktionsanlagen der Firma Zapf im Industrie- bzw. Gewerbegebiet nachgewiesen und eine Kontingentierung für die geplanten Gewerbeflächen im Süden des Plangebietes erarbeitet.

Zwischenzeitlich wurden die Planungen mehrfach überarbeitet, um aktuellen Entwicklungen Rechnung zu tragen. Das ursprüngliche Plangebiet wurde in drei Teilbereiche gegliedert. So ist derzeit vorgesehen, den nördlichen Teil als Mischgebiet mit anteiliger Wohnnutzung zu realisieren. Eine ursprünglich vorgesehene abschirmende Bebauung mit gewerblicher Nutzung entlang der Nürnberger Straße ist nicht möglich.

Im südlichen Bereich des Rahmenplanes wird derzeit die Aufstellung eines Bebauungsplanes betrieben. Hier ist die Errichtung eines Einkaufsmarktes vorgesehen. Für den mittleren Bereich liegen derzeit keine konkreten Planungen für eine spätere Nutzung vor.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit den schalltechnischen Untersuchungen für den Bebauungsplan im nördlichen Bereich (Mischgebiet) beauftragt.

2. Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden für die Bearbeitung herangezogen:

- 2.1 Bebauungsplanentwurf Nr. 1/03b "Rahmenplan Nürnberger Straße – Süd", M = 1 : 1000, Stand 20.10.2004, Stadtplanungsamt Bayreuth, Schreiben vom 18.05.2005;
- 2.2 Bebauungsvorschlag 5, M = 1 : 1000, Stand 20.03.2006, Horstmann Architekten, E-Mail vom 20.03.2006;
- 2.3 Bebauungsplan, Vorschlag 5, M = 1 : 1000, Stand 20.03.2006, Horstmann Architekten, E-Mail vom 27.03.2006;
- 2.4 Bebauungsplanentwurf Nr. 1/03b "Rahmenplan Nürnberger Straße - Süd, Teilbereich 1 (Nahversorgungsstandort)" (Teilbereichsänderung des Bebauungsplanes Nr. 6/76), M = 1:1000, Stand 13.03.2006, Schreiben der Stadt Bayreuth vom 03.04.2006;
- 2.5 Bebauungsplan Nr. 6/76a "Universitätsstraße / Nürnberger Straße", (Änderungsverfahren) M = 1:1000, in Kraft getreten am 17.02.2006, Stadt Bayreuth, Schreiben vom 21.02.2006;

- 2.6 Höhenschichtlinien, Stadt Bayreuth, E-Mail vom 23.07.2003;
- 2.7 Auszug aus dem Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Bayreuth, Stadt Bayreuth, Schreiben vom 07.07.2003;
- 2.8 Verkehrsbelastung auf der Autobahn A 9, Autobahndirektion Nordbayern, E-Mail vom 25.07.2003;
- 2.9 Planfeststellung, Bundesautobahn Berlin - Nürnberg, Abschnitt Autobahnanschlussstelle Bayreuth Nord bis TK Sophienberg, Autobahndirektion Nordbayern, vom 28.06.1999;
- 2.10 Planfeststellung, Bundesautobahn Berlin - Nürnberg, Abschnitt Autobahnanschlussstelle Bayreuth Nord bis TK Sophienberg, Autobahndirektion Nordbayern, Tektur vom 30.11.2000;
- 2.11 Verkehrszahlen auf der Bahnlinie Bayreuth-Schnabelwaid, Deutsche Bahn-Gruppe, Schreiben der Stadt Bayreuth vom 07.07.2003;
- 2.12 Verkehrstechnische Untersuchung zu den Auswirkungen einer Neubebauung "Zapf" im Südosten der Stadt Bayreuth, Ingenieurgemeinschaft Dr. Ingenieur Schubert, Hannover, Schreiben der Stadt Bayreuth, vom 14.04.2004;
- 2.13 DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Mai 1987 und Juli 2002;
- 2.14 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBI. Nr. 26);
- 2.15 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;

- 2.16 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, BGBl. I, S. 1036;
- 2.17 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- 2.18 Produktionshalle 2 und 8 der Firma ZAPF, Bayreuth, Schalltechnische Abnahmemessungen zur Beurteilung der Geräuscheinwirkung in der Nachbarschaft, IBAS Bericht Nr. 96.805/2, vom 23.10.1995;
- 2.19 Produktionshalle 2 der Firma ZAPF, Bayreuth, Schalltechnische Beurteilung für den Produktionsbetrieb während der Nachtzeit, IBAS Bericht Nr. 96.805/2, vom 08.07.1996;
- 2.20 Firma EHL & Zapf, Werk Nürnberger Straße, Produktionshalle 2, Schalltechnische Begutachtung des geplanten Nachtbetriebs, IBAS Bericht Nr. 01.1997/1, vom 13.08.2001;
- 2.21 IBAS Bericht Nr. 03.2576/2, vom 06.10.2003, Stadt Bayreuth, Rahmenplan Nr. 1/03 "Nürnberger Straße"; Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung;
- 2.22 IBAS Bericht Nr. 03.2576/3, vom 22.06.2004, Stadt Bayreuth, Rahmenplan Nr. 1/03 "Nürnberger Straße"; Ergänzende schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung;
- 2.23 IBAS Bericht Nr. 03.2576/4, vom 20.12.2005, Stadt Bayreuth, Rahmenplan Nr. 1/03 "Nürnberger Straße", Ergänzende schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung;

- 2.24 IBAS Bericht Nr. 03.2576/3, Bebauungsplanänderungsverfahren Nr. 6/76a "Universitätsstraße - Nürnberger Straße ", Ergänzende schalltechnische Untersuchungen, vom 29.06.2004,
- 2.25 Projektbesprechung im Hause Zapf zur Abstimmung von inhaltlichen Anforderungen der Schallschutzplanung und zur weiteren Vorgehensweise, vom 07.12.2005;
- 2.26 Projektgespräch im Stadtplanungsamt vom 21.02.2006.

3. Bewertungsmaßstäbe

Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 5 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.

Danach sind in den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

- 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.

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.

Hierzu führt das Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgendes aus:

"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."

4. Plangrundlage

Grundlage der schalltechnischen Untersuchungen bildet der Bebauungsvorschlag 5 des Architekturbüros Horstmann /2.2/ in der per E-Mail vom 20.03.2006 übermittelten Fassung (vgl. Anlage 1.1). Dieser sieht vor, das geplante Mischgebiet durch eine Wall-Wandkombination mit einer Gesamthöhe von 4 m über Gelände zur Nürnberger Straße hin abzuschirmen.

Der Bebauungsvorschlag beinhaltet die Errichtung von Wohnhäusern als Einzel-Doppel- bzw. Reihenhäuser. Der bereits bestehende Parkplatz südlich des jüdischen Friedhofes bleibt erhalten. Unmittelbar östlich und südlich des Parkplatzes sind zwei Geschossbauten geplant, die ausschließlich gewerblich genutzt werden sollen. Der Geschossbau an der Nürnberger Straße soll gleichzeitig eine schallabschirmende Funktion gegenüber dem Verkehrslärm von der Nürnberger Straße übernehmen. Da die derzeitigen Überlegungen vorsehen, die Geschossbauten erst nach Fertigstellung der Wohnhäuser zu errichten, wird vorerst die Schallschutzwand verlängert um in diesem Bereich eine ausreichende Schirmwirkung zu erzielen.

5. Ausgangsdaten für die Berechnung der Emissionen

5.1 Verkehrslärm

Relevante Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet entstehen durch die Einwirkung der Autobahn A 9, der Nürnberger Straße sowie der Bahnlinie Schnabelwaid – Bayreuth.

Die Frequentierung dieser Verkehrswege wird entsprechend den bisher durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen zum Rahmenplan Nr. 1/03 wie folgt angesetzt:

Autobahn BAB A 9

Die Trasse der im Bau befindlichen Autobahn A 9 liegt in einer Entfernung von ca. 400 m in östlicher Richtung. Auf Basis der vorliegenden Unterlagen, insbesondere der Planfeststellung /2.8, 2.9, 2.10/ wurde die Autobahn A 9 mit nachfolgenden Werten hinsichtlich Verkehrszahlen und Schallschutzmaßnahmen in die Berechnungen einbezogen:

- nördlich km 306+100 DTV = 70.000 Kfz/24h
- südlich km 306+100 DTV = 65.000 Kfz/24h
- LKW-Anteil tags 20%, nachts 35%
- Fahrgeschwindigkeit Pkw: 130 km/h, Lkw: 80 km/h
- Straßenoberfläche offenporige Asphaltdeckschicht (- 5dB)

Im betreffenden Bereich der Autobahn sind nachfolgend aufgeführte Schallschutzmaßnahmen geplant:

- Westlich: Lärmschutzwand/-wall Höhe: 3 m
- Fahrbahnmitte: Lärmschutzwand Höhe: 4 m
- Östlich: Lärmschutzwand/-wand Höhe: 7 m

Bahnlinie Bayreuth-Schnabelwaid

Nach /2.11/ sind für die Bahnlinie Bayreuth-Schnabelwaid folgende Daten zugrunde zu legen:

- Züge zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr (Tagzeit)

- 11 ICE
- 30 RE (Pendolino)
- 2 RB (Regional Bahn)

- Züge zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr (Nachtzeit)

- 1 ICE
- 12 RE (Pendolino)
- 13 RB (Regional Bahn)

- Länge der Züge:

- ICE: 76 m bzw. 152 m bei Doppeltraktion
- RE: 51 m bzw. 102 m bei Doppeltraktion
- RB: 47 m

- Scheibenbremsanteil: 100%

- Höchstgeschwindigkeit: 70 km/h.

5.2 Gewerbelärm

5.2.1 B-Plan Nr. 6/76a

Die unmittelbar westlich der Nürnberger Straße an das geplante Mischgebiet anschließenden Gewerbeflächen liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 6/76a /2.5/ vom 21.02.2006. Dieser enthält folgende Festsetzungen zu flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegeln:

GE1 tags: 58 dB(A)/m²
nachts: 43 dB(A)/m²

GE2 tags: 60 dB(A)/m²
nachts: 45 dB(A)/m²

5.2.2 Betriebsgelände Fa. Zapf / Fa. Ehl, GI und GE 1 Süd

In dem als GI gekennzeichneten Bereich (vgl. Anlage 3) werden derzeit die Produktionsstätten der Fa. Ehl konzentriert. Hierzu wurden umfangreiche schalltechnische Untersuchungen /2.24/ durchgeführt. Unter Berücksichtigung der rechtskräftigen Betriebsgenehmigungen ist hier ein Emissionsansatz von

tags: 64 dB(A)/m²
nachts: 49 dB(A)/m²

zugrunde zulegen.

Im südlich angrenzenden Bereich (GE 1 Süd) ist langfristig die Ausweisung eines Gewerbegebietes vorgesehen. Derzeit entspricht der Nutzungs-Charakter noch einem Industriegebiet. U. a. betreibt hier die Fa. Zapf eine Betonmischanlage. Auf der sicheren Seite liegend wird hier der in DIN 18005 für ein Industriegebiet genannte Emissionspegel von

tags: 65 dB(A)/m²

in Ansatz gebracht. (Dieser liegt 5 dB über dem Ansatz für ein Gewerbegebiet). Der Emissionsansatz nachts wird unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung um 15 dB reduziert.

5.2.3 Gewerbegebiet GE 2 Süd

Für das mit GE 2 Süd bezeichnete Gebiet weist der Flächennutzungsplan ein Gewerbegebiet aus. Wie die hierzu durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen /2.24/ zeigen, könnten hier tatsächlich nur relativ niedrige Emissionswerte von

tags: 50 dB(A)/m²

nachts: 35 dB(A)/m²

zugelassen werden. Höhere flächenbezogene Pegel für diesen Teilbereich würden zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte an der Häuserzeile westlich der Nürnberger Straße führen, da die Richtwerte derzeit durch den Betrieb der Anlagen der Fa. Ehl vollständig ausgeschöpft werden.

5.2.4 B-Plan Entwurf 1/03b, Teilbereich 1

Als Teilbereich 1 wird der südliche Teil des Rahmenplanes Nr.1/03 bezeichnet. Nach dem derzeitigen Planungsstand /2.4/ ist hier die Errichtung eines Discounters geplant. In Anlehnung an die für diesen Bereich bereits durchgeführte Emissionskontingentierung /2.22/ und der Erfahrung mit vergleichbaren Objekten kann hier auf der sicheren Seite liegend ein flächenbezogener Schalleistungspegel von

tags: 63 dB(A)/m²

nachts: 48 dB(A)/m²

in Ansatz gebracht werden. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für die Wohngebäude (MI) auf der gegenüberliegenden Straßenseite ist damit ebenfalls sichergestellt.

Auf dieser Grundlage werden folgende flächenbezogene Schalleistungspegel zu Grunde gelegt (vgl. Abbildung in Anlage 3):

Tabelle 1: Schallemissionen der Gewerbeflächen, tags und nachts

Fläche gemäß Lageplan (Anlage 3)	Flächengröße [m ²]	Zulässiger immissionswirksamer Schalleistungspegel			
		Tag		Nacht	
		L _{WA} ^{*)} dB(A)/m ²	L _{WA} ^{**)} dB(A)	L _{WA} ^{*)} dB(A)/m ²	L _{WA} ^{**)} dB(A)
GE 1	10.000	58	98	43	83
GE 2	25.500	60	104	45	89
GI	43.000	64	110,5	49	95,5
GE 1 Süd	46.000	65	111,5	50	96,5
GE 2 Süd	50.000	50	97	35	82
1/03b, TB 1	8.500	63	102	48	87

*) flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel pro Quadratmeter

***) immissionswirksamer Gesamtschalleistungspegel der Teilfläche

Die getroffenen Ansätze beschreiben ein "worst-case Szenario", da davon ausgegangen werden kann, dass insbesondere die Emissionen der Teilflächen "GE 1 Süd" und "1/03b, TB 1" tatsächlich niedriger liegen werden.

5.3 Parkplatz im Plangebiet

Der bestehende Parkplatz bleibt erhalten. Hier sollen auch weiterhin ca. 120 Stellplätze für Mitarbeiter der Betriebe auf dem Zapf-Gelände zur Verfügung stehen.

Auf der sicheren Seite liegend wird im Prognoseansatz davon ausgegangen, dass jeder Stellplatz in der Tagzeit zwei mal belegt wird (4 Fahrbewegungen). Damit sind auch Bewegungen, z. B. während der Mittagszeit, sicher abgedeckt.

Eine Nutzung zur Nachtzeit soll derzeit nicht ausgeschlossen werden. Für den ungünstigsten Fall wird deshalb davon ausgegangen, dass der Parkplatz während der Nachtzeit noch zu 2/3 belegt ist, und sich dann in der lautesten Nachtstunde vollständig leert. Dies entspricht 80 Fahrbewegungen.

Die Zufahrt zum Parkplatz erfolgt von der Nürnberger Straße über die Erschließungsstraße des Wohngebietes. Die hier entstehenden Lärmemissionen sind dem öffentlichen Verkehr zuzuordnen, und im Emissionsansatz unter Punkt 5.1 bereits enthalten.

Die Berechnungen der Parkplatzemissionen erfolgen nach der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz erstellten Parkplatzlärmstudie. Es wird das sogenannte "zusammengefasste Verfahren" gemäß Ziffer 8.2.1.1 angewandt. Bei diesem Verfahren werden die Schallemissionen des eigentlichen Parkvorgangs sowie die Emissionen des Such- und Durchfahrverkehrs gemeinsam ermittelt. Für die Parkplatzfläche ist nach dem "zusammengefassten Verfahren" folgender Schalleistungspegel anzusetzen:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + 10 \lg (N * n)$$

Hierbei bedeutet:

L_W = Schalleistungspegel;

L_{W0} = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));

K_{PA} = Zuschlag für Parkplatzart;

K_I = Zuschlag für Taktmaximalpegelverfahren;

K_D = Zuschlag für Such- und Durchfahrverkehr;

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde);

n = Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert (z. B. Anzahl der Stellplätze).

Die angesetzten Ausgangsdaten sowie der sich hieraus ergebende Schalleistungspegel können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 2: Schalleistungspegel der Parkplatzfläche

Kenngröße	Parkplatznutzung	
	Tag	Nacht
Anzahl der Stellplätze n	120	120
Bewegungshäufigkeit N	0,25	0,66
Zuschlag K_{PA} [dB]	0	0
Zuschlag K_I [dB]	4	4
Zuschlag K_D [dB]	5,7	5,7
Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)] (gerundet auf 0,5 dB(A))	87,5	92

Der Schalleistungspegel wird gleichmäßig auf der Parkplatzfläche verteilt (vgl. Anlage 3).

6. Berechnung der Schallimmission

6.1 Methode

Die Berechnung der Immissionspegel wurde mit Hilfe einer EDV-Anlage durchgeführt. Hierbei wurden alle für die Berechnung notwendigen Gegebenheiten (Straßen, Gebäude, Immissionsorte, usw.) in den Rechner eingegeben. Diese Geometriedaten stellen ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dar. Als Grundlage für die Berechnung dienen die DIN ISO 9613 /2.15/ und die TA Lärm /2.14/ bzw. die RLS-90 /2.17/.

In diesen Richtlinien wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung angegeben. Es wird dabei von einer Wetterlage ausgegangen, der so genannten "Mitwind-Wetterlage", die die Schallausbreitung begünstigt. Die so berechneten Pegel sind "Mitwind-Mittelungspegel".

Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den Anlagen im Anhang dargestellt.

6.2 Ergebnisse

6.2.1 Verkehrslärm

Im Anhang sind als Ergebnis der schalltechnischen Berechnungen folgende Gebäudelärmkarten dargestellt:

- Anlage 2.1 Verkehrslärmimmissionen im Erdgeschoss zur Tagzeit,
- Anlage 2.2 Verkehrslärmimmissionen im Erdgeschoss zur Nachtzeit,
- Anlage 2.3 Verkehrslärmimmissionen im 1. Obergeschoss zur Tagzeit,
- Anlage 2.4 Verkehrslärmimmissionen im 1. Obergeschoss zur Nachtzeit,
- Anlage 2.5 Verkehrslärmimmissionen im 2. Obergeschoss zur Tagzeit,
- Anlage 2.6 Verkehrslärmimmissionen im 2. Obergeschoss zur Nachtzeit,
- Anlage 2.7 Verkehrslärmimmissionen im maßgebenden OG nach Errichtung der Geschossbauten zur Tagzeit.
- Anlage 2.8: Verkehrslärmimmissionen im maßgebenden OG nach Errichtung der Geschossbauten zur Nachtzeit

6.2.2 Gewerbelärm

Mit den unter Abschnitt 5.2 beschriebenen Emissionsansätzen wurden folgende Beurteilungspegel berechnet.

Tabelle 3: Beurteilungspegel (Mitwind-Mittelungspegel) L_{AT} (DW) an den maßgebenden Immissionsorten, gerundet auf 0,5 dB

Immissionsort (vgl. Anlage 3)	Gebiets- einstufung	Orientierungswert nach DIN 18005 [dB(A)]		maßgebendes Stockwerk	Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	
		Tagzeit	Nachtzeit		Tagzeit	Nachtzeit
IO 1	MI	60	45	EG	50	42,5
IO 1b	MI	60	45	1. OG	53,5	53,5
IO 2	MI	60	45	2. OG	50	44,5
IO 3	MI	60	45	1. OG	53,5	43
IO 3b	MI	60	45	1. OG	54,5	50
IO 4	MI	60	45	1. OG	52	38,5
IO 5	MI	60	45	1. OG	50,5	35,5

7. Bewertung der Ergebnisse

7.1 Verkehrslärmimmissionen

Zur **Tagzeit** wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) mit Ausnahme der beiden einzeln stehenden Geschossbauten sicher eingehalten (vgl. Anlage 2.7).

An den Häusern entlang der Bahnlinie sowie den Reihenhäusern im mittleren Bereich wird der Orientierungswert von 50 dB(A) zur **Nachtzeit** weitgehend eingehalten bzw. unterschritten. Lediglich im Dachgeschoss der Reihenhäuser sind nachts geringe Überschreitungen von bis zu 2 dB zu erwarten. Hier sind jedoch überwiegend die Giebelseiten (Richtung Nürnberger Straße) betroffen, an denen keine Fenster von schutzbedürftigen Räumen vorgesehen sind.

An der westlichen Häuserreihe (Nürnberger Straße) sind zur Nachtzeit Überschreitungen des Orientierungswertes zu erwarten. Betroffen sind hier vor allem die der Nürnberger Straße zugewandten Stirnseiten im Obergeschoss. Hier werden nachts Pegel von bis zu 53 dB(A) erreicht. Darüber hinaus ist hier zum Teil auch an den Seitenfassaden mit einer Überschreitung der Orientierungswerte von 1 bis 2 dB zu rechnen.

An den beiden einzeln stehenden Geschossbauten werden die Orientierungswerte je nach Fassadenausrichtung um bis zu 10 dB tags und 13 dB nachts überschritten. Die derzeitigen Planungen sehen vor, die beiden Gebäude gewerblich zu nutzen. Eine Wohnnutzung ist hier, wenn überhaupt, nur mit erheblichem schallschutztechnischem Aufwand zu realisieren, bzw. bei dem Gebäude direkt an der Nürnberger Straße ausgeschlossen.

Die Fassaden, an denen die Orientierungswerte der DIN 18005 für ein Mischgebiet überschritten werden, sind in den Gebäudelärmkarten jeweils mit vergrößerten Pegelsymbolen gekennzeichnet.

Hinsichtlich des von der **Bahnlinie** einwirkenden Verkehrslärmes wird auf die bereits vorliegende Untersuchung /2.21/ verwiesen. Darin ist ausgeführt, dass die Errichtung eines Lärmschutzwalles entlang der Schiene keinen relevanten Einfluss auf die Mittelungspegel insgesamt besitzt. Durch die geringe Abschirmwirkung gegenüber den von der Autobahn ausgehenden dominierenden Verkehrsgeräuschen tritt keine flächendeckende Verringerung der Verkehrslärmimmissionen im geplanten Baugebiet auf. Da die Orientierungswerte der DIN 18005 an den Häusern entlang der Bahnlinie unterschritten werden, ist die Errichtung eines Lärmschutzwalles somit nicht erforderlich.

7.2 Gewerbelärmimmissionen

Wie in der Tabelle 3 dargestellt, sind an den maßgebenden Immissionsorten zur Tagzeit Beurteilungspegel < 55 dB(A) zu erwarten. Damit wird der für ein Mischgebiet gültige Orientierungswert nach DIN 18005 von 60 dB(A) deutlich unterschritten. Der 5 dB niedriger liegende Orientierungswert von 55 dB(A) für ein Allgemeines Wohngebiet wird im gesamten Plangebiet eingehalten.

Während der Nachtzeit wird der Orientierungswert von 45 dB(A) an den geplanten Wohnhäusern sicher eingehalten. Somit ist eine Nutzung des Mitarbeiter-Parkplatzes auch nachts mit der geplanten Wohnbebauung verträglich.

Die Beurteilungspegel an den beiden Geschosshäusern (IO 1b, IO 3b) werden nachts maßgebend von den Parkplatzemissionen bestimmt. Aufgrund der geplanten (gewerblichen) Nutzung der Gebäude ist dies allerdings unproblematisch.

Wie die Ergebnisse weiterhin zeigen, werden im südlichen Bereich der Wohnbebauung (IO 4 und IO 5) die Orientierungswerte der DIN 18005 zur Tag- und Nachtzeit jeweils deutlich unterschritten. Somit ist gewährleistet, dass für die Ausweisung weiterer Gewerbeflächen südlich des Mischgebietes ein ausreichendes Kontingent zur Verfügung steht.

8. Schallschutzmaßnahmen

Die geplante Wohnnutzung der westlichen Häuserzeile im geplanten Mischgebiet kann realisiert werden, wenn der erforderliche Schallschutz durch folgende Maßnahmen sichergestellt wird:

- Fenster von schutzbedürftigen Räumen, an denen die Orientierungswerte der DIN 18005 von 50 dB(A) nachts bzw. 60 dB(A) tags überschritten werden, erhalten Schallschutzfenster. Im Zuge der Detailplanung werden die Schalldämmmaße der Außenbauteile so festgelegt, dass der vom Verkehrslärm verursachte Innenraumpegel gemäß DIN 4109 maximal 35 dB(A) tags und 25 dB(A) nachts erreicht.
- Durch die Grundrissgestaltung wird sichergestellt, dass die für Belüftungszwecke zu öffnenden Fenster nur an den Seiten- oder Rückfassaden angeordnet werden, an denen die Orientierungswerte eingehalten bzw. unterschritten werden.
- Durch bauliche Maßnahmen an den Seitenfassaden, wie z. B. Wintergärten oder Schallschutzbalkone, wird sichergestellt, dass auch hier die Orientierungswerte an den Fenstern eingehalten werden, die für Lüftungszwecke geöffnet werden müssen.

9. Zusammenfassung

Im Rahmen der Bauleitplanung zum Rahmenplan Nr. 1/03 wurden schalltechnische Untersuchungen durchgeführt mit dem Ziel, die Lärmimmissionen an der Wohnbebauung im geplanten Mischgebiet zwischen der Bahnlinie Schnabelwaid und der Nürnberger Straße zu ermitteln und zu beurteilen.

Die Berechnungsergebnisse zu den **Verkehrslärmimmissionen** belegen, dass zur **Tagzeit**, mit Ausnahme der beiden einzeln stehenden Geschossbauten, der Orientierungswert der DIN 18005 von 60 dB(A) weitgehend eingehalten wird.

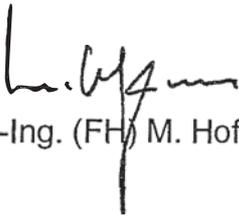
Zur **Nachtzeit** wird sowohl an den Häusern entlang der Bahnlinie, als auch an den Reihenhäusern im mittleren Bereich, der Orientierungswert der DIN 18005 von 50 dB(A) ebenfalls weitgehend eingehalten. Überschreitungen treten nur an den Wohnhäusern im westlichen Bereich (Richtung Nürnberger Straße) auf. Hier werden die Orientierungswerte an den straßenzugewandten Fassaden im 1. Obergeschoss in der maßgebenden Nachtzeit um bis zu 3 dB überschritten. An den Seitenfassaden sind nachts noch Überschreitungen von bis zu 2 dB zu erwarten.

Eine Wohnnutzung im Rahmen einer Mischgebietsausweisung ist somit mit verhältnismäßigem Aufwand für passive Schallschutzmaßnahmen realisierbar.

An den beiden einzeln stehenden Geschossbauten werden die Orientierungswerte je nach Fassadenausrichtung um bis zu 10 dB tags und 13 dB nachts überschritten. Die derzeitigen Planungen sehen vor, die beiden Gebäude gewerblich zu nutzen. Eine Wohnnutzung ist hier - wenn überhaupt - nur mit erheblichem schallschutztechnischen Aufwand zu realisieren, bzw. bei dem Gebäude direkt an der Nürnberger Straße ausgeschlossen.

Die vom **Gewerbelärm** hervorgerufenen Geräuschmissionen führen zu Beurteilungspegeln von tags bis zu 55 dB(A). Der Orientierungswert der DIN 18005 für ein Mischgebiet wird somit deutlich unterschritten und der Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet im gesamten Plangebiet eingehalten. Während der Nachtzeit wird der Orientierungswert von 45 dB(A) an den geplanten Wohnhäusern sicher eingehalten.

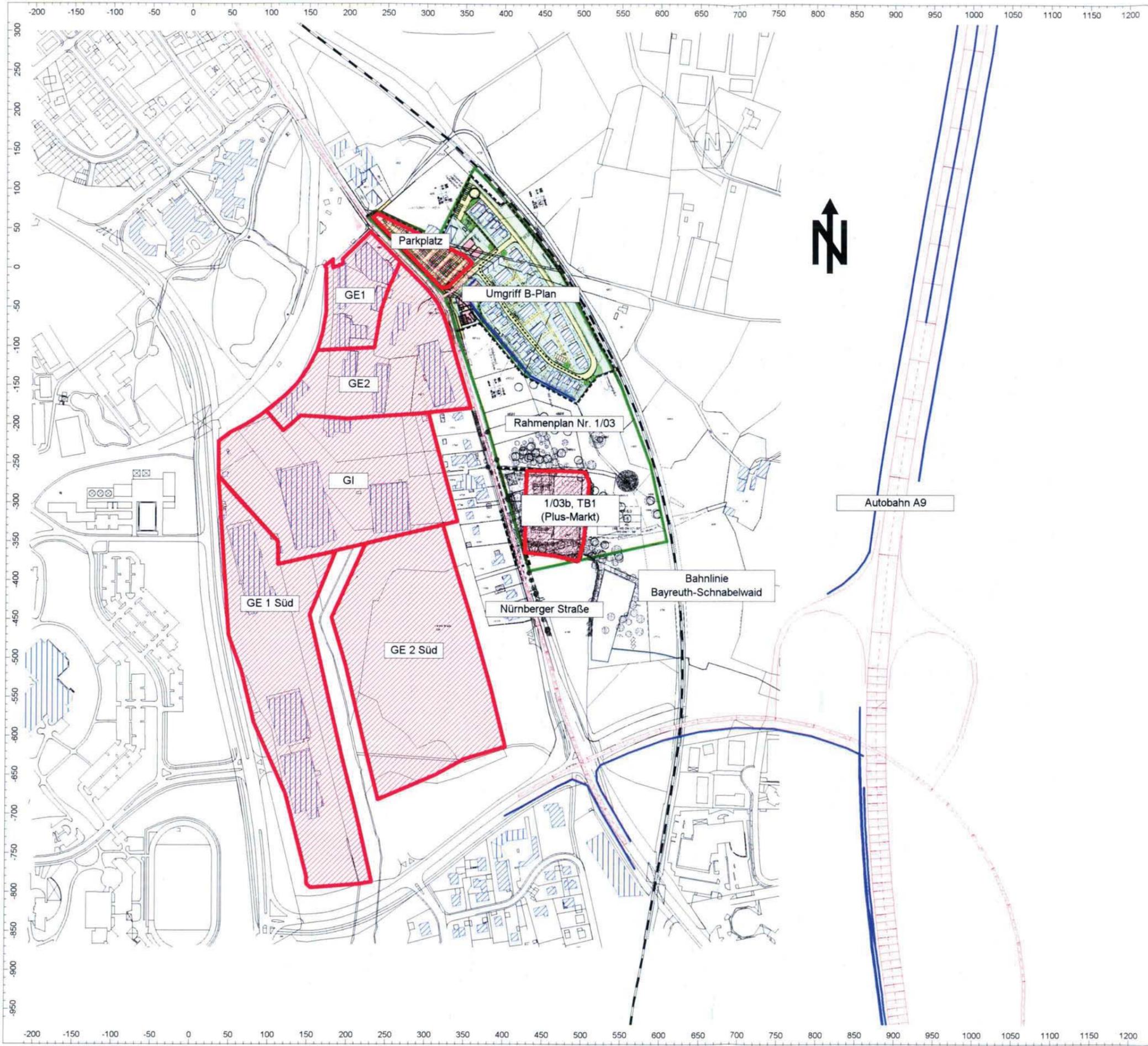
IBAS GmbH



Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann



Dipl.-Ing. (FH) Ch. Limmer



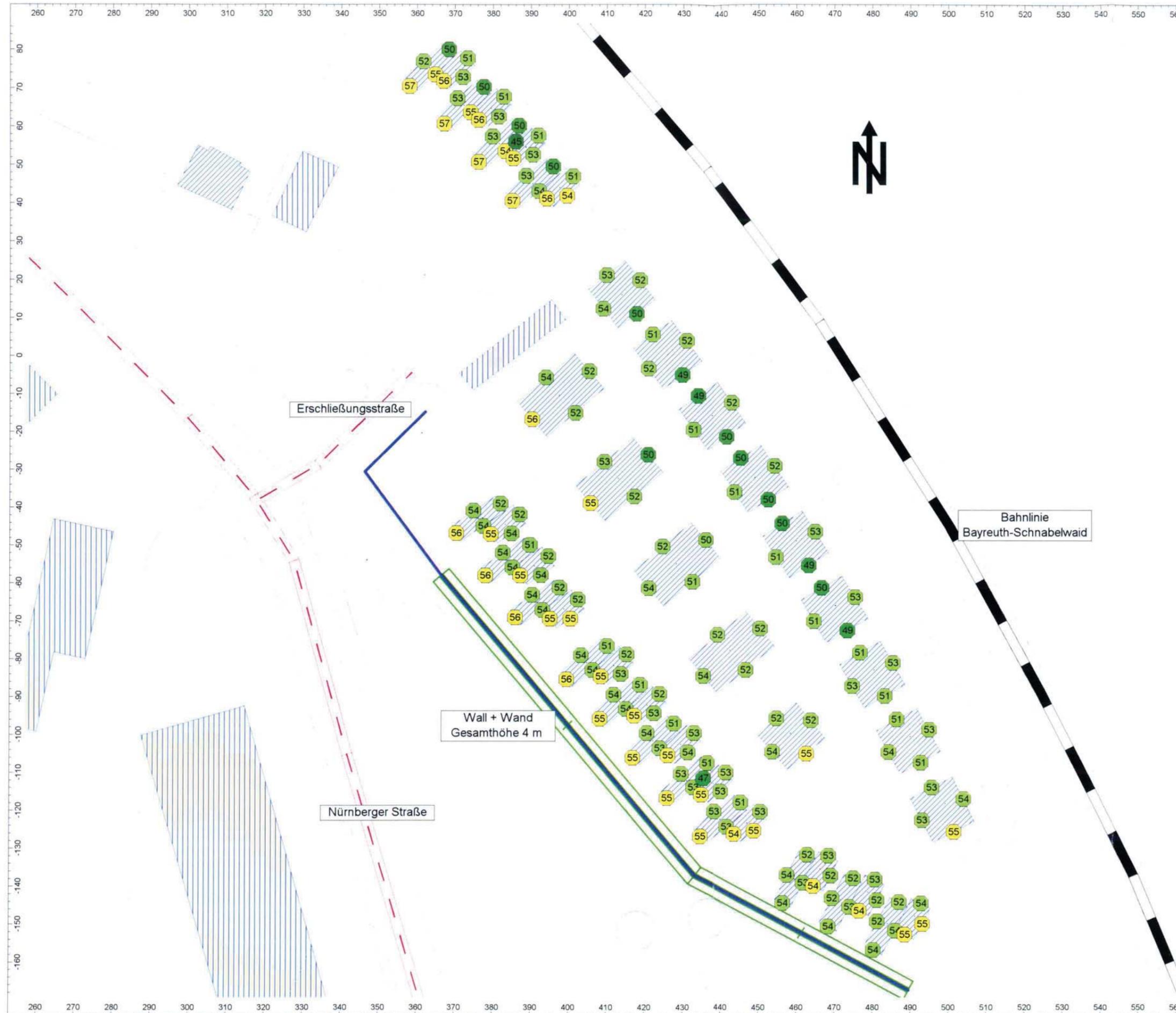
Auftrag: 03.2576/5 Anlage: 1.2
Projekt: Rahmenplan Nr. 1/03
"Nürnberger Straße"
Ort: Bayreuth

Lageplan

Legende

- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt

Maßstab 1: 5000



Auftrag: 03.2576/5 Anlage: 2.1
Projekt: Rahmenplan Nr. 1/03
"Nürnberger Straße"
Ort: Bayreuth

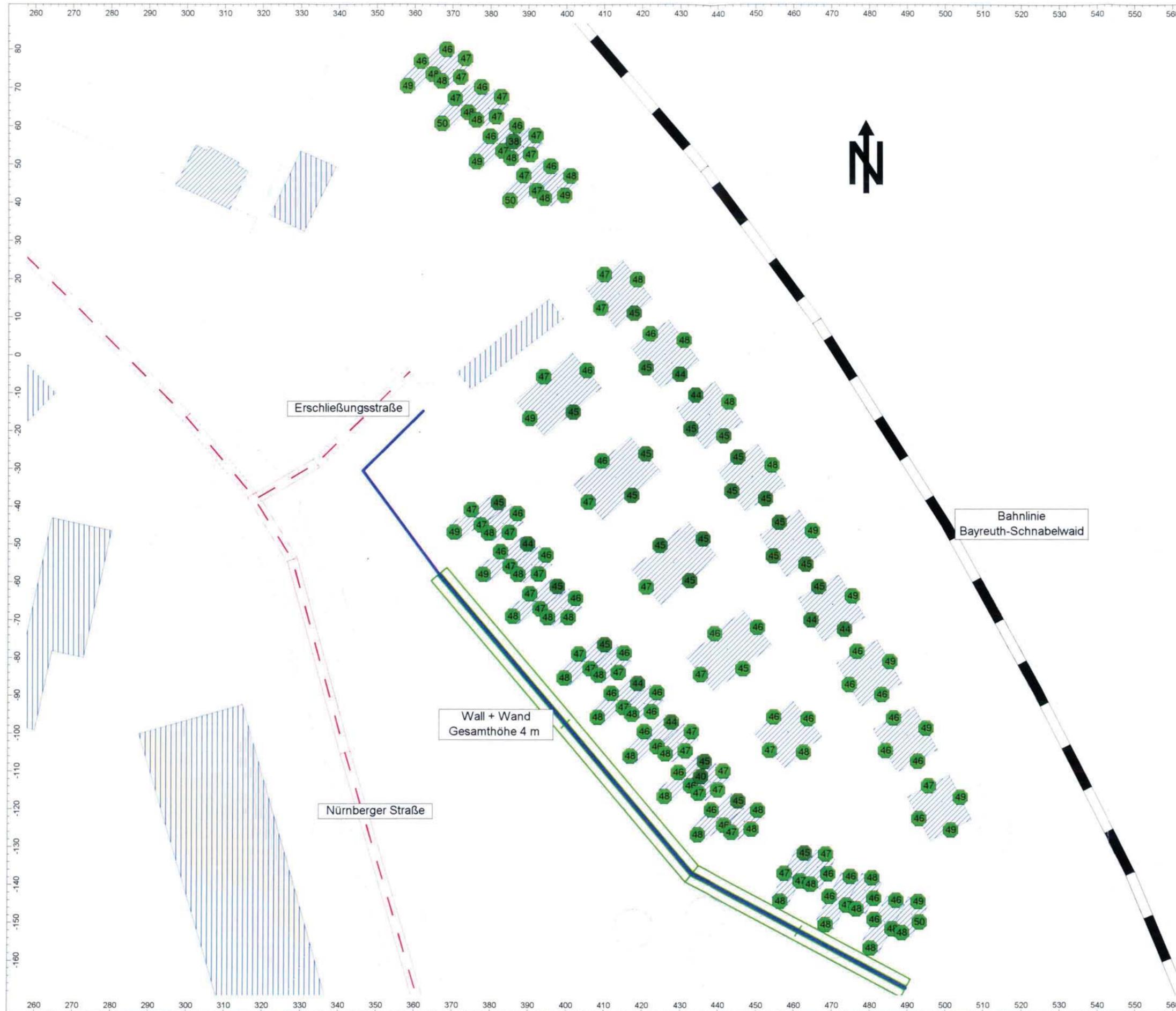
Gebäudelärmkarte
Verkehrslärmimmissionen
im Erdgeschoss
zur Tagzeit

Öffentlicher Verkehr

Legende

- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab 1: 1000



Auftrag: 03.2576/5 Anlage: 2.2
 Projekt: Rahmenplan Nr. 1/03
 "Nürnberger Straße"
 Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

**Verkehrslärmimmissionen
 im Erdgeschoss
 zur Nachtzeit**

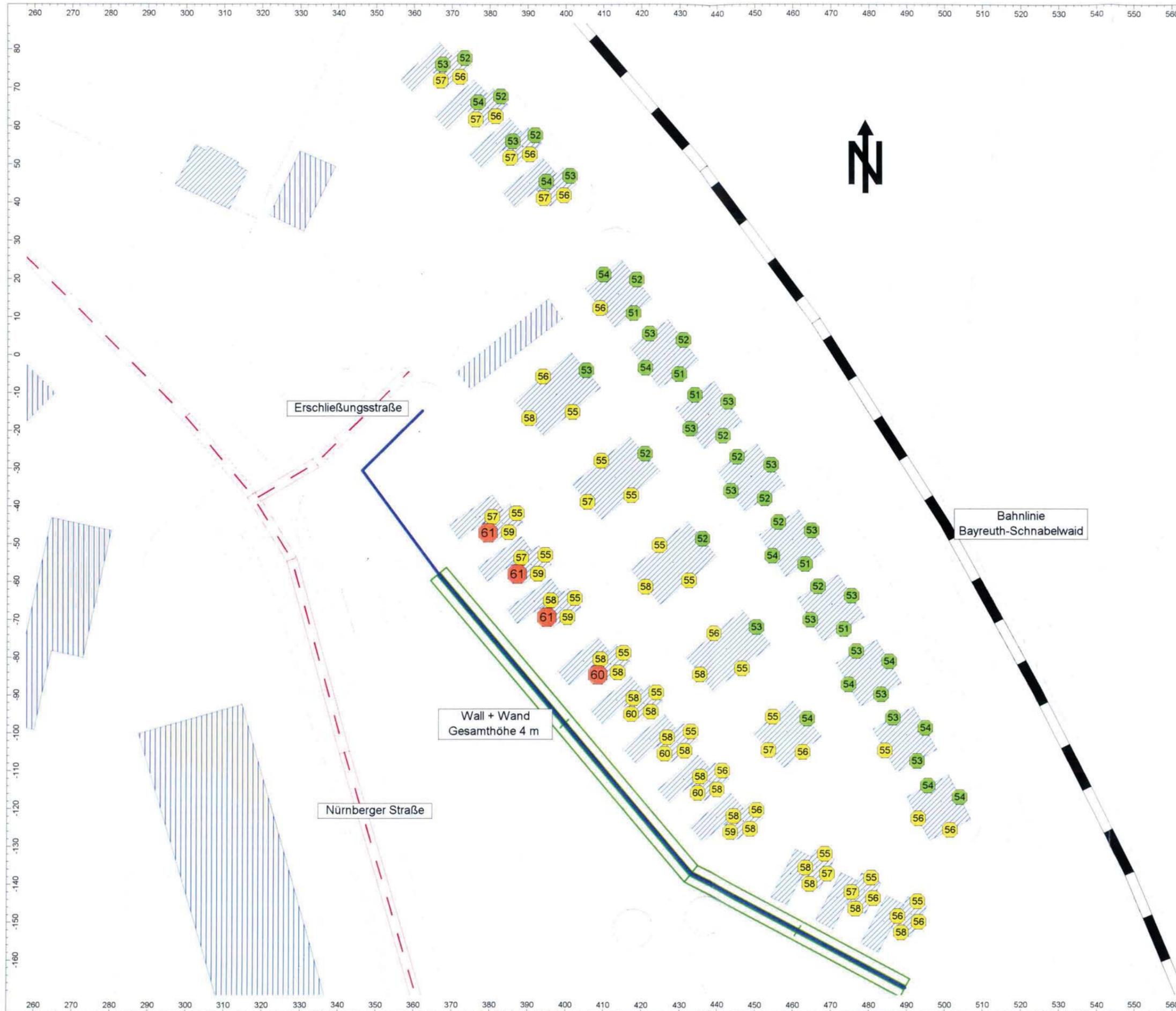
Öffentlicher Verkehr

Legende

- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab 1: 1000

IBAS
 Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 21.04.06



Auftrag: 03.2576/5 Anlage: 2.3
 Projekt: Rahmenplan Nr. 1/03
 "Nürnberger Straße"
 Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

Verkehrslärmimmissionen
 im 1. Obergeschoss
 zur Tagzeit

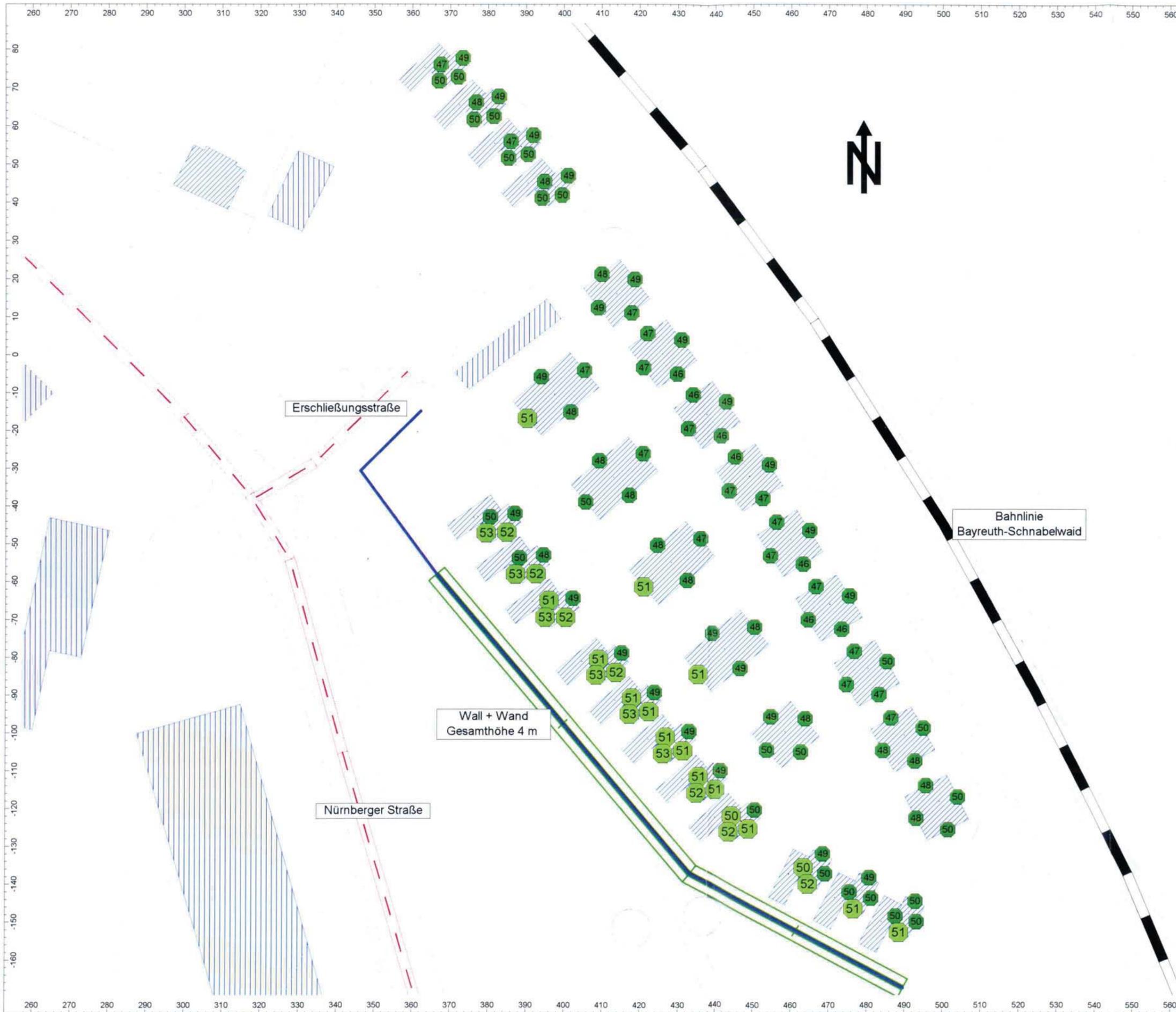
Öffentlicher Verkehr

Legende

- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab 1: 1000

IBAS
 Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 21.04.06



Auftrag: 03.2576/5 Anlage: 2.4
 Projekt: Rahmenplan Nr. 1/03
 "Nürnberger Straße"
 Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

Verkehrslärmimmissionen
 im 1. Obergeschoss
 zur Nachtzeit

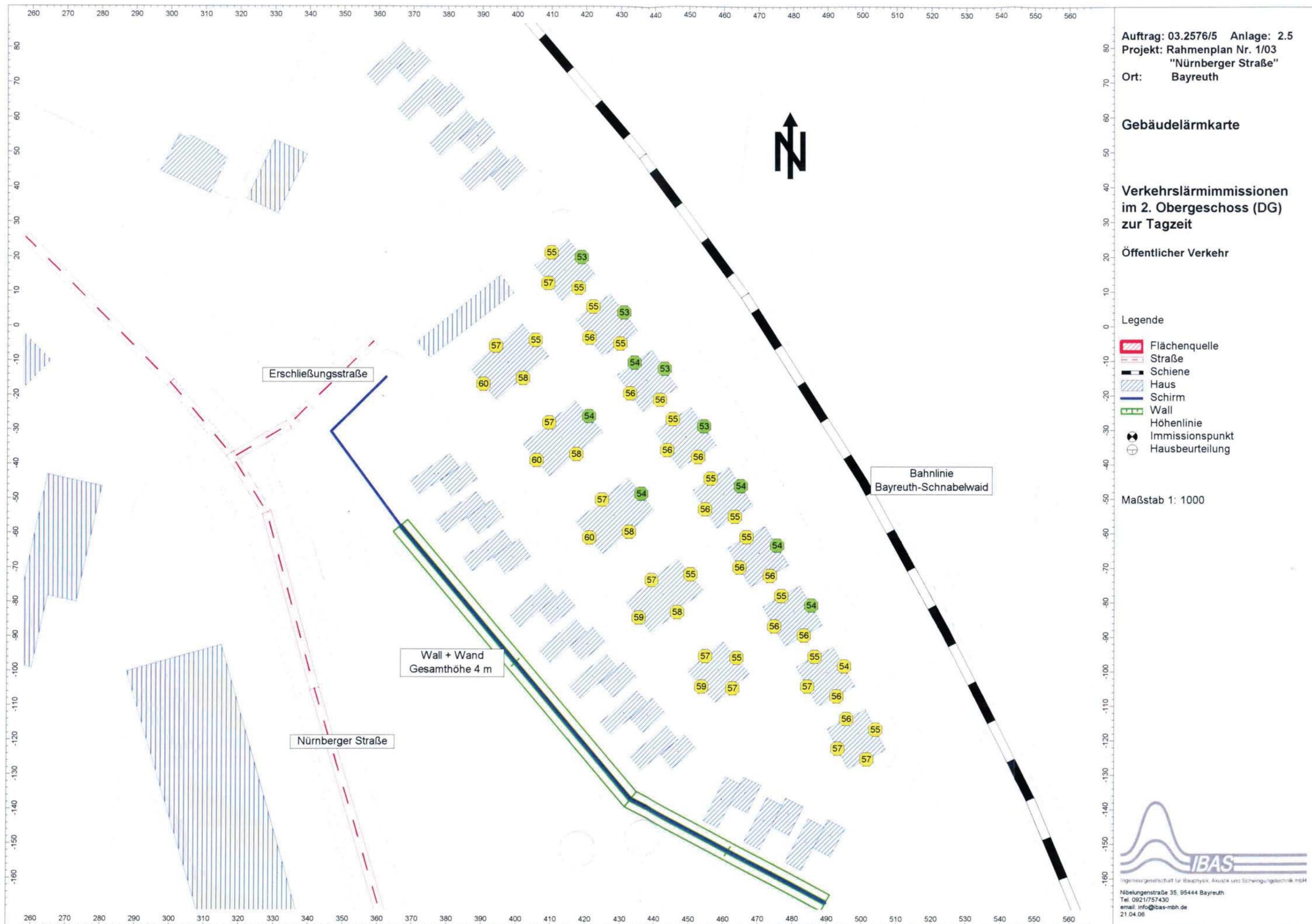
Öffentlicher Verkehr

Legende

- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab 1: 1000

IBAS
 Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 21.04.06



Auftrag: 03.2576/5 Anlage: 2.5
 Projekt: Rahmenplan Nr. 1/03
 "Nürnberger Straße"
 Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

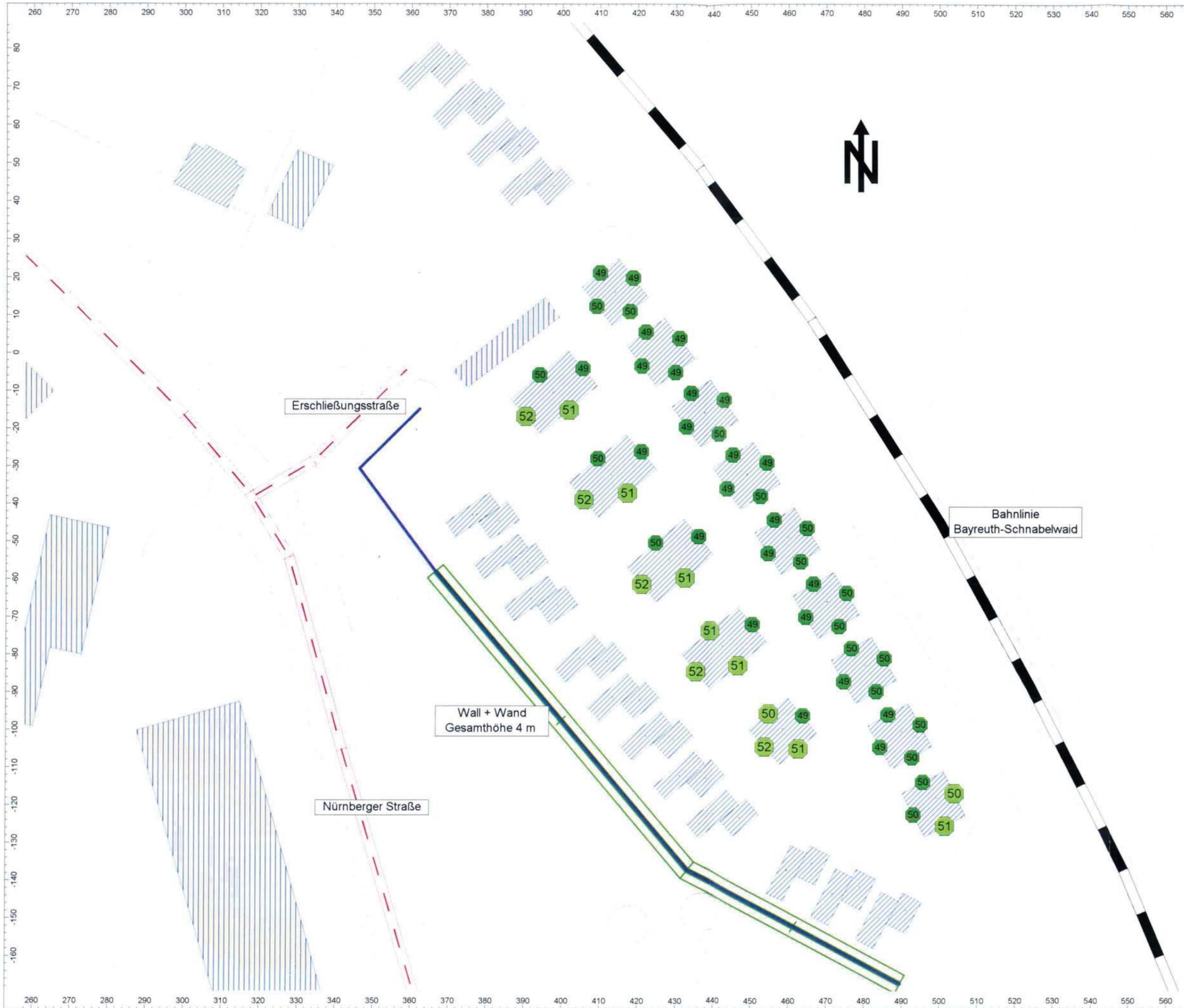
**Verkehrslärmimmissionen
 im 2. Obergeschoss (DG)
 zur Tagzeit**

Öffentlicher Verkehr

Legende

- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab 1: 1000



Auftrag: 03.2576/5 Anlage: 2.6
Projekt: Rahmenplan Nr. 1/03
"Nürnberger Straße"
Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

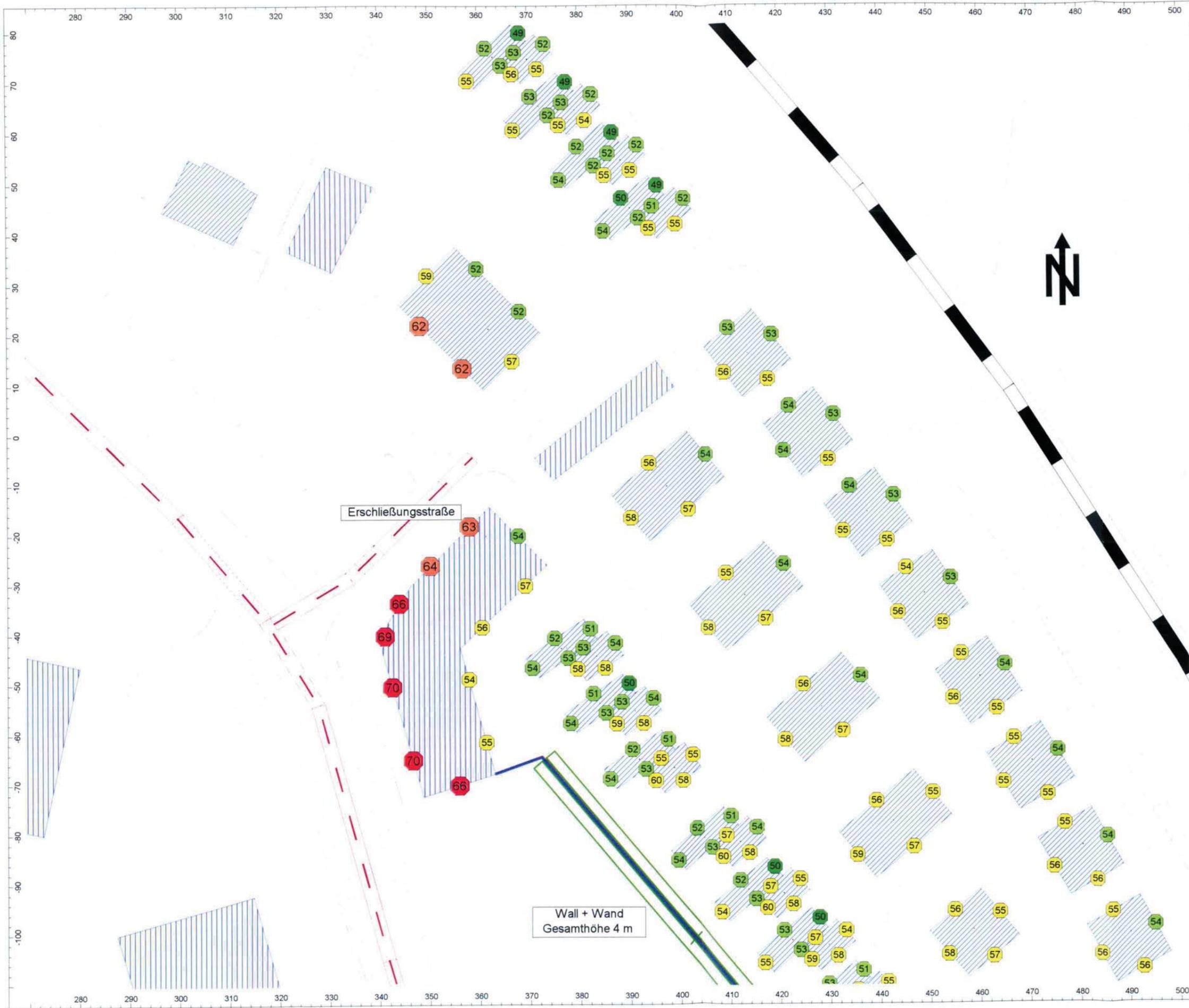
Verkehrslärmimmissionen
im 2. Obergeschoss (DG)
zur Nachtzeit

Öffentlicher Verkehr

Legende

-  Flächenquelle
-  Straße
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Wall
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt
-  Hausbeurteilung

Maßstab 1: 1000



Auftrag: 03.2576/5 Anlage: 2.7
Projekt: Rahmenplan Nr. 1/03
"Nürnberger Straße"
Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte

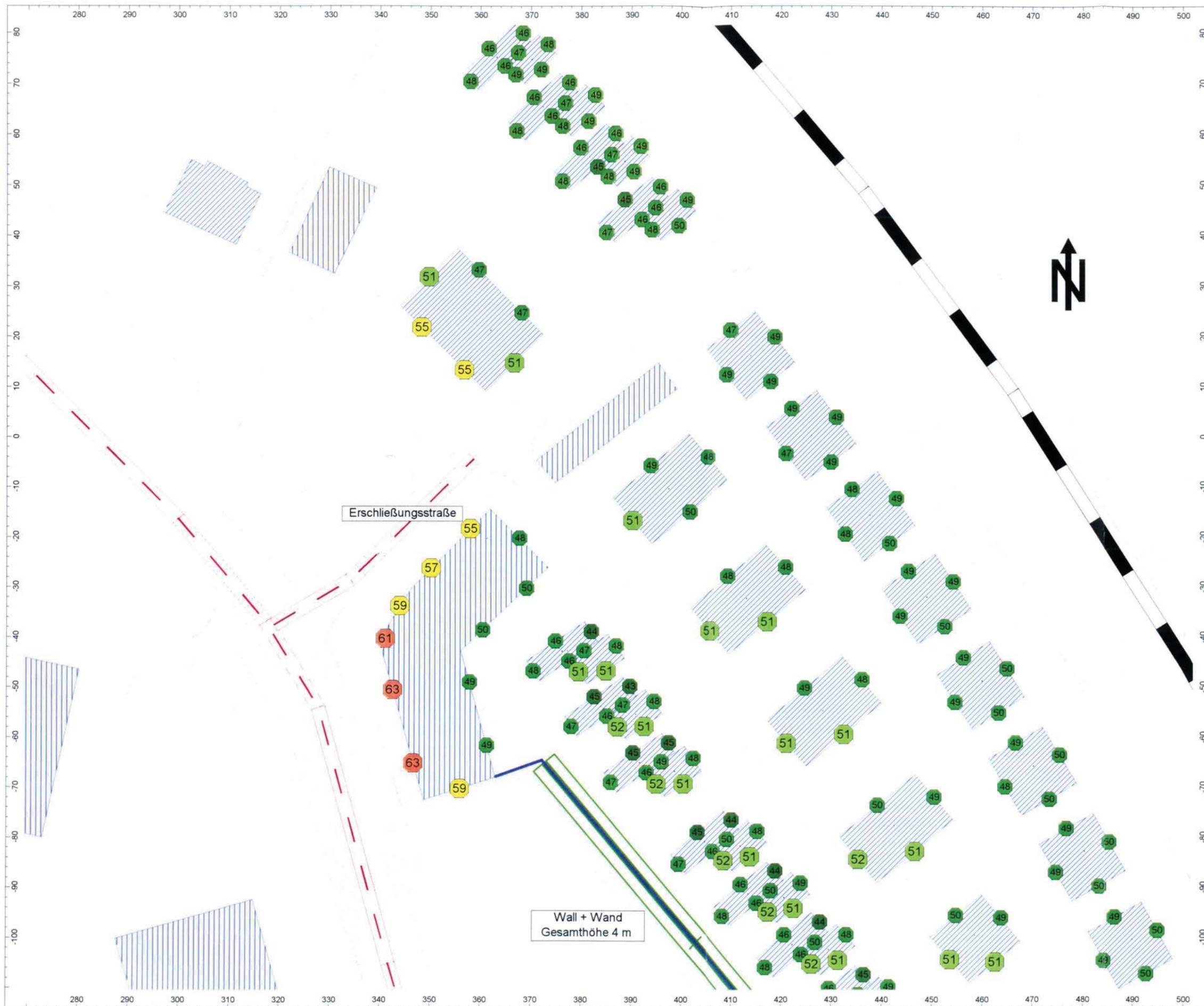
Verkehrslärmimmissionen
im maßgebenden Geschoss
zur Tagzeit

Situation nach Errichtung
der Geschossbauten

- Öffentlicher Verkehr
- Legende
- Flächenquelle
 - Straße
 - Schiene
 - Haus
 - Schirm
 - Wall
 - Höhenlinie
 - Immissionspunkt
 - Hausbeurteilung

Maßstab 1: 750

IBAS
Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
21.04.06



Auftrag: 03.2576/5 Anlage: 2.8
 Projekt: Rahmenplan Nr. 1/03
 "Nürnberger Straße"
 Ort: Bayreuth

Gebäudelärmkarte
 Verkehrslärmimmissionen
 im maßgebenden Geschoss
 zur Nachtzeit

Situation nach Errichtung
 der Geschossbauten

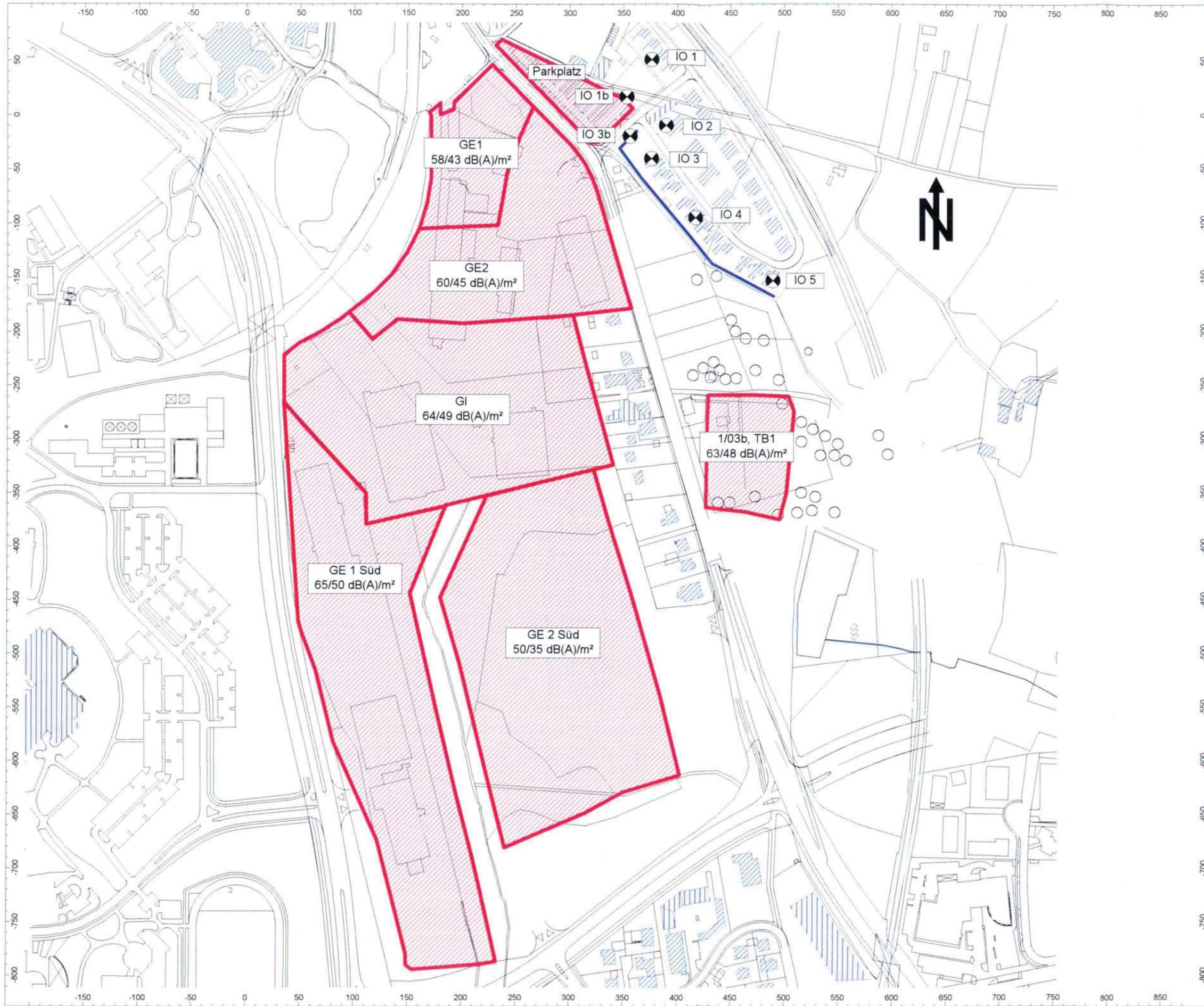
Öffentlicher Verkehr

Legende

- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

Maßstab 1: 750

IBAS
 Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@bas-mbh.de
 21.04.08



Auftrag: 03.2576/5 Anlage: 3
 Projekt: Rahmenplan Nr. 1/03
 "Nürnberger Straße"
 Ort: Bayreuth

**Lageplan
 Gewerbelärmemissionen**

Legende

- Flächenquelle
- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt

Maßstab 1: 3500

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.10
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)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	(ohne Nutzung)
	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	475.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu/Imm	100.00 100.00
Max. Abstand Quelle - Imppkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Imppkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	1.00
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (AzB)	
Streng nach AzB	

gerechnet mit Version 3.5.115 (32 Bit)
 21.04.06 / 07:55 / 032576_R9_o_Riegel.cna

EDV - Ausdruck Ausbreitungsberechnungen
Gewerbelärm

Auftrag: 03.2576/5 Anlage: 4.2
 Projekt: Rahmenplan Nr. 1/03
 "Nürnberger Straße"
 Ort: Bayreuth

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw"		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	Anzahl	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)						(m²)		(min)	(min)	(min)				(dB)	(Hz)	
GE1		Gewerbe	98,0	83,0	58,0	43,0	Lw"	70		-12,0	-27,0						0,0	500	(keine)			
GE2		Gewerbe	104,1	89,1	60,0	45,0	Lw"	70		-10,0	-25,0						0,0	500	(keine)			
GI		Gewerbe	110,3	95,3	64,0	49,0	Lw"	70		-6,0	-21,0						0,0	500	(keine)			
GE 1 Süd		Gewerbe	111,7	96,7	65,0	50,0	Lw"	70		-5,0	-20,0						0,0	500	(keine)			
GE 2 Süd		Gewerbe	97,0	82,0	50,0	35,0	Lw"	70		-20,0	-35,0						0,0	500	(keine)			
1/03b, TB1		Gewerbe	102,2	87,2	63,0	48,0	Lw"	70		-7,0	-22,0						0,0	500	(keine)			
1/03, Parkplatz		Gewerbe	87,5	92,0	51,5	56,0	Lw	87,5		0,0	4,5						0,0	500	(keine)			

21.04.06 / 07:58 / 032576_R9_o_Riegel.cna

Immissionspunkte

Mitwind-Mittelungspegel nach TA Lärm 1998 in dB(A)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z	
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))					(m)	(m)	(m)	
IO 1		Gewerbe	49,9	42,3	60,0	45,0	MI		Industrie	2,50	r	376,00	51,02	358,50
IO 1b		Gewerbe	53,7	53,3	60,0	45,0	MI		Industrie	5,40	r	353,07	16,81	361,40
IO 2		Gewerbe	49,8	44,5	60,0	45,0	MI		Industrie	8,10	r	389,35	-9,54	364,10
IO 3		Gewerbe	53,4	43,1	60,0	45,0	MI		Industrie	5,40	r	375,82	-40,10	361,40
IO 3b		Gewerbe	54,4	49,9	60,0	45,0	MI		Industrie	5,40	r	355,98	-19,44	361,40
IO 4		Gewerbe	51,8	38,5	60,0	45,0	MI		Industrie	5,40	r	416,67	-94,26	361,40
IO 5		Gewerbe	50,4	35,5	60,0	45,0	MI		Industrie	5,40	r	488,81	-152,76	361,40

21.04.06 / 08:04 / 032576_R9_o_Riegel.cna

Teilpegel

Mitwind-Mittelungspegel nach TA Lärm 1998 in dB(A)

Quelle			Teilpegel V06													
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 1b		IO 2		IO 3		IO 3b		IO 4		IO 5	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
GE1		Gewerbe	38,2	23,2	42,3	27,3	41,3	26,3	41,0	26,0	42,4	27,4	37,6	22,6	33,4	18,4
GE2		Gewerbe	45,1	30,1	48,5	33,5	46,9	31,9	49,7	34,7	50,6	35,6	46,8	31,8	43,1	28,1
GI		Gewerbe	45,6	30,6	46,9	31,9	42,7	27,7	48,5	33,5	48,7	33,7	47,6	32,6	44,9	29,9
GE 1 Süd		Gewerbe	42,0	27,0	42,8	27,8	36,7	21,7	44,2	29,2	44,4	29,4	43,5	28,5	42,7	27,7
GE 2 Süd		Gewerbe	26,4	11,4	25,6	10,6	17,3	2,3	29,4	14,4	29,7	14,7	28,6	13,6	29,5	14,5
1/03b, TB1		Gewerbe	32,6	17,6	38,0	23,0	27,2	12,2	39,6	24,6	39,2	24,2	42,3	27,3	45,8	30,8
1/03.P arkplatz		Gewerbe	36,9	41,4	48,6	53,1	39,6	44,1	36,9	41,4	45,0	49,5	29,2	33,7	14,7	19,2

21.04.06 / 08:04 / 032576_R9_o_Riegel.cna