

Frankonia Eurobau
Projektentwicklung GmbH & Co. KG
Rosstraße 92
40476 Düsseldorf

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

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Tel.: 0921 / 75 74 30
Fax: 0921 / 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum

sh-we-08.4470

31.07.2009

Stadt Düsseldorf
Bebauungsplan Nr. 5477/124
Andreasquartier

Schalltechnische Untersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung

Bericht-Nr.: 08.4470/2d

Bearbeitet von: M. Hofmann
D. Valentin
S. Hanrieder

	Inhaltsübersicht	Seite
1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Unterlagen	4
3.	Bewertungsmaßstäbe	7
	3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	7
	3.2 Verkehrslärmschutz im Verkehrswegebau	9
	3.3 Ergänzende Bewertungsmaßstäbe	10
	3.4 Immissionsorte und Zielwerte	12
4.	Gewerbelärm	15
	4.1 Übliche Vorgehensweise im Rahmen der Bauleitplanung	15
	4.2 Schallemissionen Tiefgarage Pkw	17
	4.3 Schallemissionen Anlieferung	21
	4.4 Schallemissionen Hotelvorfahrt	23
	4.5 Müllentsorgung	24
	4.6 Sonstige Schallquellen	26
	4.7 Schallimmissionen Gewerbelärm	27
	4.8 Vorbelastungen	30
5.	Verkehrslärberechnungen im Rahmen der Bauleitplanung bezogen auf das Plangebiet und die Umgebung	34
	5.1 Vorbemerkungen	34
	5.2 Geräuschemissionen Straßen-Verkehrslärm	36
	5.3 Berechnungsergebnisse	38
	5.4 Beurteilung der Verkehrslärmsituation für Gebäude innerhalb des Plangebietes	41
	5.5 Erforderliche Lärmpegelbereiche infolge der Verkehrslärmuntersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung	42
	5.6 Beurteilung von Gebäuden außerhalb des Plangebietes im Hinblick auf Veränderungen der zu erwartenden Straßenverkehrslärmsituation	44
6.	Gesamtlärbetrachtung	45
7.	Zusammenfassung	47

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Frankonia Eurobau Projektentwicklung GmbH & Co. KG plant derzeit im Bebauungsplangebiet in der Düsseldorfer Altstadt, auf einem ca. 18.000 m² großen Grundstückskarree zwischen Mühlenstraße, Liefergasse, Ratinger Straße und Neubrückstraße, die Entwicklung eines Stadtquartiers mit Luxushotel, repräsentativen Wohnungen und Büroflächen, Serviced Appartements und Gastronomie- und Handelsflächen. Insgesamt sollen ca. 60.000 m² BGF entstehen, etwa 20.000 m² davon entfallen auf die historische und denkmalgeschützte Bausubstanz des alten Amtsgerichts, die in die Neubaumaßnahmen integriert werden soll.

Im Zusammenhang mit den Planungen soll durch die Stadt Düsseldorf verbindliches Baurecht durch die Aufstellung eines dafür zu entwickelnden qualifizierten Bebauungsplanes geschaffen werden. Der B-Plan trägt die Bezeichnung Nr. 5477/124 "Andreasquartier".

Da im vorliegenden Fall zum einen bereits eine konkrete intensive Umgebungsbebauung und -Nutzung (u. a. Verkehr) vorhanden ist sowie andererseits in dem Bebauungsplan ein recht präzises Festsetzungs-Gerüst vorgesehen ist und zusätzlich schon jetzt ein weit entwickeltes Konzept für eine konkret innerhalb des Baugebiets möglicherweise in Betracht kommende Bebauung vorliegt - was die Möglichkeit bietet, detaillierte Ansätze zur Berechnung der Schallemissionen auszuführen - wurde es als sinnvoll und geboten erachtet, die Schallimmissionen im Detail zu berechnen und einschlägig zu beurteilen.

In der Bauleitplanung sind u. a. die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz, als wichtiger Teil, wird für die Praxis durch die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, konkretisiert.

Um möglichen Konflikten von der Lärmentwicklung her vorzubeugen und den entsprechenden gesetzlichen Anforderungen zu genügen, wird die Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens für notwendig erachtet.

In dem Fachgutachten Geräuschverhältnisse sind dementsprechend auf der Grundlage von Berechnungen für die Gesamtfläche die zu erwartenden Schallemissionen und -immissionen für gewerbliche Geräusche und insbesondere die durch den Verkehr induzierten Geräusche aufzuzeigen, um eine nachvollziehbare Einschätzung der Verhältnisse zu erhalten.

2. Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Bearbeitung herangezogen:

- 2.1 DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Mai 1987 und Juli 2002;
- 2.2 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, September 1997;
- 2.3 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- 2.4 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), vom 12. Juni 1990;
- 2.5 Sechste AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm);
- 2.6 Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007;
- 2.7 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;

- 2.8 Lageplan, Traufhöhen, Andreasquartier und nähere Umgebung, M 1:1000, über FRANKONIA Eurobau Projektentwicklung GmbH & Co. KG, per E-Mail vom 21.11.2008;
- 2.9 Lageplan, Schnitte, geplante Bebauung Andreasquartier, mit Tiefgaragenein-/Ausfahrten, M 1:250, JSK Architekten, per E-Mail vom 16.02.2008;
- 2.10 Düsseldorf, Ratinger Mauer, Verkehrstechnische Untersuchung der Leistungsfähigkeit der Tiefgaragenzufahrt, vom 09.11.2007, VSU, Beratenden Ingenieure für Verkehr, Städtebau, Umweltschutz GmbH, über Lindschulte + Kloppe Ingenieurgesellschaft mbH, per E-Mail vom 21.11.2008;
- 2.11 Verkehrsgutachten Bebauungsplan "Andreasquartier Düsseldorf", Stand: Februar 2009, Lindschulte + Kloppe Ingenieurgesellschaft mbH, per E-Mail vom 07.02.2009, aktualisiert mit Verkehrsgutachten Stand Juli 2009, per E-Mail vom 09.07.2009, und mit ergänzenden Verkehrszahlen, per E-Mail vom 15.07.2009;
- 2.12 Ergänzende Angaben zu Verkehrszahlen Bestand, Lindschulte + Kloppe Ingenieurgesellschaft mbH, per E-Mail vom 17.12.2008;
- 2.13 Angaben zur Aufteilung Lkw, Lindschulte + Kloppe Ingenieurgesellschaft mbH, telefonische Auskunft vom 16.02.2009;
- 2.14 Bebauungsplan Nr. 5477/124 "Andreasquartier" - Vorentwurf -, Stand 10.02.2009, Niemann + Steege Gesellschaft für Stadtentwicklung Stadtplanung Städtebau Städtebaurecht mbH, per E-Mail vom 10.02.2009, aktualisiert mit E-Mail vom 11.05.2009;
- 2.15 Angaben zur Betriebsweise Tiefgarage, FRANKONIA Eurobau Projektentwicklung GmbH & Co. KG, per E-Mail vom 10.02.2009;
- 2.16 Übersicht über die vorhandenen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes, FRANKONIA Eurobau Projektentwicklung GmbH & Co. KG, per E-Mail vom 06.02.2009;

- 2.17 Urteil des OVG Rheinland - Pfalz, AZ 8 C 11367/05.OVG, vom 30.01.2006;
- 2.18 Protokoll des Ämtertermins vom 15.01.2009, Niemann + Steege Gesellschaft für Stadtentwicklung Stadtplanung Städtebau Städtebaurecht mbH, per E-Mail vom 04.02.2009;
- 2.19 Angaben zu den heranzuziehenden Orientierungswerten, Umweltamt Landeshauptstadt Düsseldorf, per E-Mail vom 16.01.2009;
- 2.20 Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschemissionen bei Freizeitanlagen, RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-5 - 8827.5 - (V Nr.) vom 23.10.2006;
- 2.21 Geräusche aus „Biergärten“ - ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze, TA Dipl.-Ing. (FH) E. Hainz, Bayer. Landesamt für Umweltschutz, München;
- 2.22 Umwelt Bundes Amt, Lärm Bekämpfung 88, Erich Schmidt Verlag Berlin, 1989;
- 2.23 Angaben zu Abfallmengen, AWISTA Gesellschaft für Abfallwirtschaft und Stadtreinigung mbH, über JSK Architekten per E-Mail vom 04.03.2009;
- 2.24 Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, vom 16.05.1995, aktualisiert mit dem Heft 3, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, aus dem Jahr 2005;
- 2.25 Besprechung mit dem Umwelt- und Stadtplanungsamt der Landeshauptstadt Düsseldorf vom 19.03.2009;
- 2.26 Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen – Landes-Immissionsschutzgesetz – LImSchG NRW, vom 18. März 1975.

3. Bewertungsmaßstäbe

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 5 des Baugesetzbuches (BauGB) sind in die Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes einzubinden. Sie sind in der durchzuführenden Abwägung angemessen zu berücksichtigen. Die relevanten Anforderungen an den zu gewährleistenden Lärmschutz als wichtiger Teil werden dabei für die Praxis insbesondere durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau" /2.1/, konkretisiert.

Danach sind hinsichtlich der verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige 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 Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

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

- **bei besonderen Wohngebieten (WB)**

tags	60 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 den Bestimmungen der DIN 18005 ist die Einhaltung oder Unterschreitung der in ihnen lediglich enthaltenen Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als denen des Schallschutzes abgewichen werden.

Betreffend die DIN 18005 ist zudem dem Umstand Rechnung zu tragen, dass die darin enthaltenen Bestimmungen **vornehmlich für die Neuplanung von Baugebieten gelten** und dass nach den in ihnen selbst enthaltenen Ausführungen, insbesondere - wie hier - bei vorhandener Bebauung und bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oftmals nicht eingehalten werden können (Ziffer 1.2 der DIN 18005). Damit stehen die Festlegungen in der DIN 18005 im Einklang mit der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts, wonach sich u. a. bspw. vorhandene Lärmvorbelastungen schutzmindernd auswirken können.

3.2 Verkehrslärmschutz im Verkehrswegebau

Für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen (Bundesfernstraßen und andere Straßen, soweit das Landesrecht mit dem Bundesrecht übereinstimmt) ist die 16. BImSchV /2.4/ in Verbindung mit den Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 /2.7/ zu Grunde zu legen. Danach gelten die folgenden Immissionsgrenzwerte, die (ausgenommen für Kerngebiete) höher als die Orientierungswerte der DIN 18005 (vgl. Kap. 3.1) liegen:

- An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags 57 dB(A)

nachts 47 dB(A)

- In Reinen und Allgemeinen Wohngebieten
und Kleinsiedlungsgebieten

tags 59 dB(A)

nachts 49 dB(A)

- In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 64 dB(A)

nachts 54 dB(A)

- In Gewerbegebieten

tags 69 dB(A)

nachts 59 dB(A).

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

3.3 Ergänzende Bewertungsmaßstäbe

3.3.1 Lärmsanierungswerte

3.4

Seit 1978 kann aufgrund haushaltsrechtlicher Regelungen **Lärmschutz an bestehenden Bundesfernstraßen -Lärmsanierung-** als freiwillige Leistung durchgeführt werden. Voraussetzung war bis Ende 1985, dass die Belastung durch Verkehrslärm (Beurteilungspegel) einen Immissionsgrenzwert von 75 dB(A) am Tage oder 65 dB(A) in der Nacht übersteigt. Seit 01.01.1986 gelten für die Lärmsanierung an bestehenden Bundesfernstraßen - insoweit nicht direkt anwendbar, sondern nur unter Umständen vergleichbar - die nachfolgenden Immissionsgrenzwerte:

1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten

Tag: 70 dB(A)

Nacht: 60 dB(A)

2. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

Tag: 72 dB(A)

Nacht: 62 dB(A)

3. in Gewerbegebieten

Tag: 75 dB(A)

Nacht: 65 dB(A)

Der Beurteilungspegel wird nach den RLS-90 berechnet.

Bei der Lärmsanierung nach Maßgabe des Vorstehenden werden dem Eigentümer der zu schützenden baulichen Anlage 75 v.H. seiner Aufwendungen für die notwendigen Schutzmaßnahmen erstattet. Die Erstattung erfolgt nach den "Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97" /2.7/.

3.3.2 Urteil des OVG Koblenz vom 30.01.2006

Entsprechend dem Urteil des OVG Koblenz vom 30.01.2006 /2.17/ ist als Resultat der Abwägung bei der Bebauungsplan-Aufstellung das Erfordernis zur Durchführung von (Lärmschutz-)Maßnahmen (im Hinblick auf eine Lärmsanierung) für den Fall zu prüfen, dass in der weiteren Umgebung bei einer bestehenden Geräusch-Vorbelastung von über 70 dB(A) tags bzw. über 60 dB(A) nachts planinduzierte Erhöhungen um 0,3 ... 0,5 dB resultieren.

3.3.3 Landes-Immissionsschutzgesetz NRW (LImSchG NRW)

Gemäß § 9 Abs. 2 des Landes-Immissionsschutzgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen /2.26/ sind die ansonsten geltenden gesetzlichen Nachtruhezeiten von 22.00 bis 6.00 Uhr für Außengastronomie im Zeitraum von 22.00 Uhr bis Mitternacht nicht anzuwenden. Hierzu wird im LImSchG /2.26/ ausgeführt:

" Zweiter Abschnitt Lärmbekämpfung

§ 9

Schutz der Nachtruhe

(1) Von 22 bis 6 Uhr sind Betätigungen verboten, welche die Nachtruhe zu stören geeignet sind.

(2) Das Verbot des Absatzes 1 gilt nicht für

.

.

.

2. die Außengastronomie zwischen 22 und 24 Uhr. Die Gemeinde soll den Beginn der Nachtruhe außerhalb von Kerngebieten, Gewerbegebieten, Sondergebieten für Freizeitparks, des Außenbereichs sowie von Gebieten nach § 34 Abs. 2 Baugesetzbuch mit entsprechender Eigenart der näheren Umgebung bis auf 22 Uhr vorverlegen, wenn dies zum Schutz der Nachbarschaft geboten ist. Dies kann auch im Wege der ordnungsbehördlichen Verordnung erfolgen.

.

.

."

Die sogenannte "Freizeitlärmrichtlinie" /2.20/ legt in diesem Sinne fest, dass Außengastronomiegeräusche grundsätzlich wie andere Gewerbegeräusche zu beurteilen sind, jedoch der gesamte Zeitraum von 6.00 Uhr bis 24.00 Uhr als "Tagzeit" zu bewerten ist. Des Weiteren sind für bestimmte Gebietsarten – nicht aber für Mischgebiete – niedrigere Richtwerte während der sogenannten Ruhezeiten einzuhalten.

Die Außenterrassen an der Ratinger Straße dürfen nur bis 24.00 Uhr bewirtschaftet werden. Die von dort ausgehenden Geräuschbelastungen sind also anhand der in den angrenzenden Gebieten geltenden Tagwerte zu bewerten.

3.5 Immissionsorte und Zielwerte

Zur detaillierten Analyse und Bewertung der schalltechnischen Untersuchungen werden Gebäudelärmkarten für Gebäude innerhalb und in der näheren Umgebung des Bebauungsplangebietes herangezogen.

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes soll entsprechend der für die Zukunft geplanten Nutzungen hinsichtlich der Art der baulichen Nutzung ein **Mischgebiet gemäß § 9 Absatz 1 Nr. 1 BauGB** in Verbindung mit § 6 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) festgesetzt werden.

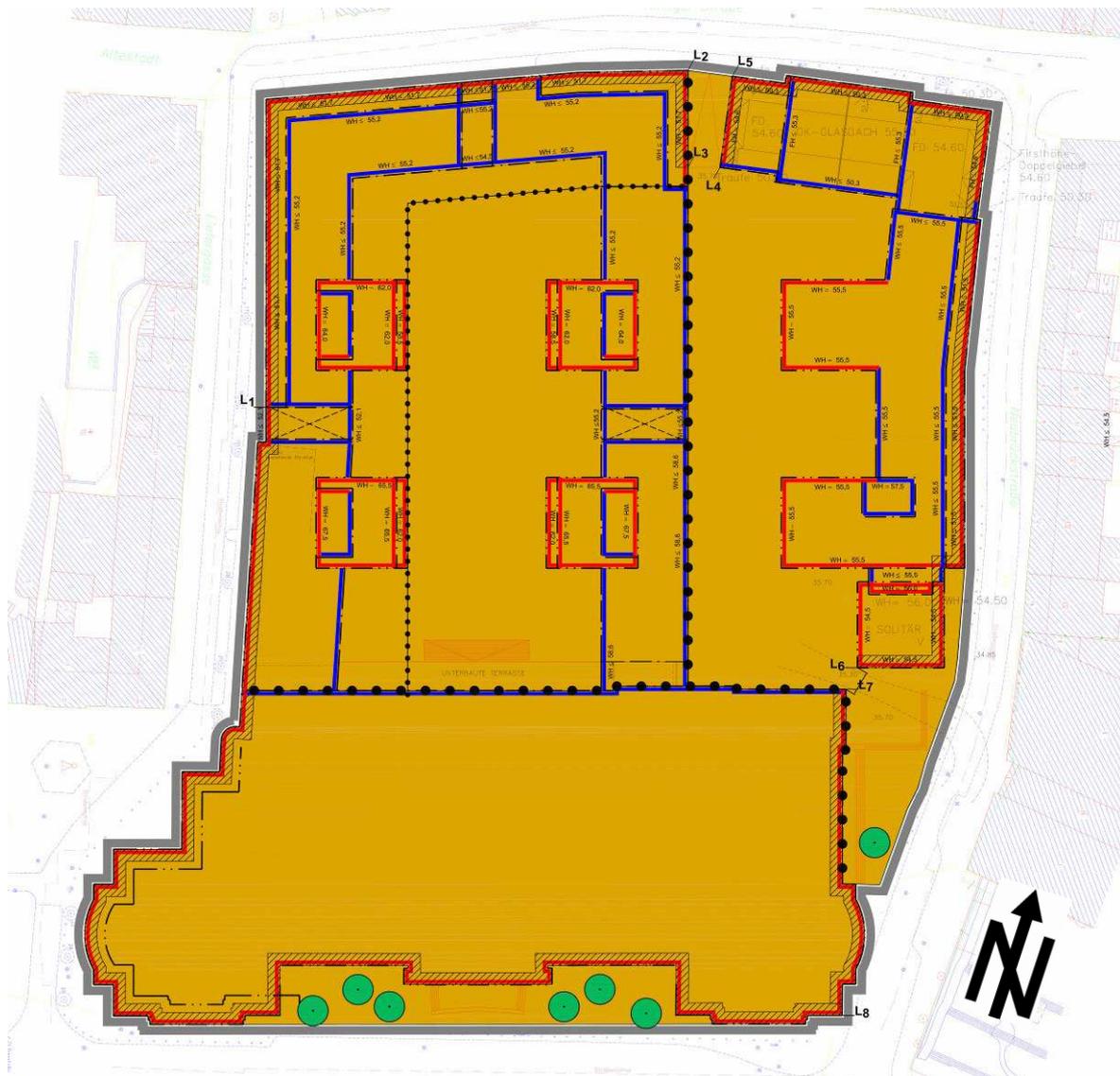


Bild 1: Bebauungsplan Nr. 5477/124, Stand 11.05.2009

Für das an das B-Plan-Gebiet östlich angrenzende Gebiet mit der dort bestehenden Bebauung ist nach dem Bebauungsplan Nr. 5477/105 /2.18/ von einer Einstufung als Kerngebiet MK auszugehen. Die Bebauung westlich der Liefergasse ist durch den Bebauungsplan Nr. 5477/109 als Besonderes Wohngebiet WB festgesetzt. Die Bebauung nördlich der Ratinger Straße gegenüber dem Gebiet ist teils als Gemeinbedarfsfläche (Kirche / Schule), im Übrigen als WB festgesetzt. Die Bebauung südlich des Plangebiets ist teils als Gemeinbedarfsfläche, im Übrigen als MK festgesetzt.

Anforderungen an den dem Plangebiet benachbarten Immissionsorten

Auf der Basis der unter Punkt 3.1 genannten DIN 18005 sind dann folgende Orientierungswerte für die **MK-Gebiete** der weiteren Beurteilung zugrunde zu legen:

- für **Gewerbe- und Verkehrslärmeinwirkungen tagsüber:** **65 dB(A)**
- für **Verkehrslärmeinwirkungen nachts:** **55 dB(A)**
- für **Gewerbelärmeinwirkungen nachts:** **50 dB(A).**

Für den Verkehrslärm sind die in der - hier nicht unmittelbar anwendbaren - 16. BImSchV genannten Werte annähernd deckungsgleich mit den v. g. Vorgaben für Kerngebiete: Entsprechend der 16. BImSchV wird (für die Neuplanung und die wesentliche Änderung von Straßen) tagsüber ein Beurteilungspegel von 64 dB(A) und nachts ein Beurteilungspegel von 54 dB(A) als Immissionsgrenzwert vorgegeben.

Für die umliegenden **besonderen Wohngebiete (WB)** sind die folgenden Orientierungswerte zugrunde zu legen:

- für **Gewerbe- und Verkehrslärmeinwirkungen tagsüber:** **60 dB(A)**
- für **Verkehrslärmeinwirkungen nachts:** **45 dB(A)**
- für **Gewerbelärmeinwirkungen nachts:** **40 dB(A).**

Anhand von durchgeführten Voruntersuchungen lässt sich insbesondere der für Gewerbelärm geltende Orientierungswert für das WB (besonderes Wohngebiet) von nachts 40 dB(A) nicht einhalten.

Nach Abstimmung des Umweltamtes der Landeshauptstadt Düsseldorf /2.19/ mit dem Planungsamt soll aber möglichst die Einhaltung eines Orientierungswertes von 45 dB(A) zur Nachtzeit in den WB-Gebieten aber auch in den MK-Gebieten als Planungsziel für gewerbliche Geräuscheinwirkungen herangezogen werden.

Anforderungen an den Immissionsorten im Plangebiet

Auf der Basis der unter Punkt 3.1 genannten DIN 18005 sind dann folgende Orientierungswerte für das **MI-Gebiet** der weiteren Beurteilung zugrunde zu legen:

- für **Gewerbe- und Verkehrslärmeinwirkungen tagsüber:** **60 dB(A)**
- für **Verkehrslärmeinwirkungen nachts:** **50 dB(A)**
- für **Gewerbelärmeinwirkungen nachts:** **45 dB(A).**

4. Gewerbelärm

4.1 Übliche Vorgehensweise im Rahmen der Bauleitplanung

Ein Instrument zur Vermeidung und Lösung von Immissionskonflikten bietet § 1 BauNVO. Nach § 1 Absatz 4 BauNVO können in einem Bebauungsplan für die dort genannten Gebietsarten Festsetzungen getroffen werden, mit denen solche Gebiete gegliedert werden

- nach der Art der zulässigen Nutzung,
- nach der Art der Betriebe und Anlagen und ihren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften.

Auf dieser Basis können, entsprechend der höchstrichterlichen Rechtsprechung, hinsichtlich des Lärmschutzes sogenannte flächenbezogene Emissionswerte festgesetzt werden, häufig bezeichnet als immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP).

Die Festlegung dieser Schallleistungspegel erfolgt nicht in Einzelgenehmigungsverfahren. In Betracht kommen sie allein im Zuge der Aufstellung eines Bebauungsplanes mit entsprechenden Festsetzungen.

Nach den Vorgaben der Gerichte wird bei der Herausarbeitung von IFSP zugrunde gelegt, dass an bestimmten, vorher fachgutachterlich festzulegenden, als maßgeblich einzustufenden Immissionsorten (nur) bestimmte Immissionswerte "ankommen" dürfen. Diese Werte müssten vom Ortsrechtgeber vorab im Rahmen des Abwägungsvorganges festgelegt werden. Sodann ergibt sich aus dem Immissionswert, der auf den maßgeblichen Immissionsort auftreten darf, welche Schallleistung z. B. von einem Betriebsgelände insgesamt ausgehen darf, um nicht am Immissionsort überhöhte Werte hervorzurufen. Anschließend wird die so ermittelte Gesamtschallleistung gleichmäßig über die zur Verfügung stehende Fläche verteilt.

Da im vorliegenden Fall zum einen bereits eine konkrete intensive Umgebungsbebauung und - Nutzung (u. a. Verkehr) vorhanden ist sowie andererseits in dem Bebauungsplan ein recht präzises Festsetzungs-Gerüst vorgesehen ist und zusätzlich schon jetzt ein weit entwickeltes Konzept für eine konkret innerhalb des Baugebiets möglicherweise in Betracht kommende Bebauung vorliegt - was die Möglichkeit bietet, detaillierte Ansätze zur Berechnung der Schallemissionen auszuführen - wurde es als sinnvoll und geboten erachtet, die Schallimmissionen im Detail zu berechnen und einschlägig zu beurteilen. Diese Vorgehensweise besitzt den Vorteil, nicht nur den bei der Bauleitplanung normalerweise heranzuziehenden Prognoseansatz nutzbar machen zu können, sondern sozusagen als eigene Kontrolle bereits jetzt überprüfen zu können, ob sich das möglicherweise in Frage kommende konkrete Vorhaben aus schallschutztechnischer Sicht in die Umgebung einfügt.

4.2 Schallemissionen Tiefgarage Pkw

Bei den nachfolgenden Berechnungen werden 2 mögliche Nutzungsszenarien für eine Tiefgarage im Bereich der Neubebauung des Andreasquartiers berücksichtigt:

Variante 1:

- 800 Stellplätze für die Nutzungen des Andreasquartiers;
- 300 Stellplätze für eine Quartiersgarage, die den Anwohnern der umgebenden Gebiete zur Verfügung gestellt wird;
- Ein- und Ausfahrt an der Ostfassade des geplanten östlichen Gebäuderiegels;
- zusätzliche Ausfahrt in der Liefergasse;
- Abwicklung des Ein- und Ausfahrtverkehrs tags über die Neubrückstraße;
- Einfahrt nachts über die Zufahrt Neubrückstraße, Ausfahrt nachts über die Liefergasse /2.15/.

Variante 2:

- 800 Stellplätze für die Nutzungen des Andreasquartiers;
- 300 Stellplätze für eine öffentliche Tiefgarage;
- Ein- und Ausfahrt an der Südfassade des geplanten "Solitärs", östlich des Altbaus;
- Keine zusätzliche Ausfahrt in der Liefergasse;
- Abwicklung des Ein- und Ausfahrtverkehrs tags und nachts über die Zufahrt Neubrückstraße.

Zu den dem Gewerbelärm zuzurechnenden Schallquellen bei der Nutzung einer Tiefgarage zählen

- die über die Ein-/Ausfahrtöffnungen abgestrahlten Geräusche;
- die Fahrgeräusche unmittelbar beim Ein- und Ausfahren; dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Fahrzeug nicht mehr zum öffentlichen Verkehr zählt, wenn die erste Achse des Fahrzeuges beim Einfahren in die Tiefgarage den öffentlichen Verkehrsweg verlassen hat, bzw. sobald beim Ausfahren sich die letzte Achse auf dem öffentlichen Verkehrsweg befindet.

Die Berechnungen der zu erwartenden Schallemissionen durch die Ein-/Ausfahrten erfolgen auf der Basis der sog. Parkplatzlärmstudie /2.6, Kap. 8.3.2/. Demnach kann für die Schallabstrahlung über ein geöffnetes Tor einer eingehausten Ein-/Ausfahrt folgender flächenbezogener Schalleistungspegel in Ansatz gebracht werden:

$$L_{W^*, 1h} = (50 + 10 \cdot \log n) \text{ [dB(A)/m}^2\text{]}$$

mit n = Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde.

Bei einer dem Stand der Technik entsprechenden schallabsorbierenden Ausführung der **Innenwände** kann gemäß Parkplatzlärmstudie /2.6/ der Wert des flächenbezogenen Schalleistungspegels um 2 dB gemindert werden. Bei einer zusätzlich absorbierend ausgeführten **Decke**, die vorliegend erforderlich wird, kann von einem nochmals um 2 dB reduzierten Wert ausgegangen werden. Bei eigenen Messungen an nach dem Stand der Schallschutztechnik angeführten Ein-/Ausfahrten wurden höhere Pegelreduktionen durch Absorptionsmaßnahmen festgestellt, der o. g. Ansatz liegt damit auf der sicheren Seite. Da sich die Geräusche bei Ein- und Ausfahrten unterscheiden, wird in Anlehnung an die Messwerte in /2.6/ für die Ausfahrten von einem gegenüber der Einfahrt höheren Schalleistungspegel ausgegangen.

In der Parkplatzlärmstudie wird auch die Schallemission beim Überfahren einer Regenrinne angegeben. Die nachfolgenden Berechnungen setzen voraus, dass keine relevanten Geräusche im Zusammenhang mit der v. g. Schallquelle "Überfahren Regenrinne" auftreten. Dies muss bautechnisch sichergestellt werden.

4.2.1 Schallemission Tiefgarage Pkw, Variante 1

Für die Variante 1 ist nach den Untersuchungen des Verkehrsgutachters /2.11/ mit 1.044 Einfahrten und 1.019 Ausfahrten in der Neubrückestraße während der Tagzeit zu rechnen. In der ungünstigsten Nachtstunde, vorliegend die Stunde zwischen 22:00 Uhr und 23:00 Uhr, kann von 31 Einfahrten in der Neubrückestraße und von 22 Ausfahrten in der Liefergasse ausgegangen werden.

Für die **Einfahrtöffnung an der Neubrückestraße** kann somit folgender Schallleistungspegel angesetzt werden:

- tagsüber, n = 65: **$L_{WA} = 72,5 \text{ dB(A)}$** ,
- nachts, n = 31: **$L_{WA} = 69 \text{ dB(A)}$** .

Für die **Ausfahrtöffnung an der Neubrückestraße** resultiert folgender Schallleistungspegel:

- tagsüber, n = 64: **$L_{WA} = 76,5 \text{ dB(A)}$** .

Für die **Ausfahrtöffnung an der Liefergasse** beträgt der Schallleistungspegel:

- nachts, n = 22: **$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$** .

Für die **Fahrgeräusche unmittelbar beim Ein- und Ausfahren** (angewandtes Berechnungsverfahren nach RLS-90 /2.3/ in Verbindung mit der Parkplatzlärmstudie /2.6/) ergeben sich folgende längenbezogene Schallleistungspegel:

- Einfahrt Neubrückestraße:
 - tagsüber, n = 65: **$L_{WA}' = 66 \text{ dB(A)/m}$** ,
 - nachts, n = 31: **$L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)/m}$** .

- Ausfahrt Neubrückstraße:
 - tagsüber, n = 64: $L_{WA}' = 66 \text{ dB(A)/m.}$

- Ausfahrt Liefergasse:
 - nachts, n = 22: $L_{WA}' = 61,5 \text{ dB(A)/m.}$

4.2.2 Schallemission Tiefgarage Pkw, Variante 2

Für die Variante 2 ist nach den Untersuchungen des Verkehrsgutachters /2.11/ mit 1.750 Einfahrten und 1.536 Ausfahrten in der Neubrückstraße während der Tagzeit zu rechnen. In der ungünstigsten Nachtstunde, vorliegend die Stunde zwischen 22:00 Uhr und 23:00 Uhr, kann von 36 Einfahrten und von 102 Ausfahrten ausgegangen werden.

Für die **Einfahrtöffnung an der Neubrückstraße** kann somit folgender Schallleistungspegel angesetzt werden:

- tagsüber, n = 109: $L_{WA} = 74,5 \text{ dB(A)},$
- nachts, n = 36: $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}.$

Für die **Ausfahrtöffnung an der Neubrückstraße** resultiert folgender Schallleistungspegel:

- tagsüber, n = 96: $L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}.$
- nachts, n = 102: $L_{WA} = 78,5 \text{ dB(A)}.$

Für die **Fahrgeräusche unmittelbar beim Ein- und Ausfahren** (angewandtes Berechnungsverfahren nach RLS-90 /2.3/ in Verbindung mit der Parkplatzlärmstudie /2.6/) ergeben sich folgende längenbezogene Schalleistungspegel:

- Einfahrt Neubrückestraße:
 - tagsüber, n = 109: **$L_{WA}' = 68,5 \text{ dB(A)/m}$,**
 - nachts, n = 36: **$L_{WA}' = 63,5 \text{ dB(A)/m}$.**

- Ausfahrt Neubrückestraße:
 - tagsüber, n = 96: **$L_{WA}' = 68 \text{ dB(A)/m}$,**
 - nachts, n = 102: **$L_{WA}' = 68 \text{ dB(A)/m}$.**

4.3 Schallemissionen Anlieferung

Gemäß des Resultats des Verkehrsgutachters /2.11/ ist mit maximal 70 Liefervorgängen (z. B. für den Hotelbereich), entsprechend 70 Ein- und 70 Ausfahrten während der Tagzeit zu rechnen. Lieferfahrten zur Nachtzeit sind nicht zu erwarten.

Die Anlieferungen sollen mittels kleiner Lkw bzw. Lieferwagen in einem Anlieferungsbereich in der Tiefgarage erfolgen. Die Zufahrt findet über die Ein-/Ausfahrt in der Neubrückestraße statt. Relevante Geräuschquellen bei dieser aus schalltechnischer Sicht günstigen Anlieferungsweise sind

- die über die Ein-/Ausfahrtöffnungen abgestrahlten Geräusche;
- die Fahrgeräusche unmittelbar beim Ein- und Ausfahren; dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Fahrzeug nicht mehr zum öffentlichen Verkehr zählt, wenn die erste Achse des Fahrzeuges beim Einfahren in die Tiefgarage den öffentlichen Verkehrsweg verlassen hat, bzw. sobald beim Ausfahren sich die letzte Achse auf dem öffentlichen Verkehrsweg befindet.

Die Ermittlung der Schallemission über die Ein-/Ausfahrtöffnungen erfolgt analog zur Vorgehensweise bei den Pkw-Fahrten. Als Ausgangswert für den flächenbezogenen Schallleistungspegel der Öffnungen und für die Fahrgeräusche unmittelbar beim Ein- und Ausfahren werden aufgrund der größeren Fahrzeuge um 5 dB höhere Werte berücksichtigt.

Für die **Einfahrtöffnung an der Neubrücke** kann folgender Schallleistungspegel angesetzt werden:

- tagsüber, $n = 4,4$: **$L_{WA} = 65,5 \text{ dB(A)}$.**

Für die **Ausfahrtöffnung an der Neubrücke** kann folgender Schallleistungspegel angesetzt werden:

- tagsüber, $n = 4,4$: **$L_{WA} = 69,5 \text{ dB(A)}$.**

Für die **Fahrgeräusche unmittelbar beim Ein- und Ausfahren** (angewandtes Berechnungsverfahren nach RLS-90 /2.3/ in Verbindung mit der Parkplatzlärmstudie /2.6/) ergeben sich folgende Schallleistungspegel:

- Einfahrt Neubrücke:
 - tagsüber, $n = 4,4$: **$L_{WA}' = 59,5 \text{ dB(A)/m}$.**
- Ausfahrt Neubrücke:
 - tagsüber, $n = 4,4$: **$L_{WA}' = 59,5 \text{ dB(A)/m}$.**

4.4

4.5 Schallemissionen Hotelvorfahrt

Die Schallemissionen, die im Zusammenhang mit der Hotelvorfahrt entstehen, sind:

- die "Parkgeräusche", die beim Anhalten, Anfahren, Ein-/Aussteigen und Be-/Entladen von Gepäck entstehen;
- die Fahrgeräusche auf der Hotelvorfahrt selbst; dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Fahrzeug nicht mehr zum öffentlichen Verkehr zählt, wenn die erste Achse des Fahrzeuges beim Auffahren auf die Hotelvorfahrt den öffentlichen Verkehrsweg verlassen hat, bzw. sobald beim Ausfahren sich die letzte Achse auf dem öffentlichen Verkehrsweg befindet.

Die Berechnungen der zu erwartenden Schallemissionen durch die Parkvorgänge erfolgen auf der Basis der Parkplatzlärmstudie /2.6, Kap. 8.2.2.1/. Demnach kann für die Schallemission einer Parkbewegung folgender Schalleistungspegel in Ansatz gebracht werden:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \log n$$

Darin bedeuten:

- L_W : Schalleistungspegel der Parkvorgänge;
 L_{W0} : Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));
 K_{PA} : Zuschlag für die Parkplatzart (hier 3 dB);
 K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit (hier 4 dB);
 n : Anzahl der Fahrbewegungen pro Stunde.

Bei einer Bewegung pro Stunde, entsprechend einer Vorfahrt, führt vorgenannte Formel zu einem Schalleistungspegel von $L_W = 70$ dB(A).

Der Fahrweg wird durch eine Linienschallquelle modelliert, die einen längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_W' = 48$ dB(A)/m, bezogen auf eine Fahrt pro Stunde, aufweist (angewandtes Berechnungsverfahren nach RLS-90 /2.3/ in Verbindung mit der Parkplatzlärmstudie /2.6/).

In der Parkplatzlärmstudie /2.6/ wird für Parkplätze an Hotels mit weniger als 100 Betten eine Bewegungshäufigkeit von 0,11 Bewegungen pro Stunde und Hotelbett zur Tagzeit und von 0,09 Bewegungen pro Stunde und Hotelbett in der ungünstigsten Nachtstunde angegeben. In Anbetracht von 40 geplanten Hotelzimmern wird in Anlehnung an die Angaben der Parkplatzlärmstudie auf der sicheren Seite liegend zur Tag- und Nachtzeit von jeweils 10 Hotelvorfahrten pro Stunde ausgegangen.

In der gegenüber der Hotelvorfahrt liegenden Bebauung ("Stadthaus") befinden sich heute Büroräume der Stadtverwaltung sowie die Mahn- und Gedenkstätte für die Opfer des Nationalsozialismus. Insofern sind derzeit zur Nachtzeit aufgrund der nicht vorhandenen Nutzung keine Konflikte zu erwarten.

Zukünftig ist in dem Gebäudekomplex die Einrichtung eines Boardinghouses geplant. Es ist davon auszugehen, dass die Raumnutzung an der Nordfassade des Stadthauses vergleichbar der der gegenüberliegenden Fassade des geplanten Hotels im Altbau sein wird. Es ist auch hier vor dem Gebäude mit Vorfahrten von Taxen bzw. Gästen zu rechnen, Schlafräume sind daher voraussichtlich nicht unmittelbar in dem Bereich gegenüber der Hotelvorfahrt anzutreffen. Insofern sind auch zukünftig zur Nachtzeit keine Konflikte zu erwarten. Ggf. sind die schalltechnischen Belange im Rahmen der Planungen des Boardinghouses im Detail zu beleuchten.

4.6 Müllentsorgung

Das Müllkonzept sieht vor, dass der im Bereich des Andreasquartier anfallende Müll über dezentrale Sammelräume in einen zentralen Sammelraum im Untergeschoss geführt wird. Von dort wird der Müll über Aufzüge zur ebenerdigen Abholung im Bereich der Liefergasse bereitgestellt. Die Mülltransportvorgänge finden innerhalb der Gebäude bzw. der Tiefgarage statt, so dass hierdurch keine Geräuschentwicklung in die Nachbarschaft zu erwarten ist. Einzig die Abholung des Mülls bzw. die Entleerung der Müllbehälter führt zu relevanten Geräuschemissionen. Hierzu tragen die folgenden Schallquellen relevant bei:

- Rangiergeräusche der Müllfahrzeuge;
- Entleerungs-/Schüttgeräusche;
- Fahrweg der Müllfahrzeuge.

4.5.1 Lkw-Rangiergeräusche

Für das Rangieren von Lkw ist ein mittlerer Schalleistungspegel anzusetzen, der ca. 5 dB über dem Pegel des Leerlaufgeräusches von 94 dB(A), also bei $L_{WA} = 99$ dB(A) liegt /2.24/. Pro Rangiervorgang kann mit einer Einwirkzeit von 2 Minuten gerechnet werden.

4.5.2 Entleerungs-/Schüttgeräusche

Für die Schallemission beim Entleeren von Mülltonnen wird in /2.22/ ein Schalldruckpegel von ca. 79 dB(A) in einer Entfernung von 7 m während des Entleerens von 5 Tonnen à 120 l angegeben. Da vorliegend im Wesentlichen Müllgroßbehälter mit einem Fassungsvermögen von bis zu 1.100 l entleert werden, wird ausgehend von den o. g. Werten ein auf der sicheren Seite liegender Schalleistungspegel von $L_{WA} = 103$ dB(A) und eine Dauer von ca. 30 Sekunden für das Entleeren eines Müllbehälters in Ansatz gebracht.

4.5.3 Lkw-Fahrgeräusche beim Ein- und Ausfahren

Aus den noch zum Gewerbelärm zählenden **Fahrgeräuschen unmittelbar beim Ein- und Ausfahren** resultiert auf der Basis von Berechnungen nach /2.3/ ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 75,5$ dB(A) pro Vorgang und Stunde.

4.5.4 Emissionsansätze

In /2.23/ wird das Müllaufkommen gesondert nach Restmüll, DSD und Papier angegeben. Für alle Nutzungen des Andreasquartiers ergeben sich demnach insgesamt aufgerundet 30 Müllbehälter, im Wesentlichen Müllgroßbehälter mit einem Fassungsvermögen von bis zu 1.100 l, die teilweise wöchentlich, teilweise 2-wöchentlich geleert werden. Bei den nachfolgenden Berechnungen wird der ungünstigste Fall, dass alle Behälter am selben Tag, mit 3 Müllfahrzeugen, entleert werden, berücksichtigt.

Auf Basis der in den Punkten 4.5.1 bis 4.5.4 beschriebenen Ausgangsdaten und Ansätze ergeben sich die folgenden Schalleistungspegel für die Teilvorgänge:

Tabelle 1: Müllentsorgung, Schalleistungspegel Teilvorgänge, auf 0,5 dB gerundet

Teilvorgang	Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)]
Rangiergeräusch	77
Entleeren	85
Fahrweg Einfahrt	68
Fahrweg Ausfahrt	68

4.7 Sonstige Schallquellen

Sonstige zum Gewerbelärm zählende Schallquellen sind Anlagen, die bei Bebauungen der hier in Betracht kommenden Art (Lüftungsanlagen oder heizungstechnische Anlagen sowie TG-Lüftung) betriebstechnisch erforderlich werden. Für den ungünstigen Fall, dass auf den Dächern die Unterbringung technischer Aggregate erfolgen muss, wurde geprüft, welche Schallemission auf dem Dach der geplanten bzw. vorhandenen Bebauung noch mit der Nachbarschaft verträglich ist. Es ergeben sich flächenbezogene Schalleistungspegel von

$$\begin{aligned} \text{tags:} & \quad L_{WA}'' = 54 \text{ dB(A)/m}^2 \\ \text{nachts:} & \quad L_{WA}'' = 44 \text{ dB(A)/m}^2. \end{aligned}$$

Die o. g. flächenbezogenen Schalleistungspegel führen zu Schalleistungspegeln von

tags: $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$

nachts: $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)}$

für Geräte, die auf Gebäudedächern einschl. eventueller Komponenten einer Tiefgaragenlüftung installiert werden sollen. Mit diesen Werten ist der Betrieb Lüftungstechnischer bzw. Heiztechnischer Anlagen für eine Bebauung der hier in Betracht kommenden Art gewährleistet, wenn die Anlagen unter besonderer Beachtung schalltechnischer Aspekte ausgeführt bzw. betrieben werden.

Wie die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen (vgl. Anlage 3 ff) belegen, wird mit den vorgenannten Lärmkontingenten (gerechnet mit in einer Höhe von 1 m über den Dächern angeordneten Flächenschallquellen) in der relevanten Nachbarschaft, jeweils im maßgebenden obersten Stockwerk, der zulässige Nacht-Orientierungswert um mindestens 10 dB unterschritten.

4.8 Schallimmissionen Gewerbelärm

4.7.1 Berechnungsverfahren

Die Berechnungen wurden mit Hilfe einer EDV-Anlage durchgeführt. Es wurden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Schallquellen, Immissionsorte, reflektierende Gebäudefassaden, usw.) in den Rechner eingegeben. Diese stellen ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dar.

Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgte nach der Richtlinie DIN ISO 9613, Teil 2 /2.2/, entsprechend den Ausführungen der DIN 18005, Pkt. 7.4 "Gewerblichen Anlagen". In dieser Norm wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung angegeben. Aufgrund der topographischen Verhältnisse wird der Wert für die meteorologische Korrektur $C_{met} = 0 \text{ dB}$ gesetzt. Die so berechneten Pegel sind "Mitwind-Mittelungspegel".

Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den **Farbkarten im Anhang** als Lagepläne dargestellt. Es erfolgte eine Beurteilung anhand von Gebäudelärmkarten als Ergebnis der durchgeführten Berechnungen.

Folgende Bereiche und Szenarien wurden im Detail untersucht:

- Anlage 2ff: Gewerbelärm (Tiefgarage), Varianten 1 / 2, tags / nachts, Darstellung: Stockwerk mit maximalem Pegel;
- Anlage 3ff: Gewerbelärm (sonstige Schallquellen: Dächer), Müllentsorgung, tags / nachts, Darstellung: Stockwerk mit maximalem Pegel;
- Anlage 4ff: Gewerbelärm (Hotelvorfahrt), tags / nachts, Darstellung: Stockwerk mit maximalem Pegel;
- Anlage 5ff: Gewerbelärm (alle Schallquellen), Varianten 1 / 2, tags / nachts, Darstellung: EG, 1. OG, oberstes Stockwerk.

4.7.2 Ergebnisse Tagzeit

Wie den Ergebnissen zur Schallausbreitungsberechnung in Anlage 2 bis 5 bzgl. der Tagzeit entnommen werden kann, können folgende maximale Beurteilungspegel zur Tagzeit erwartet werden:

Wohnbebauung Neubrückestraße, gegenüber Tiefgaragenein-/ausfahrt:

- Variante 1: $L_r \leq 54 \text{ dB(A)}$
- Variante 2: $L_r \leq 49 \text{ dB(A)}$

Liefergasse, gegenüber Müllabholung: $L_r \leq 54 \text{ dB(A)}$

Mühlenstraße, gegenüber Hotelvorfahrt: $L_r \leq 49 \text{ dB(A)}$

Umliegende Gebäude, verbreitet: $L_r \leq 44 \text{ dB(A)}$

Somit kann festgestellt werden, dass **zur Tagzeit** der in Kapitel 3.4 aufgeführte **Orientierungswert von 65 dB(A) bzw. 60 dB(A) überall eingehalten**, bzw. z. T. um mehr als 10 dB unterschritten wird. Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /2.5/ werden um mindestens 6 dB unterschritten.

Durch die Unterschreitung der Orientierungswerte bzw. der Immissionsrichtwerte bleiben noch ausreichend Reserven für weitere gewerbliche Geräuscheinwirkungen.

4.7.3 Ergebnisse Nachtzeit

Wie den Ergebnissen zur Schallausbreitungsberechnung in Anlage 2 bis 5 bzgl. der Nachtzeit entnommen werden kann, können folgende maximale Beurteilungspegel zur Nachtzeit erwartet werden:

Wohnbebauung Neubrückstraße, gegenüber Tiefgarageneinfahrt:

- Variante 1: $L_r \leq 45 \text{ dB(A)}$

- Variante 2: $L_r \leq 44 \text{ dB(A)}$

Mühlenstraße, gegenüber Hotelvorfahrt: $L_r \leq 49 \text{ dB(A)}$

Liefergasse, gegenüber Tiefgaragenausfahrt:

- Variante 1: $L_r \leq 45 \text{ dB(A)}$

- Variante 2: $L_r \leq 34 \text{ dB(A)}$

Umliegende Gebäude, verbreitet: $L_r \leq 35 \text{ dB(A)}$

Somit kann festgestellt werden, dass zur **Nachtzeit** der in Kapitel 3.4 aufgeführte **Orientierungswert von 45 dB(A)** mit Ausnahme der Mühlenstraße gegenüber der Hotelvorfahrt überall **eingehalten bzw. unterschritten** werden kann. In der Ratinger Straße sowie in Teilbereichen der Liefergasse, der Neubrückstraße und der Mühlenstraße werden Pegel berechnet, die deutlich, um mehr als 10 dB, unter dem Orientierungswert von 45 dB(A) liegen.

4.9 Vorbelastungen

4.8.1 Tiefgarage K20

Im südlichen Bereich der Neubrückestraße befindet sich die Ein- und Ausfahrt zur Tiefgarage Kunstsammlung (K20). Im Folgenden wird überschlägig die Geräuschvorbelastung durch diese Tiefgarage betrachtet, da über einen längeren Zeitraum ermittelte Nutzungsdaten nicht zur Verfügung stehen.

Gemäß der "Verkehrstechnischen Untersuchung der Leistungsfähigkeit der Tiefgaragenzufahrt Kunstsammlung" /2.10/ kann eine Frequentierung von ca. 236 Bewegungen pro Stunde zur Tagzeit und von maximal ca. 400 Bewegungen während der ungünstigsten Nachtstunde für die prognostizierte Tiefgaragennutzung in Ansatz gebracht werden.

Die Berechnung der Schallemission der Tiefgarage erfolgt analog zur Vorgehensweise bei der Tiefgarage des Andreasquartiers, wobei bei der Tiefgarage K20 auf der sicheren Seite liegend keine absorbierende Auskleidung innerhalb der Ein-/Ausfahrt in Ansatz gebracht wurde.

Daraus ergeben sich die folgenden Schalleistungspegel:

- Öffnungsfläche: $L_{WA} = 84,5 \text{ dB(A)}$ tags,
 $L_{WA} = 87 \text{ dB(A)}$ nachts;
- Fahrweg: $L_{WA} = 79 \text{ dB(A)}$ tags,
 $L_{WA} = 81,5 \text{ dB(A)}$ nachts.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind als Gebäudelärmkarten für die Tag- und Nachtzeit in den Anlagen 6ff dargestellt.

An den Fassaden des derzeitigen Gerichtsgebäudes gegenüber der Zufahrt ergeben sich Pegel von bis zu ca. 57 dB(A) zur Tagzeit und bis zu ca. 59 dB(A) zur Nachtzeit.

Am südlichsten der geplanten neuen Gebäude treten Beurteilungspegel von bis zu 50 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts auf. Damit wird der Orientierungswert nach DIN 18005 für Mischgebiete von 45 dB(A) an diesem Gebäude zur Nachtzeit durch die Tiefgarage Kunstsammlung ausgeschöpft bzw. um bis zu 8 dB überschritten. Nach Angabe des Planers ist in dem betreffenden Gebäude keine Wohnnutzung vorgesehen.

4.8.2 Außengastronomie

In der Ratinger Straße, der Liefergasse bzw. dem Lieferplätzchen und in der Lamberturstraße ist insbesondere in den Sommermonaten mit einer Außengastronomie vor den Gaststätten zu rechnen.

Ratinger Straße

Genauere Angaben zur Nutzung und zur Anzahl an Personen liegen nicht vor. Es soll daher im Folgenden anhand dreier Szenarien abgeschätzt werden, welche Geräuscheinwirkungen durch die Außengastronomie auf die geplante Bebauung zur Nachtzeit zu erwarten sind.

Die Geräuschemission der Personen wird gemäß der einschlägigen Literatur /2.21/, analog zu einem Biergarten, wie folgt berechnet:

$$L_{WA,B} = L_{WA,1S} + 10 \log n + 10 \log (k / 100\%)$$

wobei:

- $L_{WA,B}$: Schalleistung des gesamten "Biergartens" in dB(A);
- $L_{WA,1S}$: Schalleistungspegel eines Sprechers in dB(A);
- n: Anzahl der Gäste;
- k: Anteil der gleichzeitig sprechenden Gäste in %.

In einem in /2.21/ zitierten Gerichtsgutachten wurden folgende theoretischen Sprachschallpegel für einen Sprecher ($L_{WA,1S}$) zugrunde gelegt:

normale Sprechweise:	$L_{WA,1S} = 71 \text{ dB(A)}$;
gehobene Sprechweise:	$L_{WA,1S} = 77 \text{ dB(A)}$;
sehr laute Sprechweise:	$L_{WA,1S} = 83 \text{ dB(A)}$;
Schreien:	$L_{WA,1S} = 87 \text{ dB(A)}$.

Für den Bereich vor den Gaststätten in der Ratinger Straße wurden die folgenden, auf der sicheren Seite liegenden Ansätze berücksichtigt:

- gehobene Sprechweise;
- $k = 50\%$;
- $n = 40 / 60 / 100$.

Aus den aufgeführten Parametern können Schalleistungspegel von $L_{WA,B} = 90 \text{ dB(A)}$ / 92 dB(A) / 94 dB(A) (für $n = 40 / 60 / 100$) berechnet werden. Die so ermittelte Schallemission wurde als Flächenschallquelle modelliert.

Die Ausbreitungsberechnungen ergeben für den Fall von 40 Personen im relevanten 1. OG der nächstgelegenen Wohnnutzung in der geplanten Bebauung "Andreasquartier" Pegel von bis zu 56 dB(A) , bei 60 Personen sind bis zu 58 dB(A) , bei 100 Personen bis zu 60 dB(A) zu erwarten (vgl. Anlagen 7.1, 7.2, 7.3). Der Orientierungswert für MI-Gebiete, der in der Tagzeit 60 dB(A) beträgt und vorliegend gemäß /2.26/ für die Außengastronomie bis 24:00 Uhr heranzuziehen ist, wird somit in allen untersuchten Szenarien unterschritten bzw. eingehalten.

Liefergasse, Lieferplätzchen, Lambertusstraße

Für die Außengastronomien in der Liefergasse, dem Lieferplätzchen und in der Lambertusstraße werden gemäß der derzeitigen Nutzung und nach Angaben des Umweltamtes der Stadt Düsseldorf die folgenden Ausgangsdaten für die Berechnungen zu Grunde gelegt. Der Berechnung der Schallemission wurde eine für die vorliegende Gastronomie typische normale Sprechweise zu Grunde gelegt. Auf der sicheren Seite liegend wird analog zur Ratinger Straße davon ausgegangen, dass der Anteil gleichzeitig sprechender Gäste bei 50 % liegt.

- Liefergasse 1:
 - Fläche ca. 12 m²;
 - ca. 12 Plätze;
 - Schalleistungspegel $L_{WA,B} = 79$ dB(A).
- Liefergasse 9 (Lieferplätzchen):
 - Fläche ca. 12 m²;
 - ca. 12 Plätze;
 - Schalleistungspegel $L_{WA,B} = 79$ dB(A).
- Liefergasse 11 (Lieferplätzchen):
 - Fläche ca. 40 m²;
 - ca. 42 Plätze;
 - Schalleistungspegel $L_{WA,B} = 84$ dB(A).
- Lambertusstraße 10 (Lieferplätzchen):
 - Fläche ca. 7,5 m²;
 - ca. 18 Plätze;
 - Schalleistungspegel $L_{WA,B} = 80,5$ dB(A).
- Lambertusstraße 10 (Lambertusstraße):
 - Fläche ca. 30 m²;
 - ca. 48 Plätze;
 - Schalleistungspegel $L_{WA,B} = 85$ dB(A).

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen sind in der Anlage 7.4 dargestellt. Es ergeben sich an der nächstgelegenen Wohnnutzung in der geplanten Bebauung "Andreasquartier" Pegel von bis zu 51 dB(A) im Erdgeschoss bzw. im 1. OG. Hier wird somit der Orientierungswert von 60 dB(A), der gemäß /2.26/ für die Außengastronomie bis 24:00 Uhr heranzuziehen ist, sicher eingehalten.

Es kann damit auf Basis der durchgeführten Abschätzung zwar festgestellt werden, dass an den der Außengastronomie zugewandten Gebäudefassaden mit vorgesehener Wohnnutzung in der Ratinger Straße mit erheblichen Geräuscheinwirkungen durch die Außengastronomie zu rechnen ist, so dass zur Konfliktvermeidung alle planerischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden sollten, um eine verträgliche Wohnnutzung im Andreasquartier zu ermöglichen. Einschränkungen des vorhandenen Gewerbes durch die heranrückende Wohnbebauung sind aber mit der zu erwartenden Einhaltung der Vorgaben zum Immissionsschutz gemäß LImSchG NRW nicht zu erwarten. Lediglich am nicht zum Wohnen genutzten Gebäudeteil im nordöstlichen Bereich der Bebauung "Andreasquartier" sind leichte Überschreitungen der Orientierungswerte um 1 ... 3 dB zu erwarten, die aber als hinnehmbar erscheinen.

5. Verkehrslärberechnungen im Rahmen der Bauleitplanung bezogen auf das Plangebiet und die Umgebung

5.1 Vorbemerkungen

Die Grundlage für die Verkehrslärberechnungen bilden die Angaben der Lindschulte + Kloppe Ingenieurgesellschaft mbH zu den Belastungszahlen /2.11/.

Die Schallemissionsberechnungen für den Straßenverkehr wurden nach den RLS-90 /2.3/ vorgenommen. Es erfolgte eine Aufbereitung für die

- bestehende Verkehrslärsituation, mit "Bestand" bezeichnet,
- zukünftige Verkehrslärsituation, mit "Prognose – Planfall" bezeichnet.

Bei den nachfolgenden Berechnungen zum Verkehrslärm werden vom Verkehrsgutachter Daten für 2 mögliche Nutzungsszenarien einer Tiefgarage im Bereich der Neubebauung des Andreasquartiers genannt (vgl. /2.11/):

Variante 1:

- 800 Stellplätze für die Nutzungen des Andreasquartiers;
- 300 Stellplätze für eine Quartiersgarage, die den Anwohnern der umgebenden Gebiete zur Verfügung gestellt wird;
- Ein- und Ausfahrt an der Ostfassade des geplanten östlichen Gebäuderiegels.

Variante 2:

- 800 Stellplätze für die Nutzungen des Andreasquartiers;
- 300 Stellplätze für eine öffentliche Tiefgarage;
- Ein- und Ausfahrt an der Südfassade des geplanten "Solitärs", östlich des Altbaus.

Bereichsweise wurden sowohl im Bestand als auch in den Prognose - Planfällen Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms festgestellt, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen. Für eine in Betracht kommende Bebauung wurden wegen dieser Überschreitungen Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ausgewiesen und entsprechende Lärmschutzmaßnahmen in die Planungen aufgenommen.

5.1.1 Betrachtung für Gebäude innerhalb des Plangebietes

Die Bebauung innerhalb des Plangebietes wird nun zu einem Teil erneuert werden, insofern können für einige Gebäude innerhalb Plangebiet keine Vergleiche zwischen den Prognose-Planfall-Szenarien und dem Bestand angestellt werden.

Bezogen auf die Gebäude innerhalb des Plangebietes werden auf der Basis der zu erwartenden Beurteilungspegel für die Prognose-Planfälle entsprechende Karten mit Lärmpegelbereichen (vgl. Kap. 5.6) erstellt.

Zur Information sind für die Gebäude im näheren Umfeld jeweils Differenzkarten zwischen den Prognose-Planfall-Szenarien und dem Bestand beigelegt.

5.1.2 Betrachtung für Bereiche außerhalb des Plangebietes

Auf der Basis der Berechnungen gemäß DIN 18005 werden bezogen auf Bereiche außerhalb des Plangebietes diejenigen Bereiche aufgezeigt, bei denen planinduzierte Erhöhungen der Verkehrsbelastung bei gleichzeitiger Überschreitung der Lärmsanierungswerte zu erwarten sind.

5.2 Geräuschemissionen Straßen-Verkehrslärm

Die Berechnungen zu den Emissionen des Straßenverkehrslärms erfolgen unter Berücksichtigung der anzuwendenden Richtlinie RLS-90 /2.3/ und basieren auf von der Lindschulte + Kloppe Ingenieurgesellschaft mbH übergebenen Verkehrszahlen /2.11/.

Die schalltechnischen Berechnungen entsprechend der DIN 18005 /2.1/ erfolgen sowohl für den **Bestand** als auch für die **Prognose-Planfälle**.

Für die relevanten Straßen berechnen sich gemäß RLS-90 /2.3/ und den in den jeweiligen Szenarien vorgegebenen Verkehrsmengen die in nachfolgender Tabelle 2 aufgeführten Mittelungspegel $L_{m,E}$ bei ungehinderter Schallausbreitung in 25 m Abstand. Für den Grabbeplatz östlich der Einmündung Neustraße wurde eine Geschwindigkeit von 50 km/h in Ansatz gebracht, für alle anderen Streckenabschnitte wurden 30 km/h berücksichtigt. Als Straßenoberfläche wurde in der Mühlenstraße nicht geriffelter Gussasphalt und in allen anderen Straßen Kopfsteinpflaster zu Grunde gelegt.

Tabelle 2: Schallemissionen Straßenverkehr

Straßenabschnitt	Bestand		Prognose-Planfall Variante 1		Prognose-Planfall Variante 2	
	M_T / M_N [Kfz/h] p_T / p_N	Mittelungs- pegel $L_{m,E}$	M_T / M_N [Kfz/h] p_T / p_N	Mittelungs- pegel $L_{m,E}$	M_T / M_N [Kfz/h] p_T / p_N	Mittelungs- pegel $L_{m,E}$
	[%]	[dB(A)] tags / nachts	[%]	[dB(A)] tags / nachts	[%]	[dB(A)] tags / nachts
Altstadt	36 / 7 3,3 / 2,0	49,2 / 41,4	36 / 7 3,3 / 2,0	49,2 / 41,1	36 / 7 3,3 / 2,0	49,2 / 41,1
Ratinger Straße, westl. Neubrücke	96 / 18 1,2 / 0,8	52,3 / 44,7	96 / 18 1,2 / 0,8	52,3 / 44,7	96 / 18 1,2 / 0,8	52,3 / 44,7
Ratinger Straße, östl. Neubrücke	189 / 35 1,6 / 1,0	55,5 / 47,7	216 / 40 2,1 / 1,3	56,4 / 48,5	191 / 35 1,4 / 0,9	55,4 / 47,7
Liefergasse	60 / 11 2,0 / 1,2	50,7 / 42,9	66 / 12 3,1 / 2,0	51,8 / 43,7	66 / 12 3,1 / 2,0	51,8 / 43,7
Neubrücke, nördl. TG AQ	93 / 17 1,6 / 1,0	52,4 / 44,6	120 / 22 2,7 / 1,7	54,1 / 46,2	95 / 17 1,6 / 1,0	52,5 / 44,6
Neubrücke, zw. TG AQ und TG Kunstsammlung	93 / 17 1,6 / 1,0	52,4 / 44,6	168 / 31 4,0 / 2,5	56,3 / 48,1	394 / 72 ¹ 2,4 / 1,5	56,1 / 48,2
Neubrücke, südl. TG Kunstsammlung	180 / 33 0,8 / 0,5	51,7 / 44,1	318 / 58 2,1 / 1,3	55,0 / 47,1	394 / 72 2,4 / 1,5	56,1 / 48,2
Mühlenstraße, westl. Liefergasse	144 / 26 4,9 / 3,1	53,0 / 44,7	144 / 26 4,9 / 3,1	53,0 / 44,7	144 / 26 4,9 / 3,1	53,0 / 44,7
Mühlenstraße, zw. Liefergasse und Grabbeplatz	180 / 33 4,6 / 2,9	54,0 / 45,8	180 / 33 5,1 / 3,2	54,0 / 45,8	171 / 31 4,8 / 3,0	53,7 / 45,4
Grabbeplatz, von Neubrücke- straße bis Neustraße	312 / 57 3,2 / 2,0	58,6 / 50,5	354 / 65 4,2 / 2,6	59,6 / 51,4	421 / 77 3,9 / 2,4	60,2 / 52,0
Grabbeplatz, von Neustraße bis Heinrich-Heine-Allee	504 / 92 3,8 / 2,3	66,4 / 58,1	546 / 100 4,3 / 2,7	67,0 / 58,7	613 / 112 4,1 / 2,6	67,4 / 59,2

Darin bedeuten:

- M_T : Bemessungsverkehrsstärke für schalltechnische Untersuchungen, Tageswert in Kfz/h;
- M_N : Bemessungsverkehrsstärke für schalltechnische Untersuchungen, Nachtwert in Kfz/h;
- p_T : Güterverkehrsanteil, Tageswert in %;
- p_N : Güterverkehrsanteil, Nachtwert in %;

¹ Auf der sicheren Seite liegend wurden für den kurzen Straßenabschnitt zwischen Zufahrt TG Kunstsammlung und Zufahrt TG AQ (südlich Solitär) die vom Verkehrsgutachter für den Abschnitt südlich Zufahrt TG Kunstsammlung angegebenen Verkehrszahlen übernommen.

Die mittlere Anzahl der Fahrzeuge pro Stunde für die Tag- und Nachtzeit kann wie folgt aus den mit /2.11/ angegebenen DTV - Werten für Pkw und Lkw getrennt ermittelt werden:

- Tagzeit: Pkw/h = 0,06 * DTV(Pkw)
 Lkw/h = 0,946 * DTV(Lkw) / 16

- Nachtzeit: Pkw/h = 0,011 * DTV(Pkw)
 Lkw/h = 0,054 * DTV(Lkw) / 8

Die Aufteilung der Pkw erfolgt dabei gemäß RLS-90 /2.3/, Tabelle 3, Zeile 4, die Aufteilung der Lkw kann nach Angaben des Verkehrsgutachters /2.13/ gemäß Tabelle 6-16 (aus. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 732, 1996) erfolgen.

5.3 Berechnungsergebnisse

5.3.1 Vorbemerkungen

Die vorgenommenen Berechnungen wurden mit Hilfe einer EDV-Anlage durchgeführt. Es wurden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Schallquellen, Gebäude usw.) in den Rechner eingegeben /2.8, 2.9, 2.14/. Diese stellen ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dar.

Die Berechnungen des Schalldruckpegels (Beurteilungspegels) innerhalb des Untersuchungsgebietes erfolgte nach den einschlägigen Richtlinien (für den Straßenverkehr nach RLS-90 /2.3/).

Bei den Straßenverkehrslärberechnungen ist entsprechend Tabelle 2 der RLS-90 /2.3/ in Abhängigkeit vom Abstand des Immissionsortes zum nächsten Schnittpunkt der Achse von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Fahrstreifen ein Zuschlag von 1 ... 3 dB für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen zu berücksichtigen. Gegenüber der Bestandssituation kommen keine zusätzlichen Ampelanlagen hinzu oder entfallen. Mehrfachreflexionen wurden gemäß RLS-90 /2.3/ berücksichtigt. Im Untersuchungsbereich sind keine relevanten Steigungen oder Gefälle festzustellen.

An dieser Stelle sei angemerkt, dass es sich bei den Verkehrslärberechnungen richtliniengemäß um Mitwindmittelungspegel handelt.

Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den Lageplänen im Anhang dargestellt. Es wurde das zertifizierte Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm CadnaA verwendet.

Getrennt nach entsprechenden Szenarien (Bestand, Prognose-Planfall) wurden für die ausgewählten Gebäude im Untersuchungsbereich des Bebauungsplanes "Gebäudelärmkarten" erstellt.

Die Ergebnisse sind in 5 dB-Schritten farblich abgestuft dargestellt.

5.3.2 Ergebnisse

5.3.2.1 Gebäudelärmkarten-Darstellungen

Die Ergebnisse der Verkehrslärberechnungen sind im Anlagenteil zunächst als Gebäudelärmkarten-Darstellungen, getrennt für die beiden zu betrachtenden Beurteilungszeiträume (Tag/Nacht), in den Anlagen 8 und 9 zusammengefasst.

Folgende Geräuschsituationen (jeweils zwei Gebäudelärmkarten, für Tag und Nacht) sind im Anhang wiedergegeben:

Gebäudelärmkarten:

- Anlagen 8.1 bis 8.2: Bestandssituation;
- Anlagen 9.1 bis 9.2: Prognose-Planfall-Situation, Variante 1;
- Anlagen 9.3 bis 9.4: Prognose-Planfall-Situation, Variante 2.

5.3.2.2 Bestandssituation

Gemäß den Darstellungen in Anlage 8 resultieren für die Bestandssituation aus dem Straßenverkehr folgende Beurteilungspegel:

- tags	entlang der Neubrücke/	
	Ratinger Straße	60 ... 65 dB(A),
	entlang der Altstadt/Liefergasse/	
	Mühlenstraße/Grabbplatz	57 ... 63 dB(A),
- nachts	entlang der Neubrücke/	
	Ratinger Straße	54 ... 59 dB(A),
	entlang der Altstadt/Liefergasse/	
	Mühlenstraße/Grabbplatz	50 ... 56 dB(A).

5.3.2.3 Prognose-Planfall (Variante 1)

Gemäß den aufbereiteten Darstellungen in den Anlagen 9.1 bis 9.2 sowie den entsprechenden Differenzkarten in der Anlage 10 (Vergleich Prognose-Planfall (Variante 1) - Bestand) ist zu erkennen, dass im Prognose-Planfall (Variante 1), abgesehen von der Neubrücke und dem Grabbplatz, Pegelerhöhungen um höchstens 1 dB gegenüber der Bestandssituation auftreten.

In den kritischen Bereichen resultieren für die Prognose-Planfallsituation (Variante 1) aus dem Straßenverkehr folgende Beurteilungspegel:

- tags	entlang der Neubrücke/	
	Ratinger Straße	61 ... 69 dB(A),
	entlang der Altstadt/Liefergasse/	
	Mühlenstraße/Grabbplatz	58 ... 64 dB(A),
- nachts	entlang der Neubrücke/	
	Ratinger Straße	54 ... 61 dB(A),
	entlang der Altstadt/Liefergasse/	
	Mühlenstraße/Grabbplatz	50 ... 57 dB(A).

5.3.2.4 Prognose-Planfall (Variante 2)

Gemäß den aufbereiteten Darstellungen in den Anlagen 9.3 bis 9.4 sowie den entsprechenden Differenzkarten in der Anlage 10 (Vergleich Prognose-Planfall (Variante 2) - Bestand) ist zu erkennen, dass im Prognose-Planfall (Variante 2), abgesehen vom südlichen Bereich der Neubrückstraße und dem Grabbeplatz, Pegelerhöhungen um höchstens 1 dB gegenüber der Bestandssituation auftreten.

In den kritischen Bereichen resultieren für die Prognose-Planfallsituation (Variante 2) aus dem Straßenverkehr folgende Beurteilungspegel:

- tags	entlang der Neubrückstraße/ Ratinger Straße	61 ... 65 dB(A),
	entlang der Altstadt/Liefergasse/ Mühlenstraße/Grabbeplatz	58 ... 64 dB(A),
- nachts	entlang der Neubrückstraße/ Ratinger Straße	54 ... 59 dB(A),
	entlang der Altstadt/Liefergasse/ Mühlenstraße/Grabbeplatz	50 ... 57 dB(A).

5.4 Beurteilung der Verkehrslärmsituation für Gebäude innerhalb des Plangebietes

Die Ergebnisse in Kapitel 5.3 zeigen, dass die im Rahmen der Bauleitplanung heranzuziehenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrsräusche bereits im Bestand, aber auch in den Prognose-Planfällen teils erheblich überschritten werden.

Im Hinblick auf die spätere Abwägung, inwieweit im Rahmen der Bauleitplanung Lärmschutz erforderlich wird, führen die Gegenüberstellungen von Prognose-Nullfall und Prognose-Planfällen und einem Zutreffen folgender Kriterien:

- Pegelerhöhung (also Pegelzunahme $> 0,1$ dB) und zugleich
- Überschreiten von 62 dB(A) nachts bzw. 72 dB(A) tags

bei den Gebäuden innerhalb Plangebiet zu keinen betroffenen Gebäuden. Dies kann auch ohne explizite Berechnung eines Prognose-Nullfalls festgestellt werden, da Beurteilungspegel von 72 dB(A) tags bzw. 62 dB(A) nachts an den Gebäuden innerhalb Plangebiet an keiner Stelle erreicht oder überschritten werden. Selbst die niedriger anzusetzenden Werte für reine / allgemeine Wohngebiete von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht oder überschritten.

5.5 Erforderliche Lärmpegelbereiche infolge der Verkehrslärmuntersuchungen im Rahmen der Bauleitplanung

In Hinblick auf im Rahmen der Abwägung erforderliche Lärmschutzmaßnahmen kann zunächst ausgeführt werden, dass aktive Lärmschutzmaßnahmen (Wälle, Wände, ...) im Innenstadtbereich nicht realisiert werden können und folglich passive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen wären.

Hinsichtlich der Vorgehensweise bzgl. der Durchführung passiver Lärmschutzmaßnahmen ist nach der baurechtlich eingeführten Fassung der DIN 4109, Ausgabe November 1989, in Abhängigkeit vom maßgebenden Außenlärmpegel² ein Nachweis zum Schutz gegen Außenlärm nach vorgenannter Norm zu führen.

² Der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend DIN 4109 ist der Tag-Beurteilungspegel $L_r + 3$ dB (A).

Unter Berücksichtigung des Lärmpegelbereiches sowie der jeweiligen Nutzung ist für die betroffenen Gebäude(-fassaden) ein erforderliches Schalldämm-Maß zum Schutz gegen Außenlärm vorzugeben.

Im vorliegenden Fall berechnen sich für die maßgebenden Fassaden der Gebäude innerhalb des Plangebietes mit entsprechenden Außenlärmpegeln folgende Lärmpegelbereiche:

- Gebäudefassade mit Außenlärmpegel 56 ... 60 dB(A): Lärmpegelbereich II
- Gebäudefassade mit Außenlärmpegel 61 ... 65 dB(A): Lärmpegelbereich III
- Gebäudefassade mit Außenlärmpegel 66 ... 70 dB(A): Lärmpegelbereich IV
- Gebäudefassade mit Außenlärmpegel 71 ... 75 dB(A): Lärmpegelbereich V

Eine entsprechende graphische Darstellung für die beiden Prognose-Planfall-Szenarien der im Untersuchungsbereich auftretenden Lärmpegelbereiche ist in den Plänen in den im Anlagen 11.1 und 11.2 beigefügt, wobei hier jeweils der maximal resultierende Lärmpegelbereich (LPB) je Fassade dargestellt worden ist.

Da die baulichen Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur voll wirksam sind, wenn die Fenster geschlossen bleiben, sind in Schlafräumen, die an den betroffenen Fassaden liegen, schalldämmende Lüftungseinrichtungen notwendig, um einen ausreichenden Luftwechsel zu gewährleisten (s. DIN 4109, Teil 3, Kap. 5.4). 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.

5.6 Beurteilung von Gebäuden außerhalb des Plangebietes im Hinblick auf Veränderungen der zu erwartenden Straßenverkehrslärmsituation

5.6.1 Vorbemerkungen

Wie in Kap. 3.3 beschrieben, ist entsprechend dem Urteil des OVG Rheinland-Pfalz vom 30. Januar 2006 /2.17/ als Resultat der Abwägung bei der Bebauungsplan-Aufstellung das Erfordernis zur Durchführung von (Lärmschutz-)Maßnahmen (im Hinblick auf eine Lärmsanierung) für den Fall zu prüfen, dass in der weiteren Umgebung bei einer bestehenden Geräusch-Vorbelastung von über 70 dB(A) tags bzw. über 60 dB(A) nachts planinduzierte Erhöhungen (um 0,3 ... 0,5 dB) resultieren.

Die vorgenannten 70 dB(A) tags bzw. über 60 dB(A) nachts beziehen sich auf die Lärmsanierungswerte für Wohngebiete. Für Kerngebiete und Mischgebiete liegen die entsprechenden Werte jeweils 2 dB höher, also bei 72 dB(A) tags bzw. 62 dB(A) nachts. Auf Empfehlung des Umweltamtes der Stadt Düsseldorf (vgl. /2.25/) sollen auch für das östlich des Plangebietes gelegene Kerngebiet die niedrigeren Werte von 70/60 dB(A) tags/nachts bei der Beurteilung zugrunde gelegt werden.

5.6.2 Verkehrslärmerhöhungen im umliegenden Straßennetz, Prognose-Planfall (Variante 1)

Angaben zu Verkehrsbelastungen im Umfeld des Plangebietes wurden mit /2.11/ mitgeteilt. Gemäß den für das Umfeld des Plangebietes durchgeführten detaillierten Berechnungen ergeben sich im Prognose-Planfall (Variante 1) Überschreitungen der Lärmsanierungswerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts bei gleichzeitiger planinduzierter Pegelerhöhung an folgenden Gebäudefassaden:

Tabelle 3: Gebäude mit einem Beurteilungspegel von über 70/60 dB(A) tags/nachts und einer gleichzeitigen Erhöhung des Beurteilungspegels

Gebäude	Fassade Himmelsrichtung
Neubrückestraße 12	W
Neubrückestraße 14	W
Grabbeplatz 5 (Kunstsammlung)	W

An den in Tabelle 3 aufgeführten Gebäudefassaden sind Pegelerhöhungen von bis zu 4 dB im Prognose-Planfall gegenüber der Bestandssituation zu erwarten. Der Beurteilungspegel beträgt bis zu 68 dB(A) tags und bis zu 61 dB(A) nachts.

5.6.3 Verkehrslärmerhöhungen im umliegenden Straßennetz, Prognose-Planfall (Variante 2)

Gemäß den für das Umfeld des Plangebietes durchgeführten detaillierten Berechnungen ergeben sich im Prognose-Planfall (Variante 2) keine Überschreitungen der Lärmsanierungswerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts.

6. Gesamtlärmbetrachtung

Der Lärmforschung ist es bisher nicht gelungen, einen einheitlichen Maßstab für die Bewertung der Geräuschimmissionen aus unterschiedlichen Lärmquellenarten zu entwickeln.

Wenn einerseits konkrete Bewertungsmaßstäbe für Geräuschimmissionen aus unterschiedlichen Lärmquellenarten weder bestehen noch in absehbarer Zeit aufgestellt werden können, andererseits das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen aber auch von den bestehenden Doppelbelastungen abhängt, so ist eine Prüfung im Einzelfall unausweichlich (- Zur Problematik der Summierung von Immissionsbeiträgen aus verschiedenen Lärmarten, die nach wie vor nicht rechtsverbindlich oder allgemein geklärt ist, statt vieler: Hansmann, Natur und Recht (NuR) 1997 S, 53 -).

Durchgeführte Berechnungen lassen in der Prognose bei der Überlagerung der Gewerbelärmmissionen (vgl. Ergebnisse Anlagen 2 - 5) erkennen, dass hauptsächlich der Verkehr dominiert. So treten tagsüber entlang der Neubrückstraße Beurteilungspegel, hervorgerufen durch den Verkehr auf, die verbreitet bei etwa 66 bis 68 dB(A) (Variante 1) bzw. 64 bis 65 dB(A) (Variante 2) liegen. Demgegenüber liegen die durch die gewerblichen Geräuscheinwirkungen hervorgerufenen Beurteilungspegel um mehr als 10 dB niedriger, so dass bei einer Gesamtlärbetrachtung in diesem Bereich keine Erhöhung durch den Gewerbelärm zu verzeichnen ist. Analoges gilt für die Gebäude in der Mühlenstraße, gegenüber der Hotelvorfahrt.

Auch für den Beurteilungszeitraum Nachtzeit trifft zu, dass hauptsächlich der Verkehr dominiert. Eine Summation aus beiden Schallquellenarten, Verkehr und Gewerbe, führt somit zu keiner Anhebung des durch den Verkehrslärm erzeugten Beurteilungspegels.

7. Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Fachgutachten Geräuschverhältnisse zum Bebauungsplan Nr. 5477/124 "Andreasquartier" wurden auf der Grundlage von Berechnungen für die Gesamtfläche die zu erwartenden Schallemissionen und -immissionen für gewerbliche Geräusche und insbesondere die durch den Verkehr induzierten Geräusche aufgezeigt, um eine nachvollziehbare Einschätzung der Verhältnisse zu erhalten.

Im Ergebnis kann zusammenfassend angeführt werden:

Hinsichtlich der **Gewerbelärmsituation** (vgl. Kap. 4) wurde anhand durchgeführter Überprüfungen relevanter Gewerbelärmeinwirkungen (insbesondere Tiefgarage, technische Aggregate, Hotelvorfahrt, ...) gezeigt, dass die Orientierungswerte entsprechend der DIN 18005 bzw. die mit dem Umwelt- und Planungsamt der Stadt Düsseldorf an den umliegenden MK- und WB-Gebieten abgestimmten Zielwerte sowohl tagsüber als auch zur Nachtzeit eingehalten bzw. unterschritten werden können. Technische Anlagen (TG-Lüftung, Heizung, betriebstechnische Anlagen) bedürfen einer sorgfältigen schalltechnischen Planung.

Die Außengastronomie in der Ratinger Straße führt zu Beurteilungspegeln an der nächstgelegenen geplanten Wohnbebauung innerhalb des Plangebietes, die noch im Rahmen des Zulässigen gemäß LImSchG NRW liegen.

Die auf der Basis der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, in Kap. 5 durchgeführten **Verkehrslärberechnungen** führen zu dem Ergebnis, dass die **im Rahmen der Bauleitplanung** heranzuziehenden Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) für die als Mischgebiet einzustufende Bebauung im Plangebiet bereits im Bestand, aber auch teils in den Prognose-Planfällen deutlich überschritten werden. Bezogen auf die Gebäude innerhalb des Plangebietes wurden auf der Basis der zu erwartenden Beurteilungspegel für die Prognose-Planfälle entsprechende Karten zu den Lärmpegelbereichen erarbeitet.

Die Schallausbreitungsberechnungen belegen, dass mit der planinduzierten Verkehrserzeugung in der betrachteten Variante 1 - mit Ausnahme der Bebauung auf der Ostseite der Neubrückstraße - für die Gebäude außerhalb Plangebiet keine nennenswerten Lärmerhöhungen einhergehen.

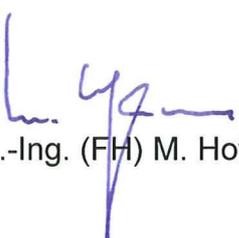
Insbesondere an den Gebäuden Neubrückstraße 12 und 14 sind die Erhöhungen deutlich und betragen 3 bis 4 dB. Der für die Beurteilung heranzuziehende Bewertungsmaßstab gemäß Punkt 3.3.2 (vgl. auch /2.17/) wird in der Nachtzeit mit Werten von bis zu 61 dB(A) an den vorgenannten Gebäuden überschritten, so dass im Rahmen der Bebauungsplanaufstellung die Erfordernis zur Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen zu prüfen ist.

Die Berechnungen zur Variante 2 (Zufahrt Tiefgarage Andreasquartier von Süden unter den "Solitär") führten zu Pegelzunahmen an den Wohngebäuden in der Neubrückstraße von höchstens 1 dB. Das unter Punkt 3.3.2 (vgl. auch /2.17/) genannte Kriterium für die Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen wird sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit nicht erreicht bzw. überschritten.

Zur Illustration wurde eine Gegenüberstellung der Bestandssituation mit den Prognose-Planfällen vorgenommen und es wurden Differenzkarten zur Veranschaulichung erstellt.

Abschließend erfolgte eine verbal argumentative Beschreibung sowie eine Darstellung der rechtlichen Hintergründe bzw. Bewertungsmaßstäbe gemäß den Anforderungen des nordrhein-westfälischen Oberverwaltungsgerichtes bezüglich der Anforderungen zur Summenpegelbildung von Gewerbe- und Verkehrslärm.

IBAS GmbH


Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann


Dipl.-Phys. S. Harrieder



Auftrag: 08.4470 Anlage: 1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Bebauungsplan
 Nr. 5477/124
 "Andreasquartier"**

Stand: 11.05.2009

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r27.cna, 12.05.09

Auftrag: 08.4470 Anlage: 2.1.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebäudelärmkarte
TAGZEIT
 maximaler Fassadenpegel

Schallausbreitungsberechnungen

GEWERBELÄRM
 Tiefgarage Andreasquartier
 Variante 1: Quartiersgarage

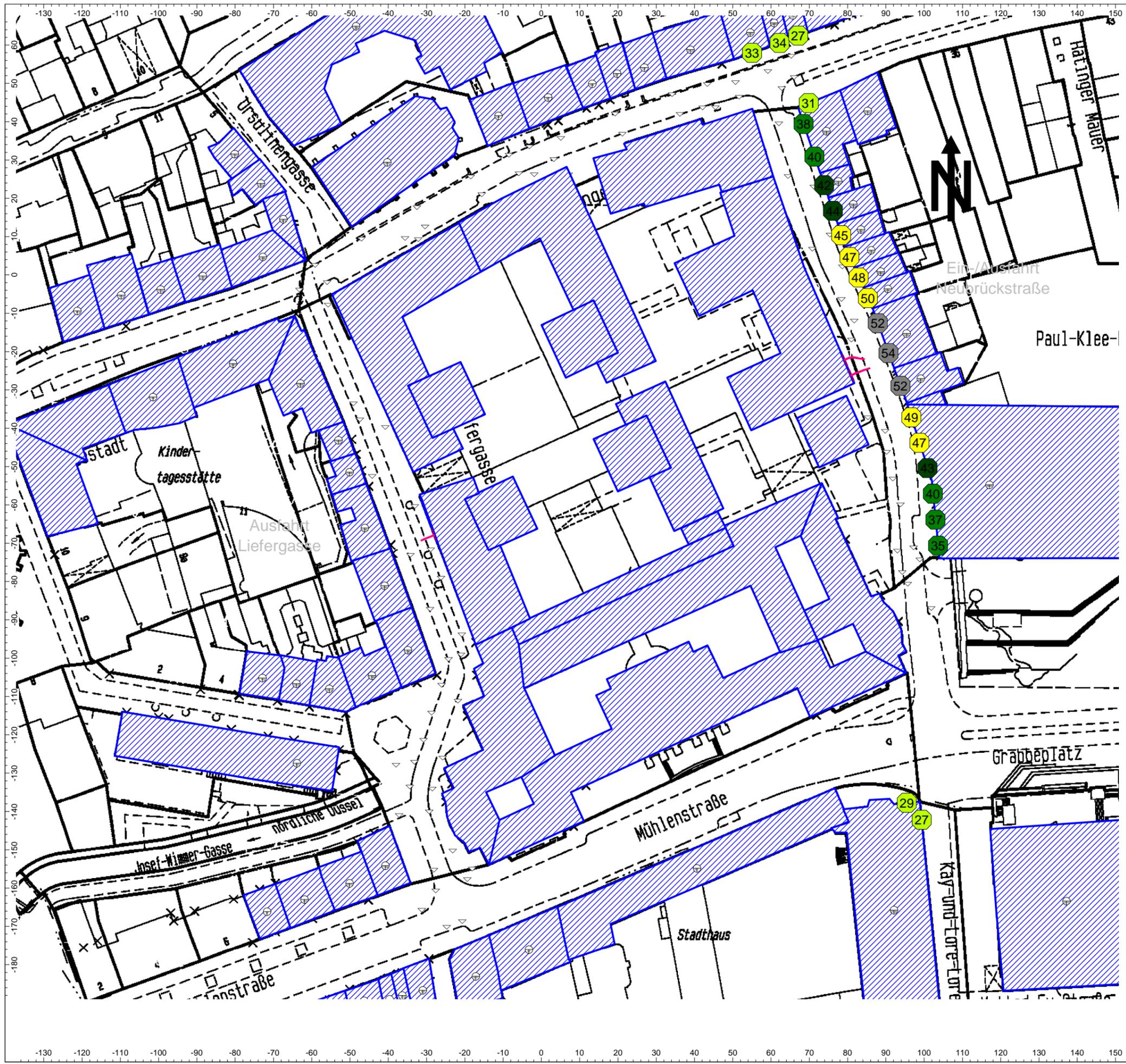
- Legende
-  Linienquelle
 -  Flächenquelle
 -  vert. Flächenquelle
 -  Haus
 -  Höhenpunkt
 -  Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
-  > 25.0 dB
 -  > 35.0 dB
 -  > 40.0 dB
 -  > 45.0 dB
 -  > 50.0 dB
 -  > 55.0 dB
 -  > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r23.cna, 12.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 2.1.2
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebäudelärmkarte
NACHTZEIT
 maximaler Fassadenpegel

Schallausbreitungs-
 berechnungen

GEWERBELÄRM
 Tiefgarage Andreasquartier
 Variante 1: Quartiersgarage

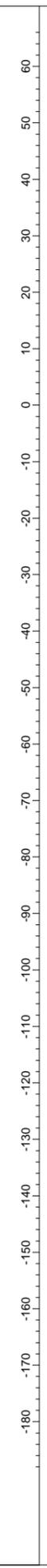
- Legende
-  Linienquelle
 -  Flächenquelle
 -  vert. Flächenquelle
 -  Haus
 -  Höhenpunkt
 -  Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
-  > 25.0 dB
 -  > 35.0 dB
 -  > 40.0 dB
 -  > 45.0 dB
 -  > 50.0 dB
 -  > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r23.cna, 12.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 2.2.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebäudelärmkarte
TAGZEIT
 maximaler Fassadenpegel

Schallausbreitungs-
 berechnungen

GEWERBELÄRM
 Tiefgarage Andreasquartier
 Variante 2: öffentl. TG

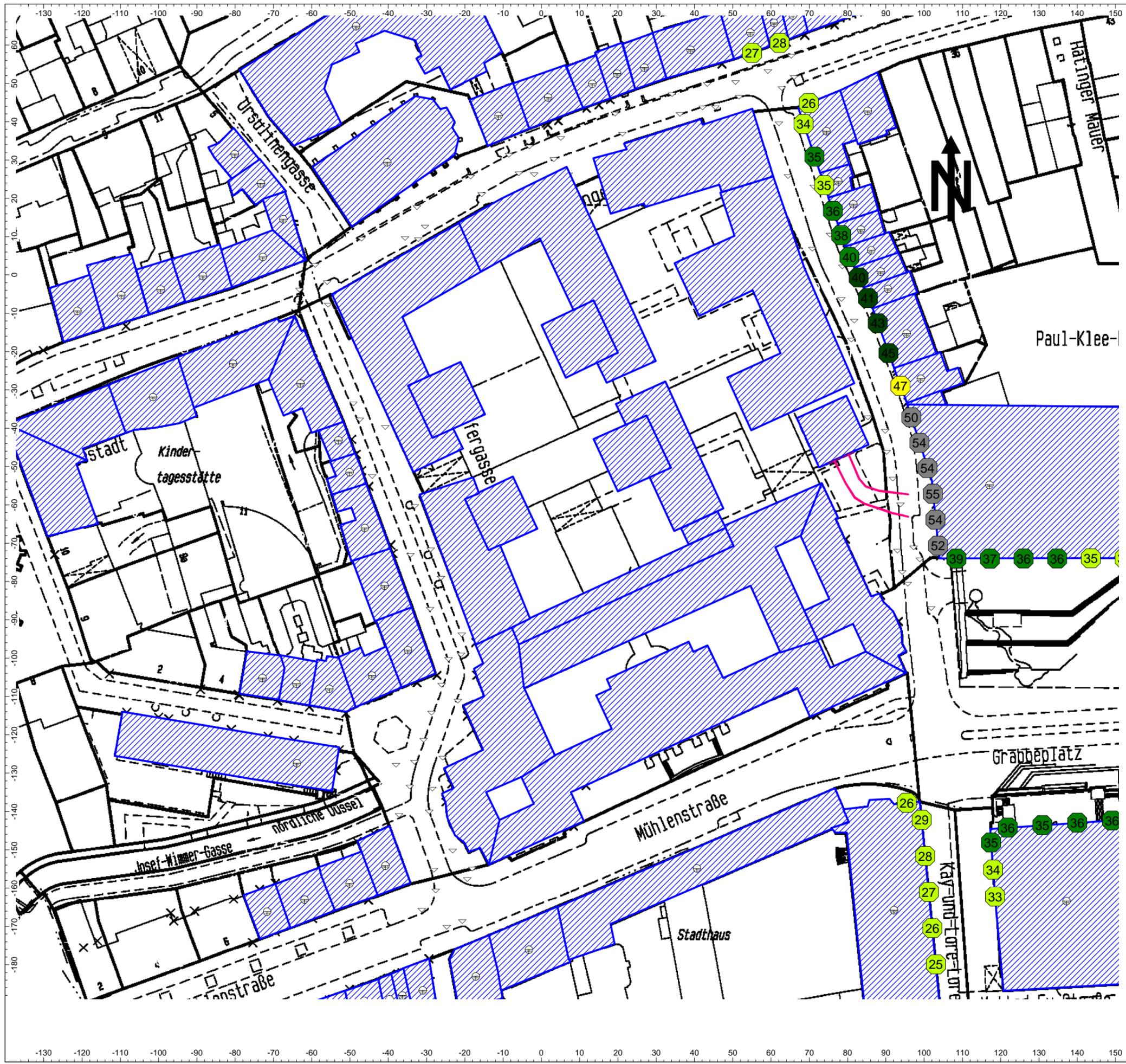
- Legende
-  Linienquelle
 -  Flächenquelle
 -  vert. Flächenquelle
 -  Haus
 -  Höhenpunkt
 -  Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
-  > 25.0 dB
 -  > 35.0 dB
 -  > 40.0 dB
 -  > 45.0 dB
 -  > 50.0 dB
 -  > 55.0 dB
 -  > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r30.cna, 13.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 2.2.2
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebäudelärmkarte
 NACHTZEIT
 maximaler Fassadenpegel**

Schallausbreitungs-
 berechnungen

**GEWERBELÄRM
 Tiefgarage Andreasquartier
 Variante 2: öffentl. TG**

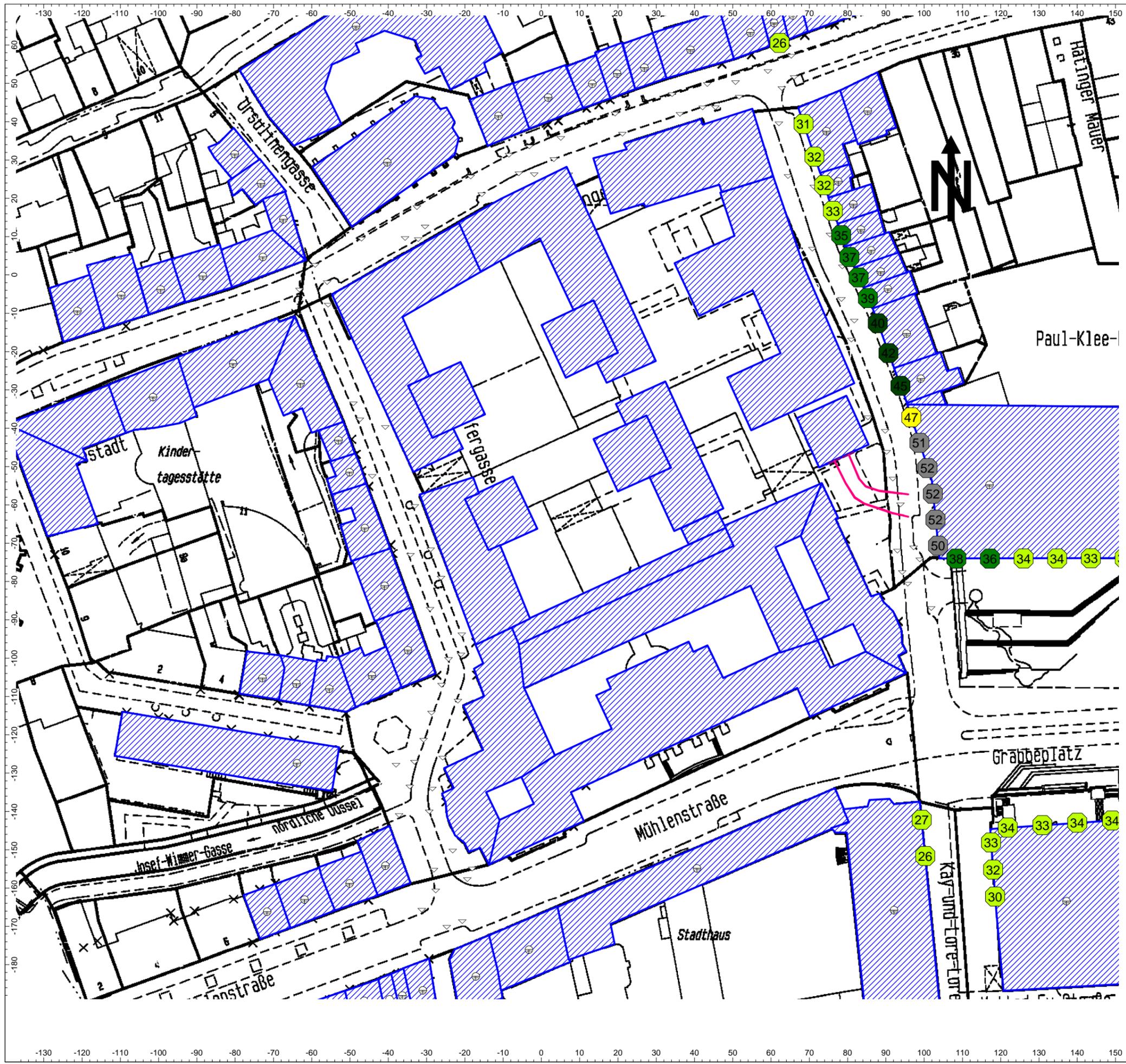
- Legende
-  Linienquelle
 -  Flächenquelle
 -  vert. Flächenquelle
 -  Haus
 -  Höhenpunkt
 -  Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
-  > 25.0 dB
 -  > 35.0 dB
 -  > 40.0 dB
 -  > 45.0 dB
 -  > 50.0 dB
 -  > 55.0 dB
 -  > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r30.cna, 13.05.09





Auftrag: 08.4470 Anlage: 3.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebäudelärmkarte
TAGZEIT
 maximaler Fassadenpegel

Schallausbreitungsberechnungen

GEWERBELÄRM
 technische Schallquellen
 (Dächer)

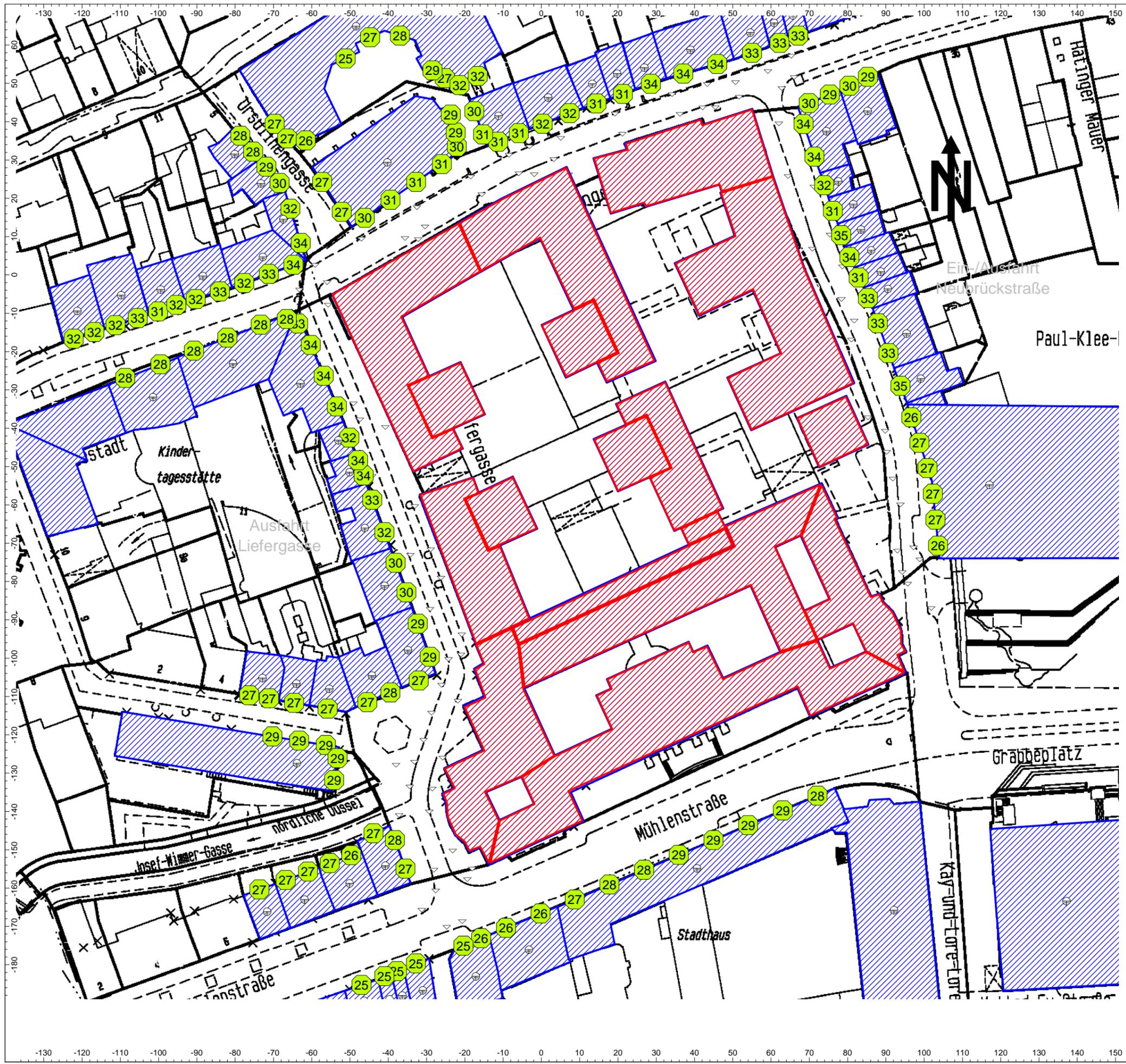
- Legende
- Linienquelle
 - Flächenquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Haus
 - ⊙ Höhenpunkt
 - ⊕ Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r23.cna, 12.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 3.2
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebäudelärmkarte
NACHTZEIT
 maximaler Fassadenpegel

Schallausbreitungsberechnungen

GEWERBELÄRM
 technische Schallquellen
 (Dächer)

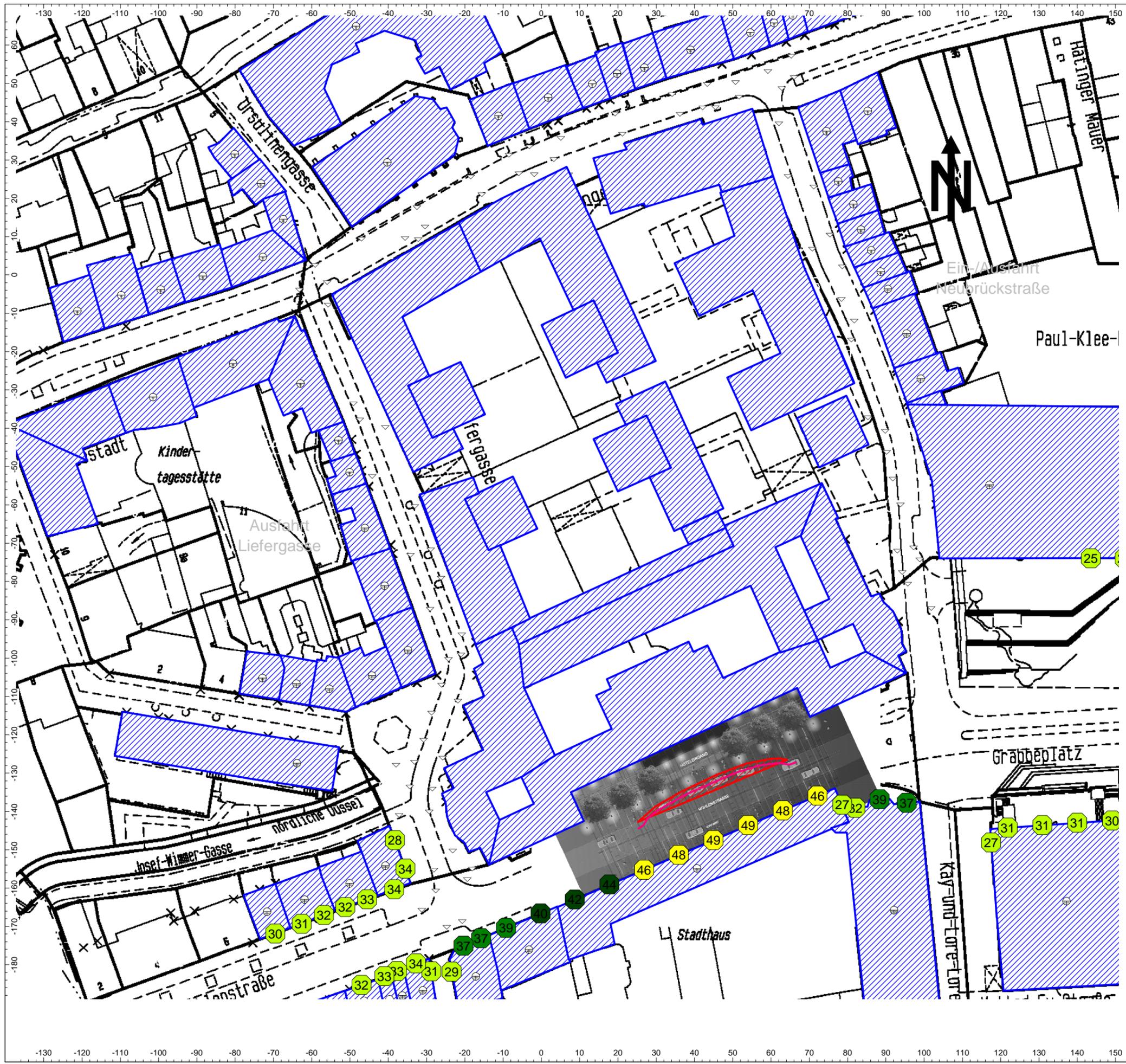
- Legende
- Linienquelle
 - ▨ Flächenquelle
 - ▩ vert. Flächenquelle
 - ▨ Haus
 - ⊙ Höhenpunkt
 - ⊕ Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r23.cna, 12.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 4.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebäudelärmkarte
TAGZEIT
 maximaler Fassadenpegel

Schallausbreitungsberechnungen

GEWERBELÄRM
 Hotelvorfahrt

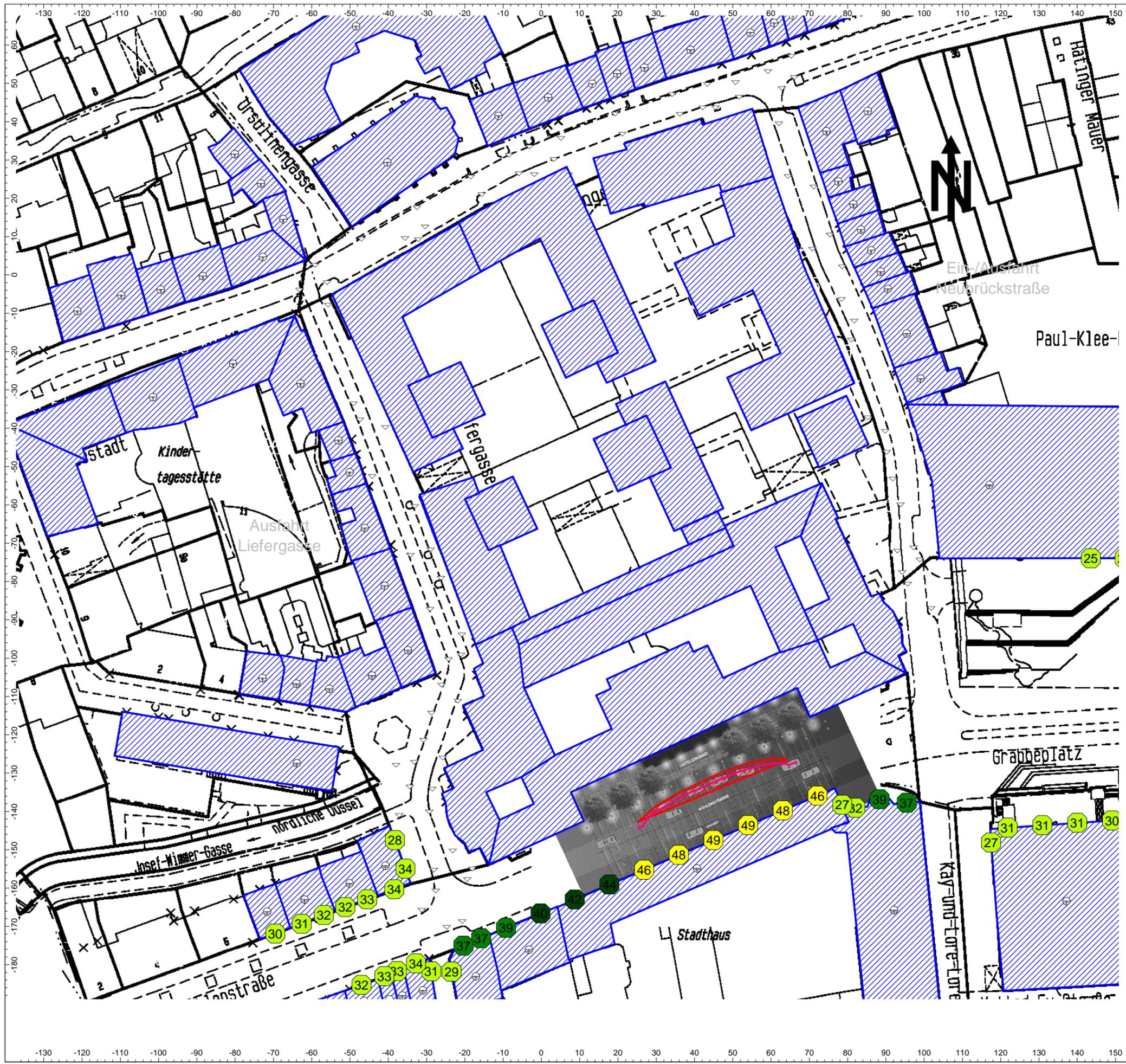
- Legende
- Linienquelle
 - Flächenquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Haus
 - Höhenpunkt
 - Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r23.cna, 12.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 4.2
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebäudelärmkarte
NACHTZEIT
 maximaler Fassadenpegel

Schallausbreitungs-
 berechnungen

GEWERBELÄRM
 Hotelvorfahrt

- Legende
- Linienquelle
 - Flächenquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Haus
 - Höhenpunkt
 - Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r23.cna, 12.05.09

Auftrag: 08.4470 Anlage: 5.1.1.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebäudelärmkarte
 TAGZEIT
 Erdgeschoss**

**Schallausbreitungs-
 berechnungen**

**GEWERBELÄRM
 Gewerbelärm gesamt
 (TG-Variante 1:
 Quartiersgarage)**

Legende

-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Höhenpunkt
-  Hausbeurteilung

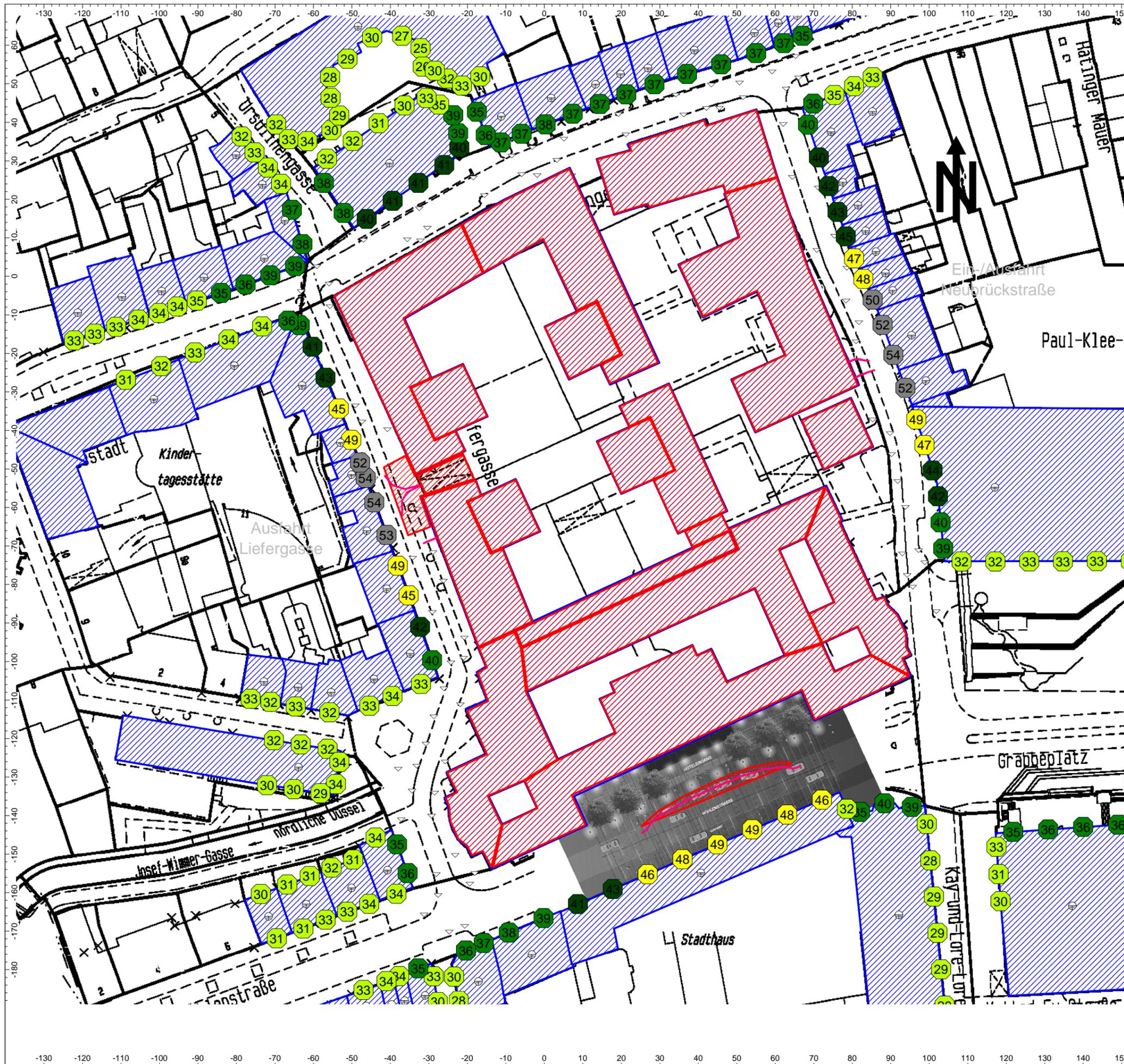
Pegel in dB(A)

-  > 25.0 dB
-  > 35.0 dB
-  > 40.0 dB
-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r23.cna, 12.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 5.1.1.2
Projekt: Bebauungsplan
"Andreasquartier"
Ort: DÜSSELDORF

**Gebäudelärmkarte
NACHTZEIT
Erdgeschoss**

Schallausbreitungsberechnungen

**GEWERBELÄRM
Gewerbelärm gesamt
(TG-Variante 1:
Quartiersgarage)**

Legende

- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Höhenpunkt
- Hausbeurteilung

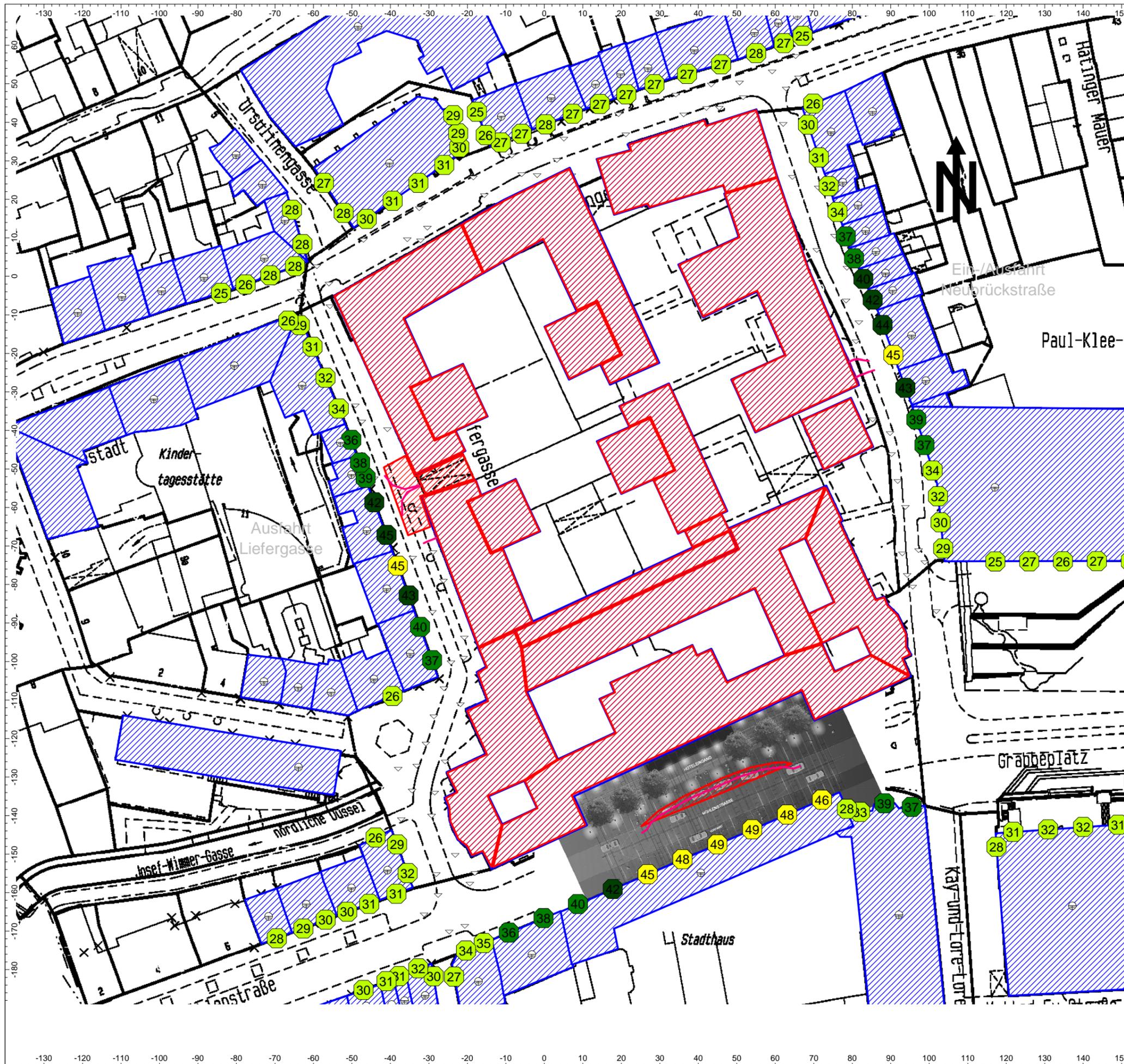
Pegel in dB(A)

- > 25.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
(im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel. 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
084470r23.cna, 12.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 5.1.2.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebäudelärmkarte
 TAGZEIT
 1. Obergeschoß**

Schallausbreitungsberechnungen

**GEWERBELÄRM
 Gewerbelärm gesamt
 (TG-Variante 1:
 Quartiersgarage)**

Legende

-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Höhenpunkt
-  Hausbeurteilung

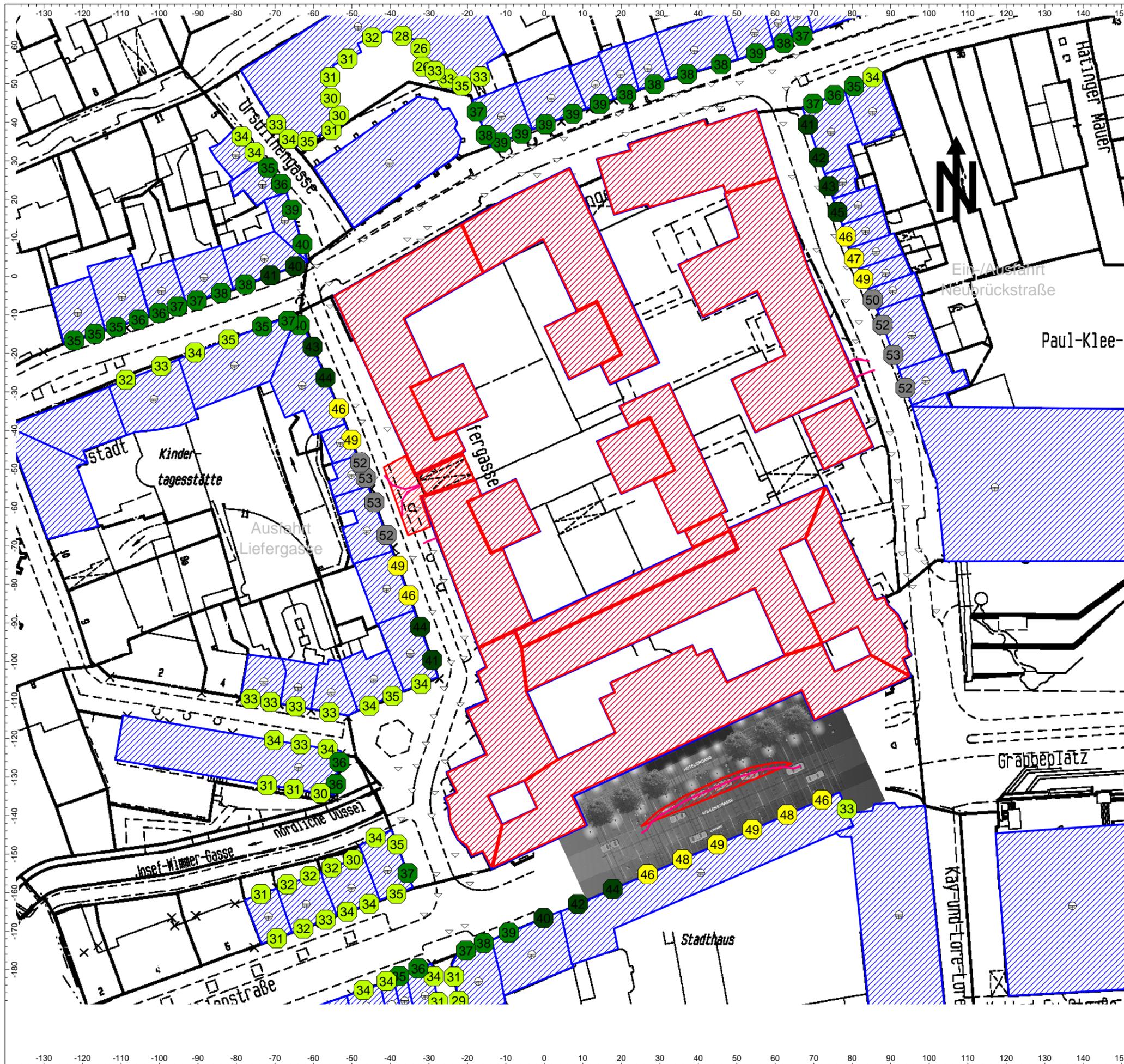
Pegel in dB(A)

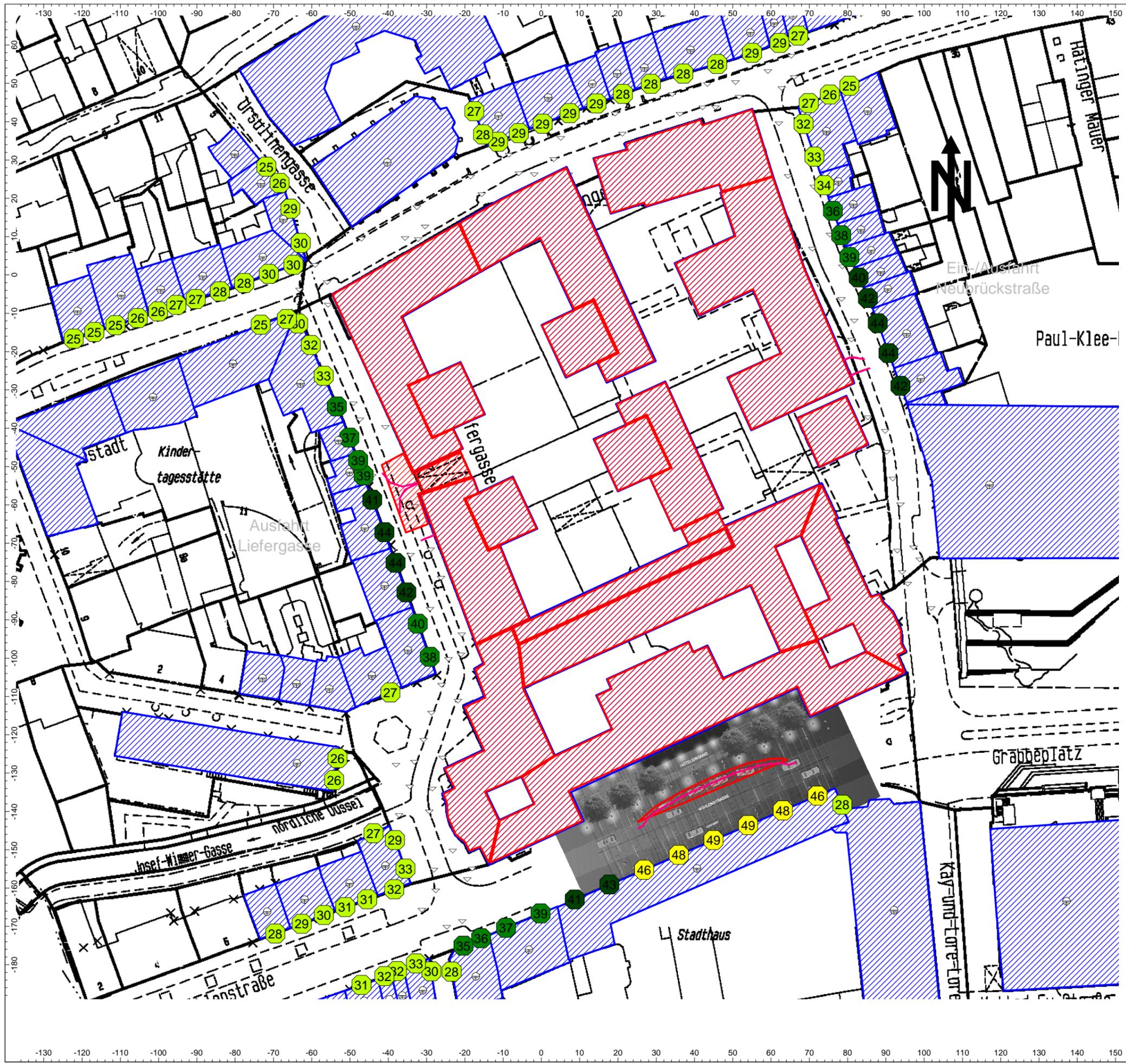
-  > 25.0 dB
-  > 35.0 dB
-  > 40.0 dB
-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r23.cna, 12.05.09





Auftrag: 08.4470 Anlage: 5.1.2.2
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebäudelärmkarte
 NACHTZEIT
 1. Obergeschoß**

Schallausbreitungs-
 berechnungen

**GEWERBELÄRM
 Gewerbelärm gesamt
 (TG-Variante 1:
 Quartiersgarage)**

- Legende
- Linienquelle
 - Flächenquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Haus
 - Höhenpunkt
 - Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r23.cna, 12.05.09

Auftrag: 08.4470 Anlage: 5.1.3.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebüdelärmkarte
 TAGZEIT
 oberstes Stockwerk**

**Schallausbreitungs-
 berechnungen**

**GEWERBELÄRM
 Gewerbelärm gesamt
 (TG-Variante 1:
 Quartiersgarage)**

Legende

-  Linienquelle
-  Flächenquelle
-  vert. Flächenquelle
-  Haus
-  Höhenpunkt
-  Hausbeurteilung

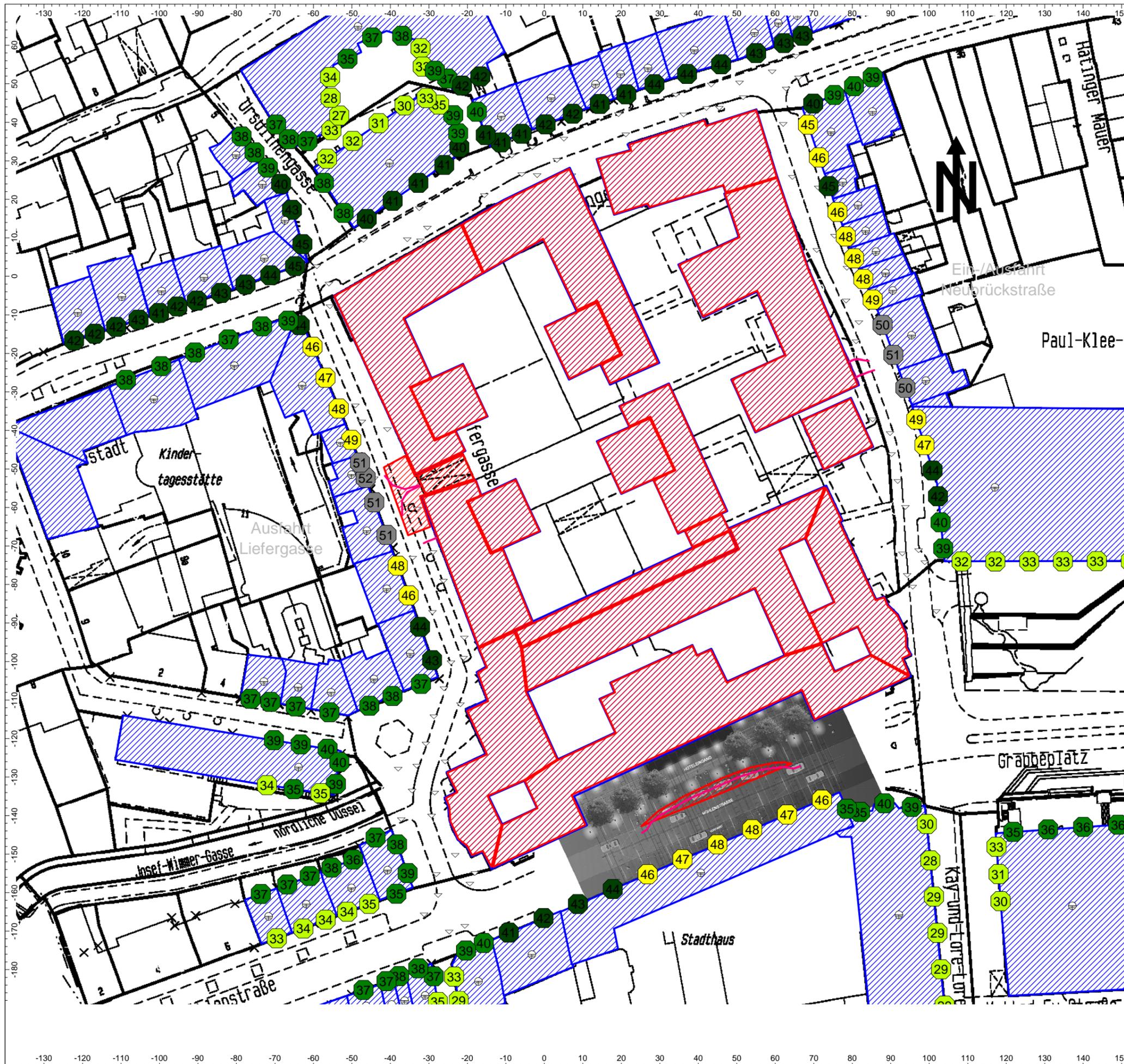
Pegel in dB(A)

-  > 25.0 dB
-  > 35.0 dB
-  > 40.0 dB
-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r23.cna, 12.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 5.1.3.2
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebäudelärmkarte
 NACHTZEIT
 oberstes Stockwerk**

Schallausbreitungs-
 berechnungen

**GEWERBELÄRM
 Gewerbelärm gesamt
 (TG-Variante 1:
 Quartiersgarage)**

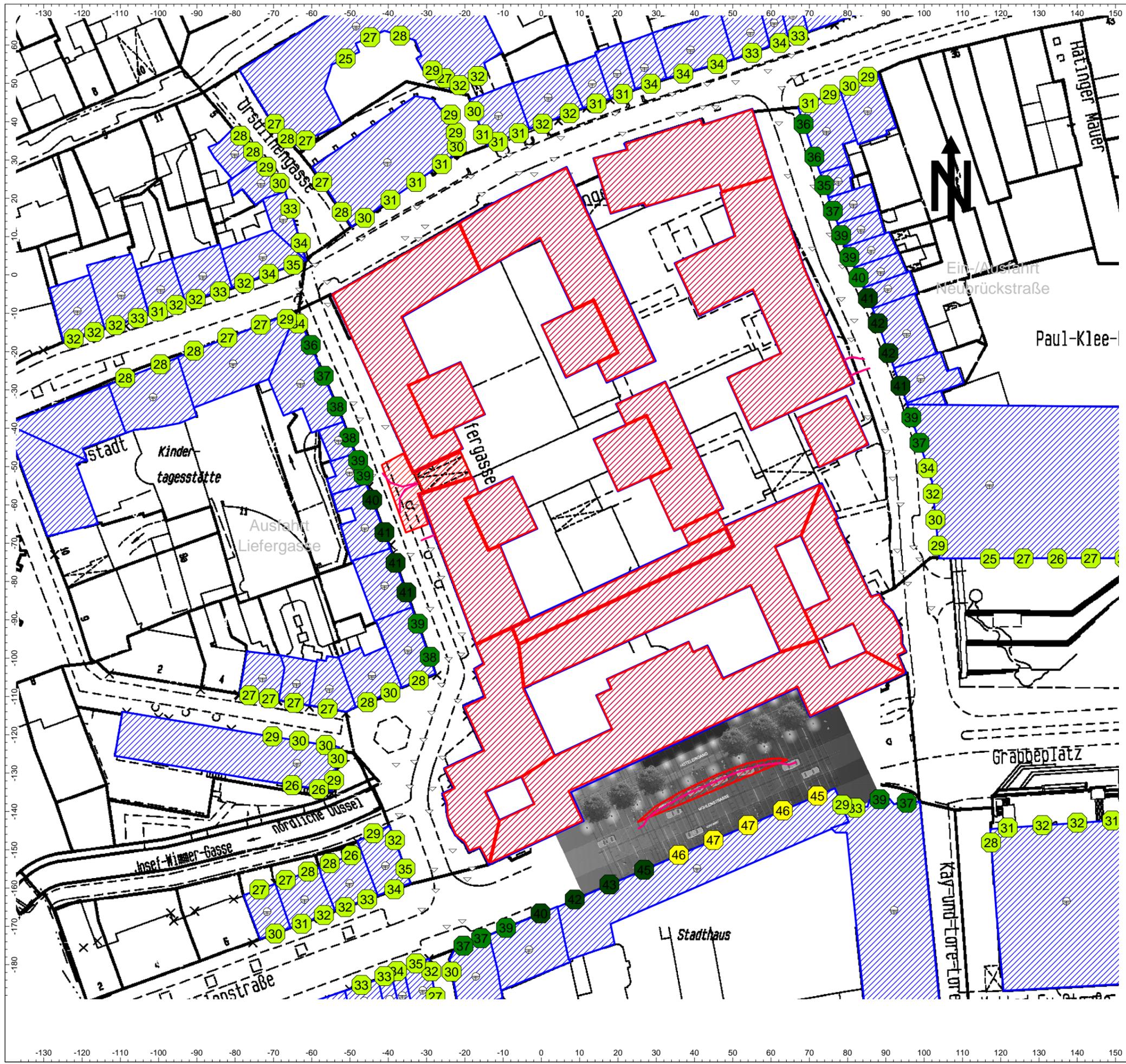
- Legende
-  Linienquelle
 -  Flächenquelle
 -  vert. Flächenquelle
 -  Haus
 -  Höhenpunkt
 -  Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
-  > 25.0 dB
 -  > 35.0 dB
 -  > 40.0 dB
 -  > 45.0 dB
 -  > 50.0 dB
 -  > 55.0 dB
 -  > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r23.cna, 12.05.09





Auftrag: 08.4470 Anlage: 5.2.1.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebäudelärmkarte
TAGZEIT
Erdgeschoss

Schallausbreitungsberechnungen

GEWERBELÄRM
Gewerbelärm gesamt
(TG-Variante 2: öffentl. TG)

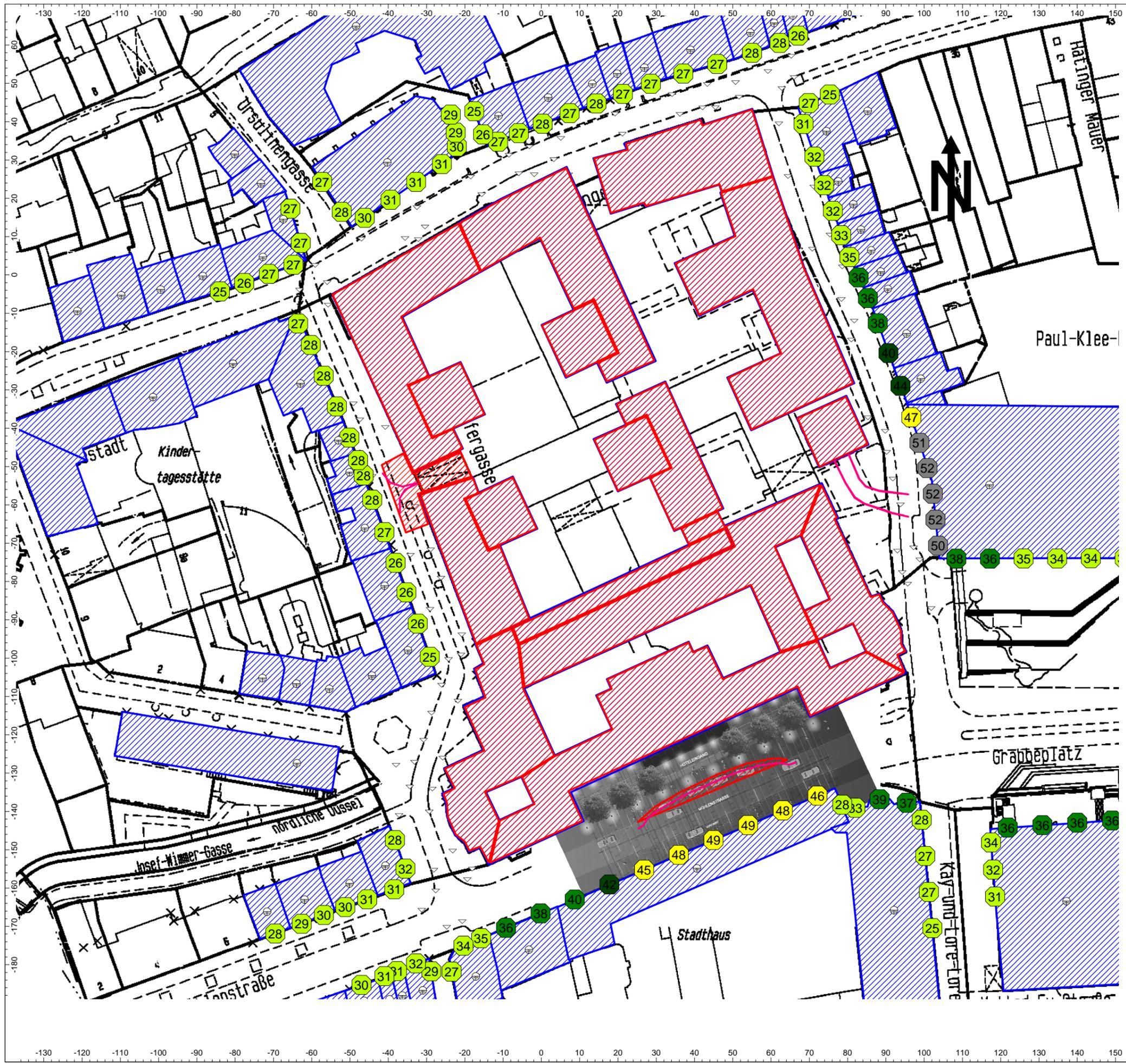
- Legende
- Linienquelle
 - Flächenquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Haus
 - Höhenpunkt
 - Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r30.cna, 13.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 5.2.1.2
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebäudelärmkarte
 NACHTZEIT
 Erdgeschoss**

Schallausbreitungs-
 berechnungen

GEWERBELÄRM
 Gewerbelärm gesamt
 (TG-Variante 2:
 öffentl. TG)

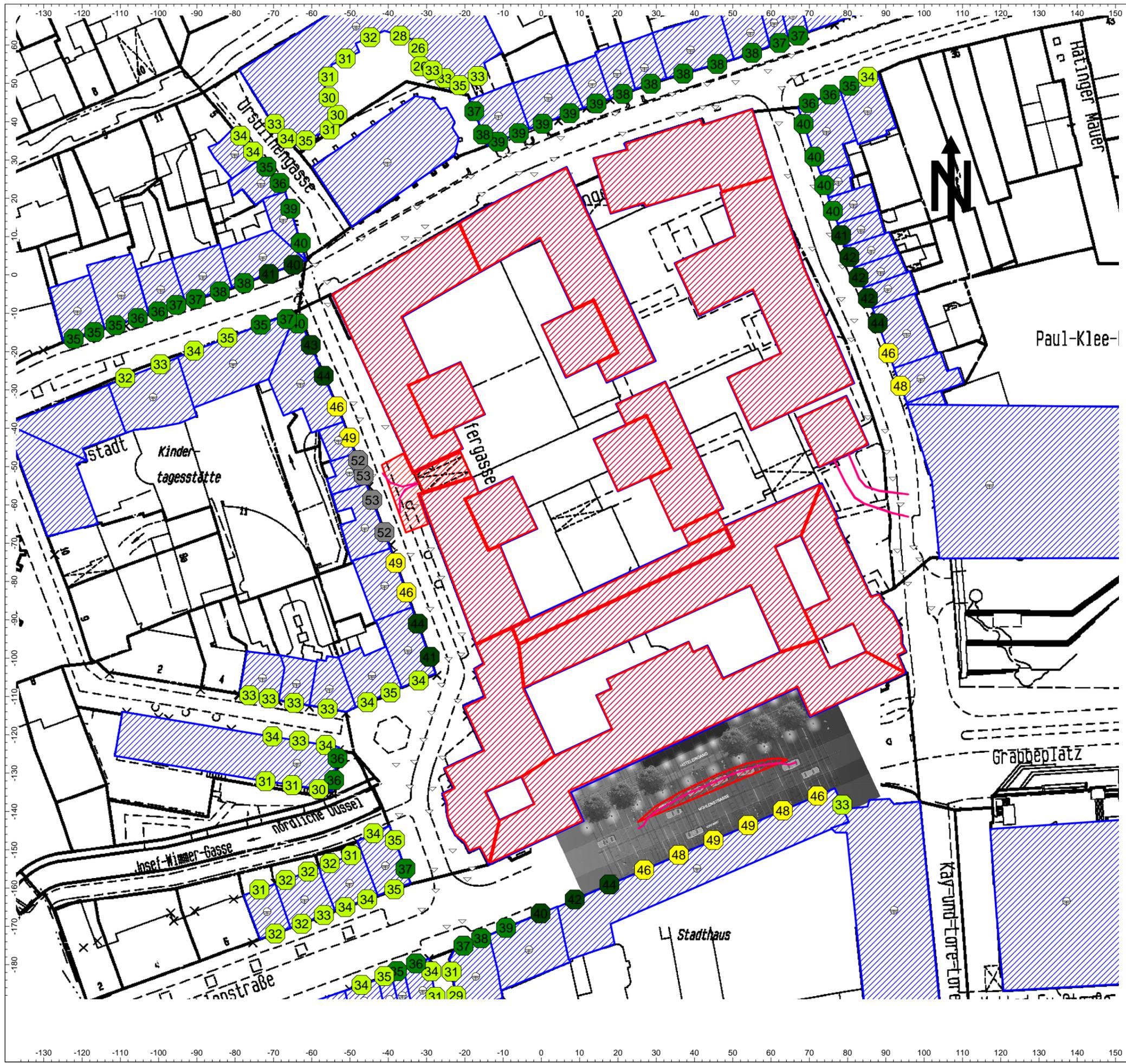
- Legende
- Linienquelle
 - ▨ Flächenquelle
 - ▨ vert. Flächenquelle
 - ▨ Haus
 - ▽ Höhenpunkt
 - ⊕ Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r30.cna, 13.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 5.2.2.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebäudelärmkarte
TAGZEIT
1. Obergeschoß

Schallausbreitungs-
berechnungen

GEWERBELÄRM
Gewerbelärm gesamt
(TG-Variante 2:
öffentl. TG)

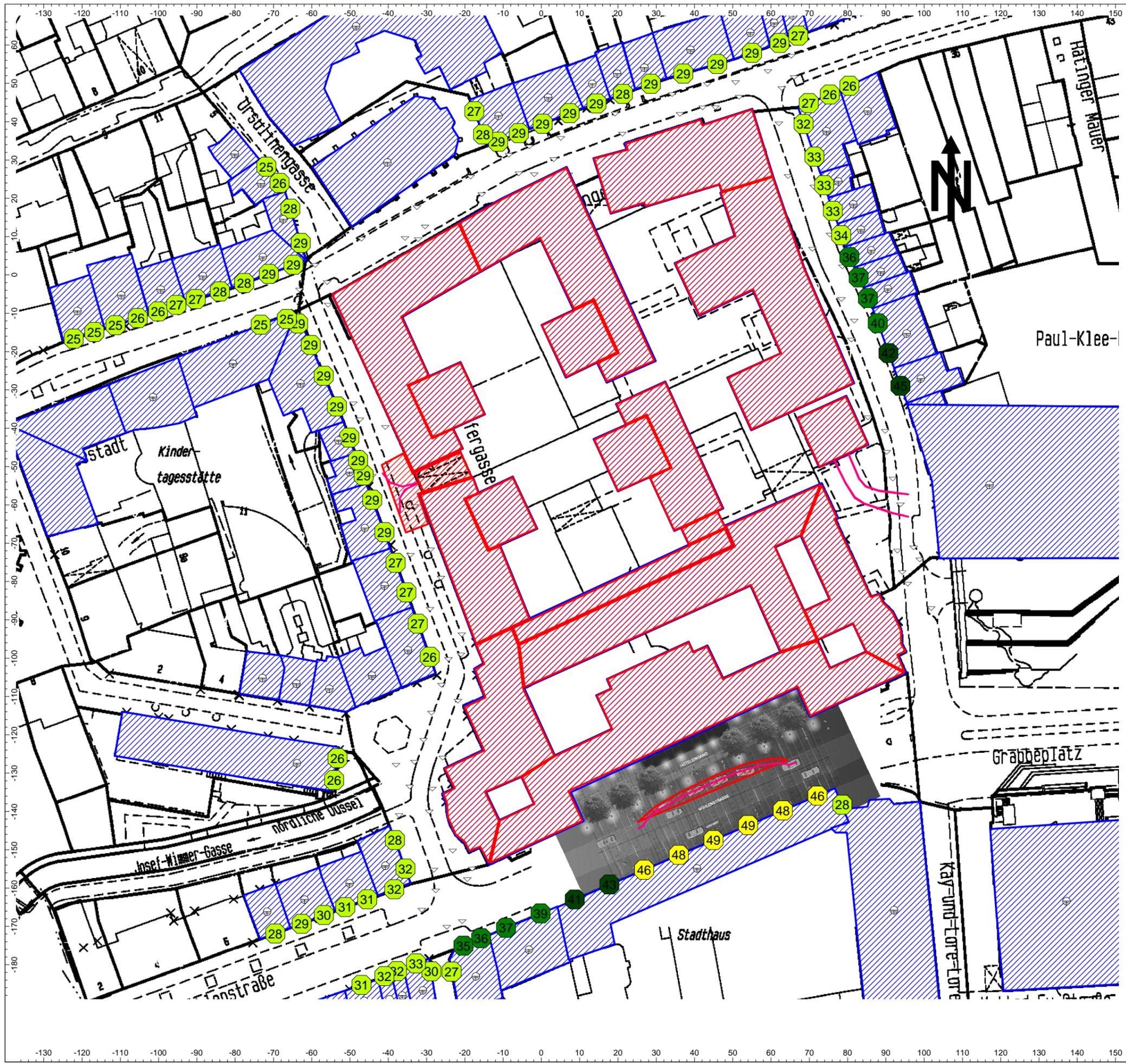
- Legende
- Linienquelle
 - Flächenquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Haus
 - Höhenpunkt
 - Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r30.cna, 13.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 5.2.2.2
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebäudelärmkarte
NACHTZEIT
1. Obergeschoß

Schallausbreitungs-
 berechnungen

GEWERBELÄRM
 Gewerbelärm gesamt
 (TG-Variante 2:
 öffentl. TG)

- Legende
- Linienquelle
 - Flächenquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Haus
 - ▽ Höhenpunkt
 - ⊕ Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r30.cna, 13.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 5.2.3.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebüdelärmkarte
 TAGZEIT
 oberstes Stockwerk

Schallausbreitungsberechnungen

GEWERBELÄRM
 Gewerbelärm gesamt
 (TG-Variante 2:
 öffentl. TG)

- Legende
- Linienquelle
 - Flächenquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Haus
 - Höhenpunkt
 - Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r30.cna, 13.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 5.2.3.2
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebäudelärmkarte
 NACHTZEIT
 oberstes Stockwerk**

Schallausbreitungs-
 berechnungen

GEWERBELÄRM
 Gewerbelärm gesamt
 (TG-Variante 2:
 öffentl. TG)

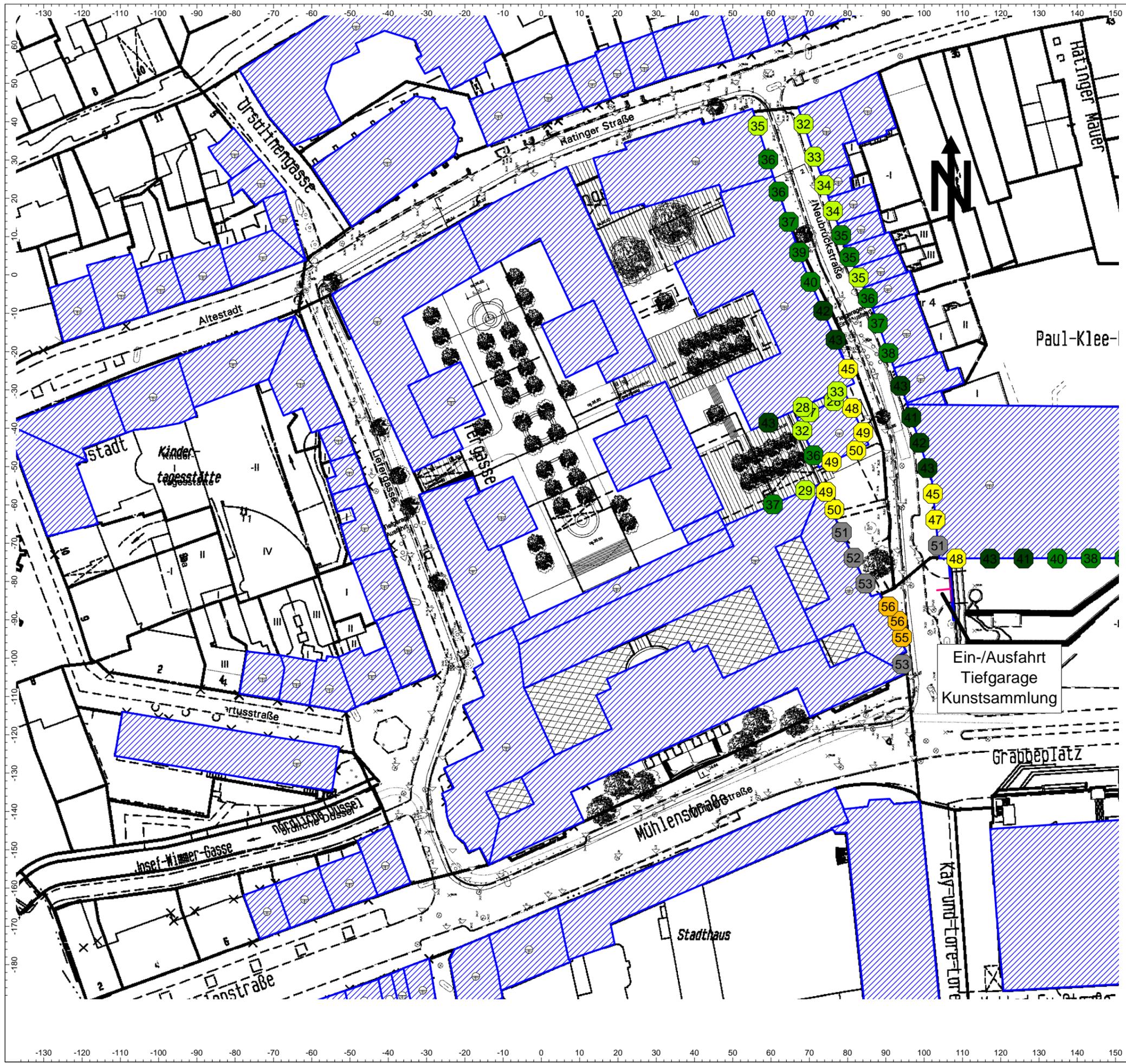
- Legende
- Linienquelle
 - ▨ Flächenquelle
 - ▨ vert. Flächenquelle
 - ▨ Haus
 - ▽ Höhenpunkt
 - ⊕ Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r30.cna, 13.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 6.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebäudelärmkarte
TAGZEIT
 maximaler Fassadenpegel

Schallausbreitungs-
 berechnungen

GEWERBELÄRM
 Vorbelastung
 Tiefgarage K20

- Legende
- Linienquelle
 - vert. Flächenquelle
 - ▨ Haus
 - ⊙ Höhenpunkt
 - ⊕ Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r3.cna, 12.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 6.2
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebäudelärmkarte
NACHTZEIT
 maximaler Fassadenpegel

Schallausbreitungs-
 berechnungen

GEWERBELÄRM
 Vorbelastung
 Tiefgarage K20

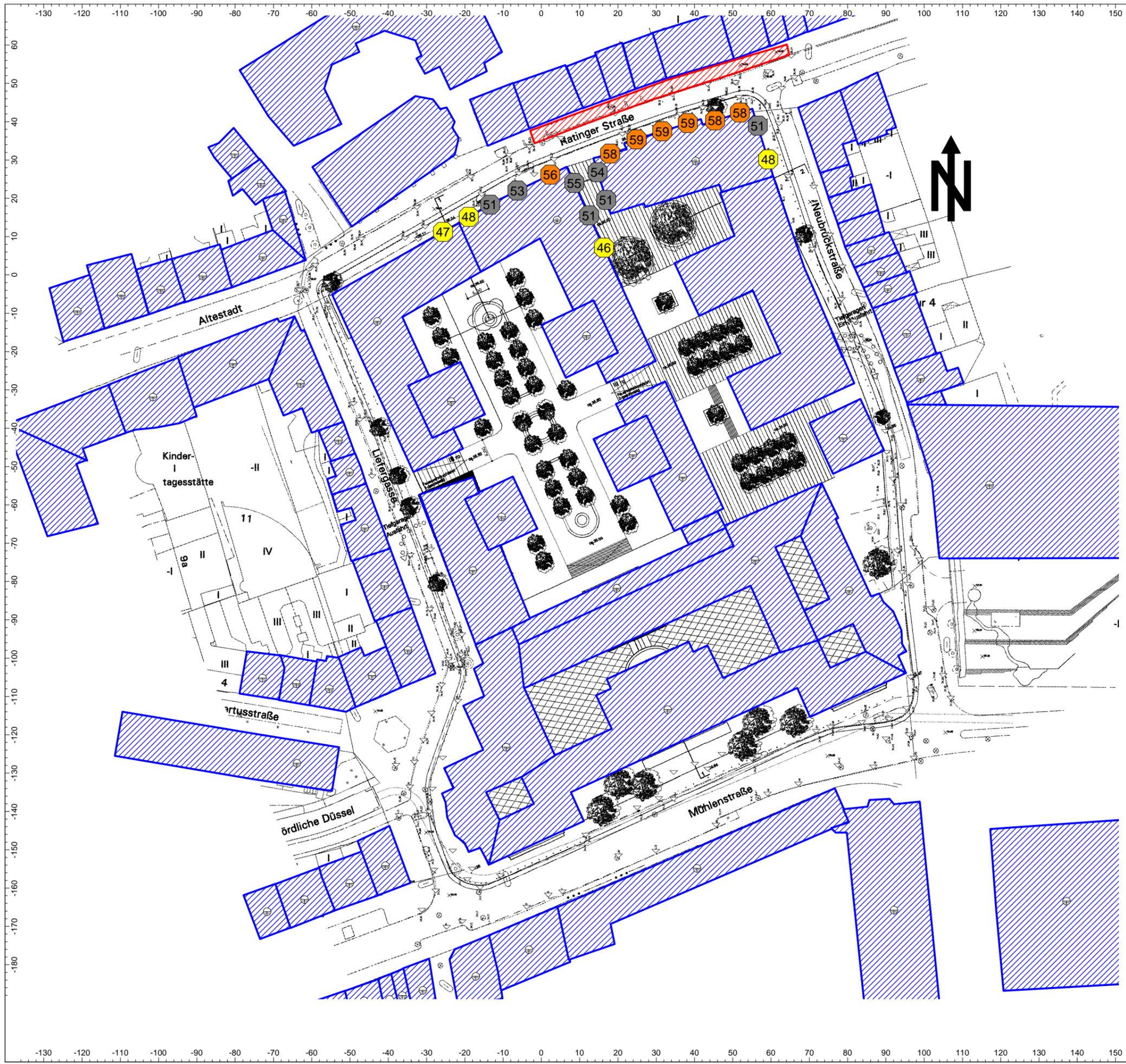
- Legende
- Linienquelle
 - vert. Flächenquelle
 - Haus
 - Höhenpunkt
 - Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r3.cna, 12.05.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 7.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebäudelärmkarte
 NACHTZEIT
 1. Obergeschoss**

Schallausbreitungs-
 berechnungen

**GEWERBELÄRM
 Vorbelastung
 Außengastronomie**

n = 40 Personen

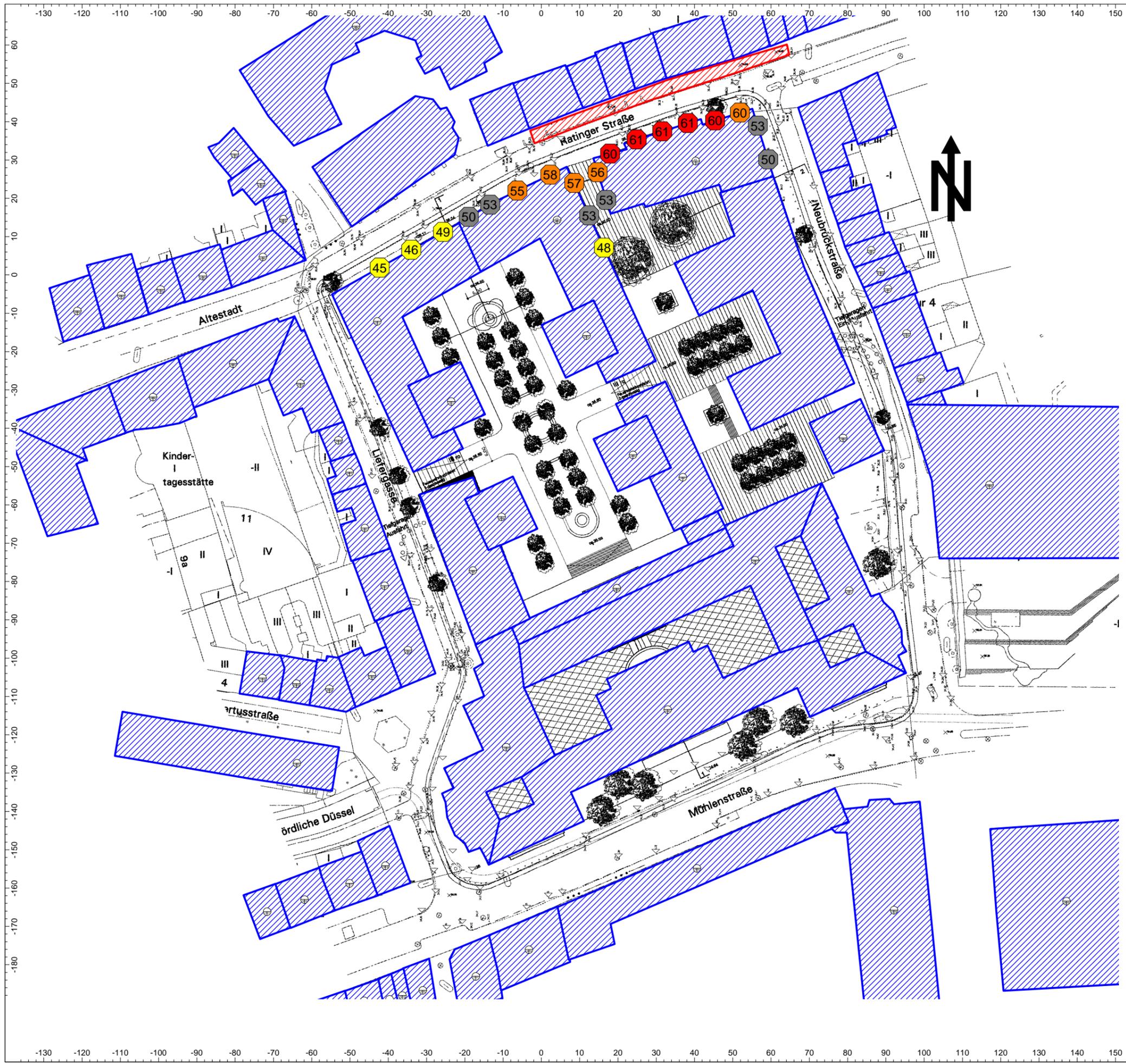
- Legende
-  Flächenquelle
 -  Haus
 -  Höhenpunkt
 -  Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
-  > 45.0 dB
 -  > 50.0 dB
 -  > 55.0 dB
 -  > 60.0 dB
 -  > 65.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r22_2.cna, 20.04.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 7.2
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebäudelärmkarte
 NACHTZEIT
 1. Obergeschoss**

Schallausbreitungs-
 berechnungen

**GEWERBELÄRM
 Vorbelastung
 Außengastronomie**

n = 60 Personen

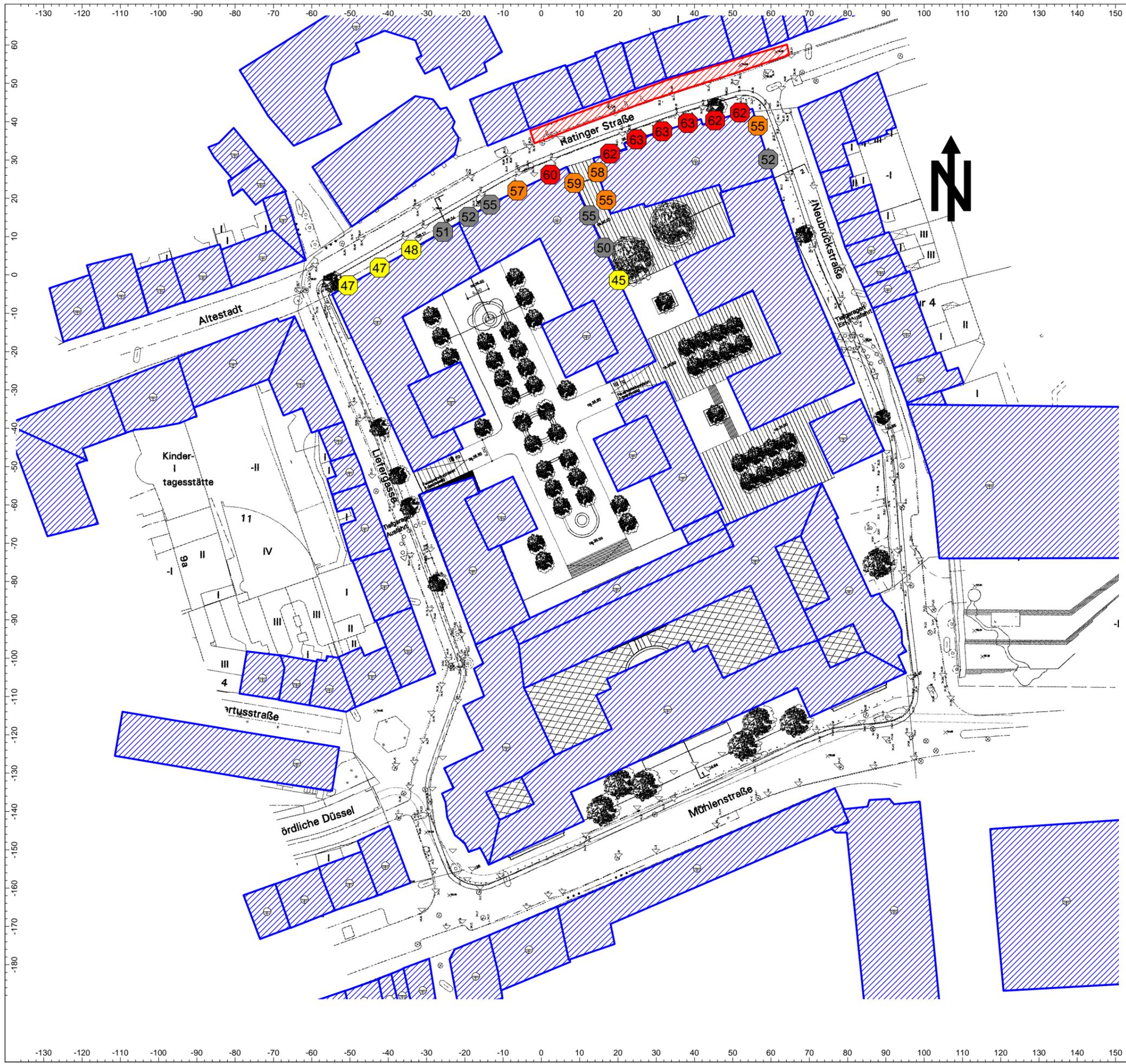
- Legende
-  Flächenquelle
 -  Haus
 -  Höhenpunkt
 -  Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
-  > 45.0 dB
 -  > 50.0 dB
 -  > 55.0 dB
 -  > 60.0 dB
 -  > 65.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r22_2.cna, 20.04.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 7.3
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebäudelärmkarte
 NACHTZEIT
 1. Obergeschoss**

**Schallausbreitungs-
 berechnungen**

**GEWERBELÄRM
 Vorbelastung
 Außengastronomie**

n = 100 Personen

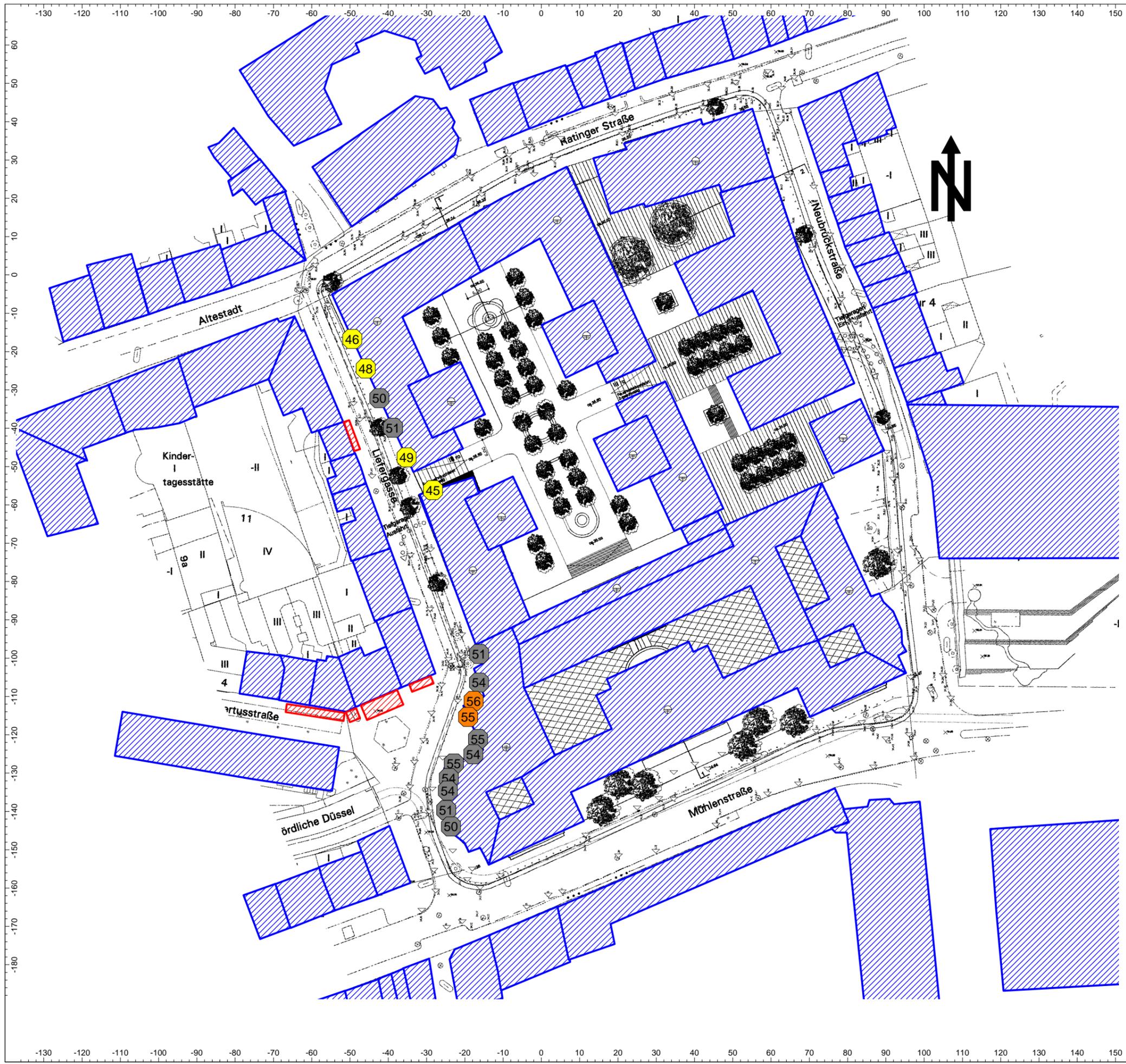
- Legende**
-  Flächenquelle
 -  Haus
 -  Höhenpunkt
 -  Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)**
-  > 45.0 dB
 -  > 50.0 dB
 -  > 55.0 dB
 -  > 60.0 dB
 -  > 65.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r22_2.cna, 20.04.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 7.4
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebüdelärmkarte
 NACHTZEIT
 1. Obergeschoss**

Schallausbreitungs-
 berechnungen

**GEWERBELÄRM
 Vorbelastung
 Außengastronomie**

**Liefergasse/
 Lieferplätzchen/
 Lambertusstraße**

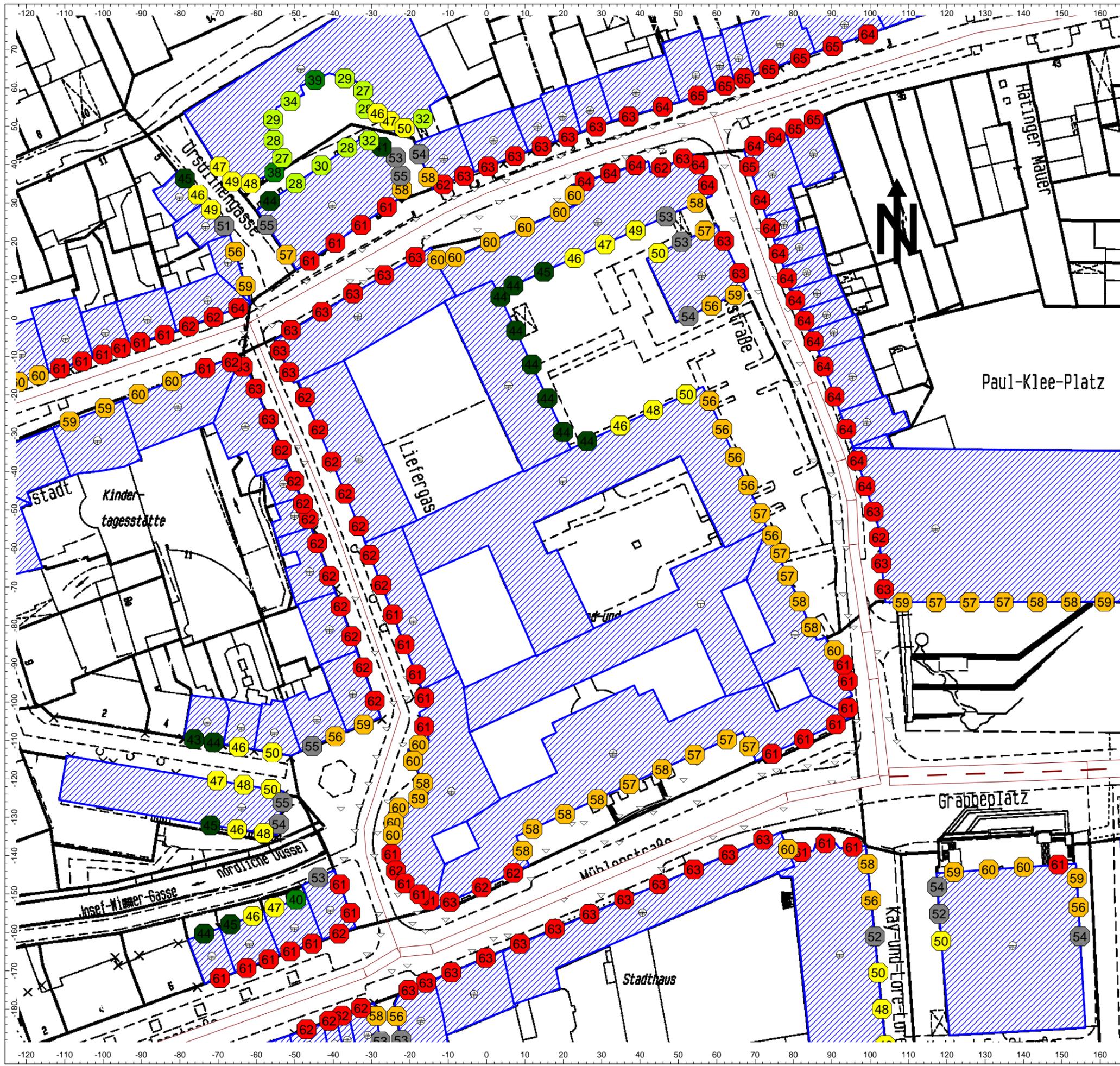
- Legende
- Flächenquelle
 - Haus
 - Höhenpunkt
 - Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB
 - > 65.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r22_3.cna, 31.07.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 8.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebäudelärmkarte
BESTAND
TAGZEIT
Erdgeschoss

Schallausbreitungsberechnungen

VERKEHRSLÄRM

- Legende
- Straße
 - Haus
 - Höhenpunkt
 - Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r9.cna, 12.05.09

**Gebäudelärmkarte
 BESTAND
 NACHTZEIT
 Erdgeschoss**

**Schallausbreitungs-
 berechnungen**

VERKEHRSLÄRM

Legende

-  Straße
-  Haus
-  Höhenpunkt
-  Hausbeurteilung

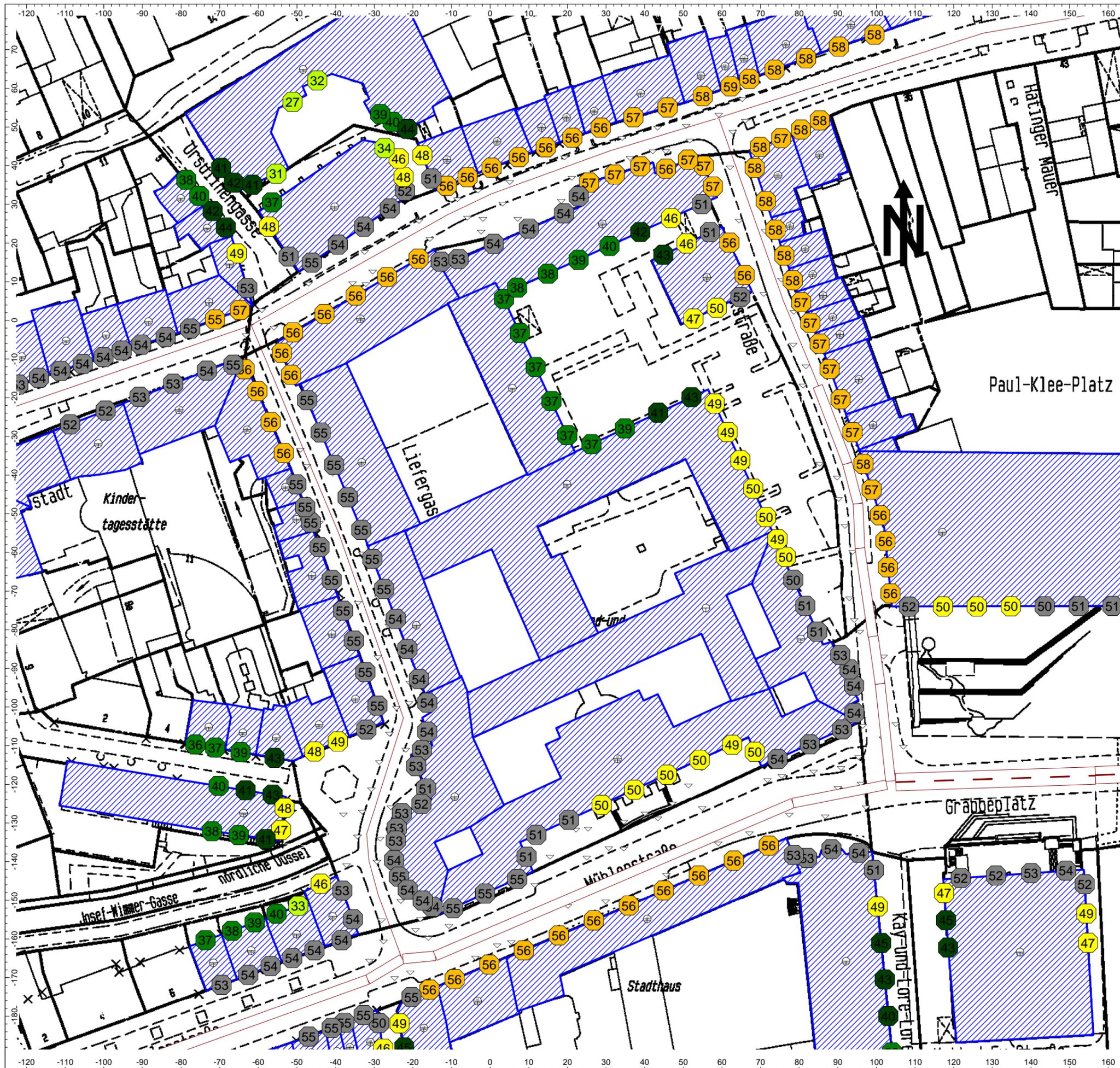
Pegel in dB(A)

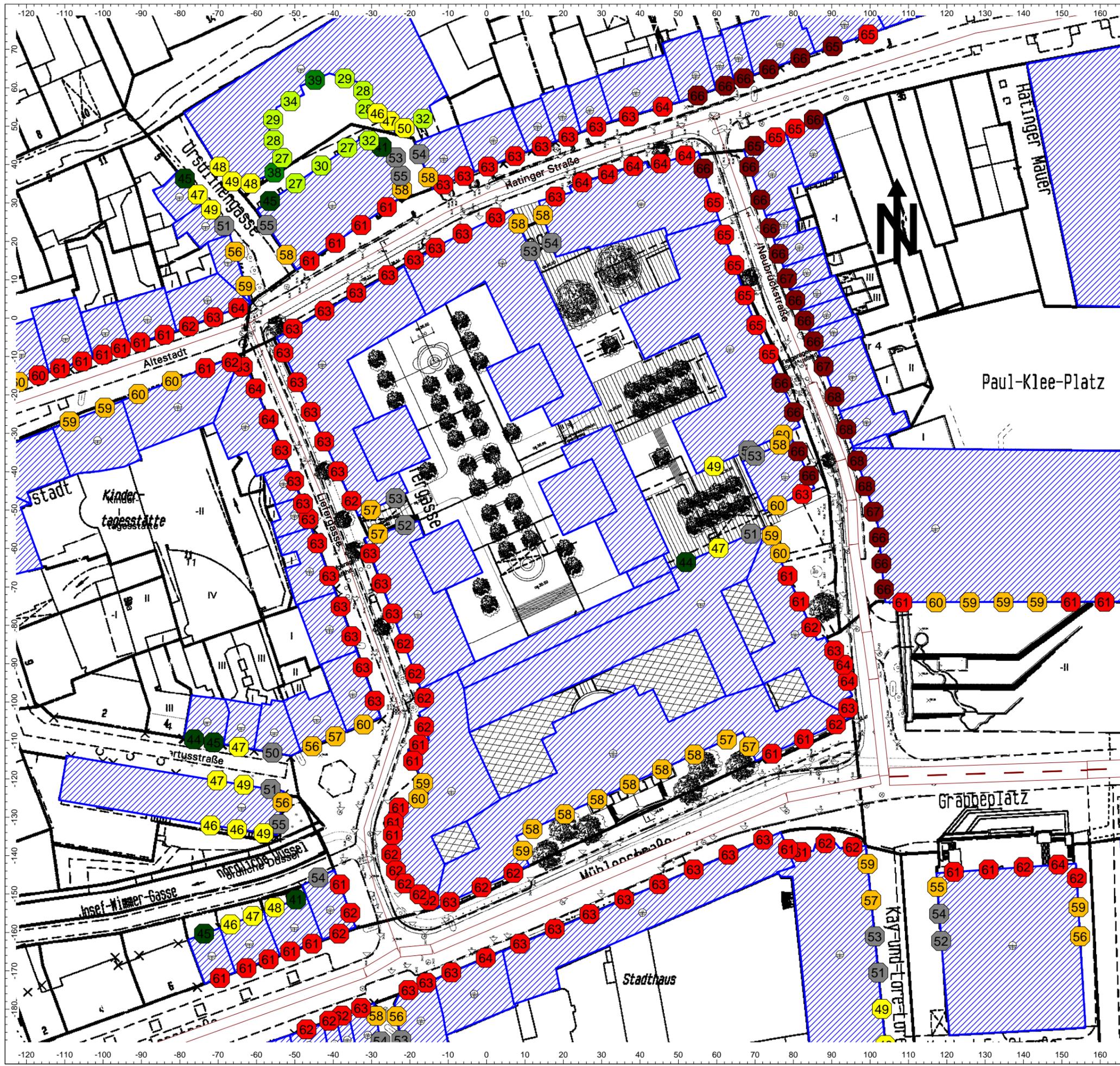
-  > 25.0 dB
-  > 35.0 dB
-  > 40.0 dB
-  > 45.0 dB
-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r.cna, 12.05.09





Auftrag: 08.4470 Anlage: 9.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

Gebäudelärmkarte
PROGNOSE-PLANFALL
 Variante 1
TAGZEIT
Erdgeschoss

Schallausbreitungs-
berechnungen
VERKEHRSLÄRM

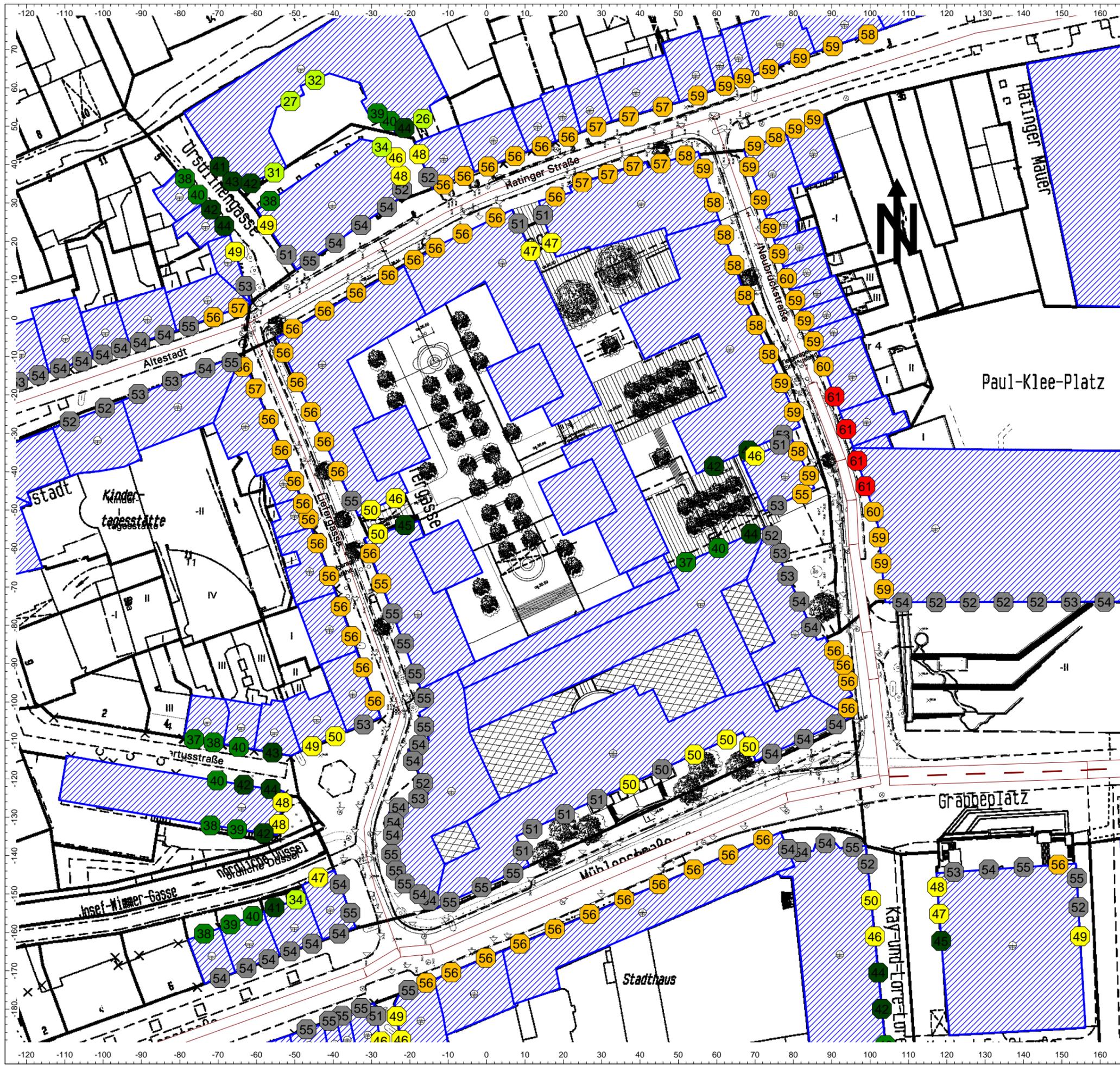
- Legende
- Straße
 - ⊠ Kreuzung
 - ▨ Haus
 - ▽ Höhenpunkt
 - ⊕ Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB
 - > 65.0 dB
 - > 70.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r4.cna, 17.07.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 9.2
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebäudelärmkarte
 PROGNOSE-PLANFALL
 Variante 1
 NACHTZEIT
 Erdgeschoss**

**Schallausbreitungs-
 berechnungen
 VERKEHRSLÄRM**

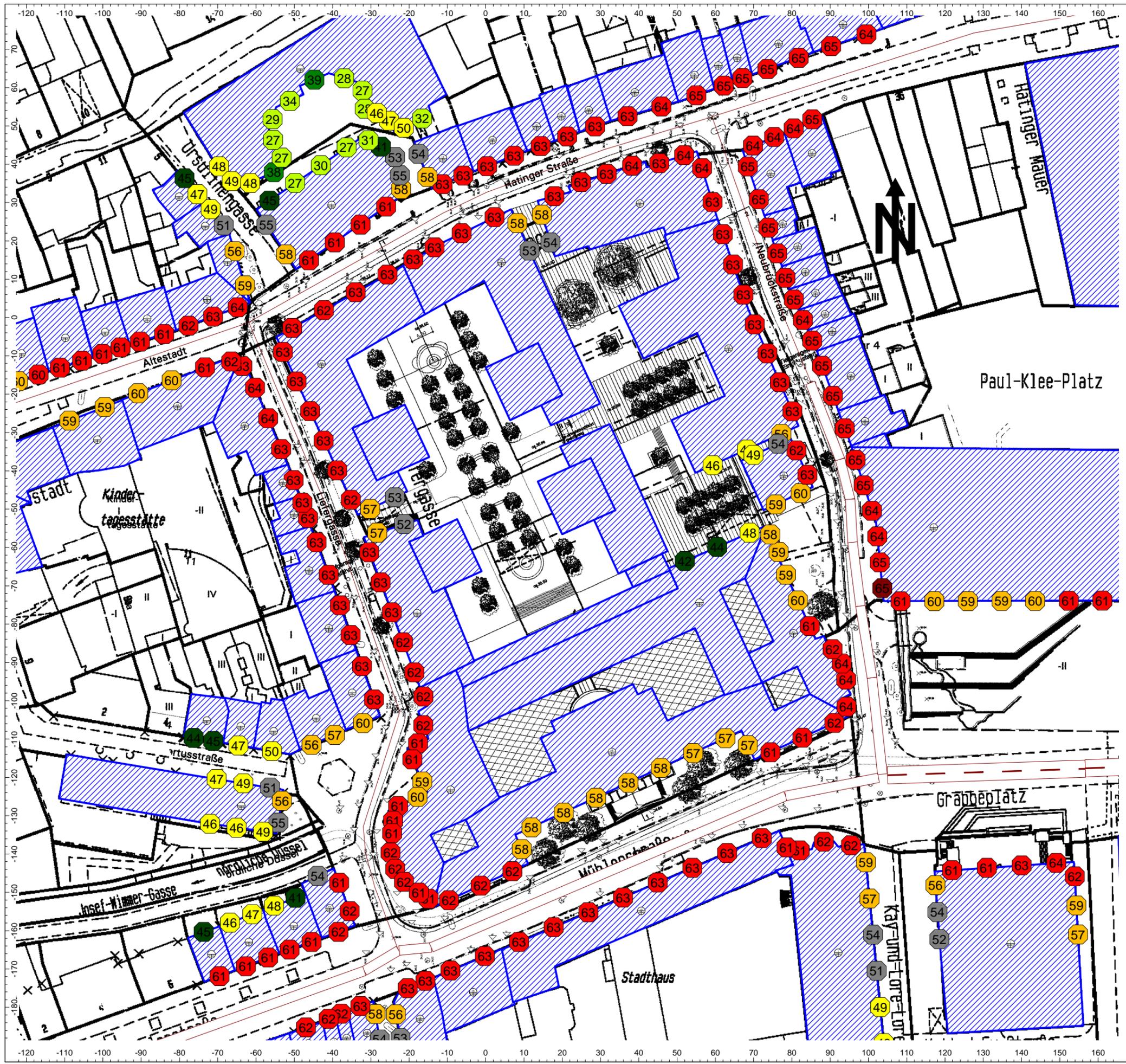
- Legende
- Straße
 - ⊠ Kreuzung
 - ▨ Haus
 - ▽ Höhenpunkt
 - ⊕ Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB
 - > 65.0 dB
 - > 70.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r4.cna, 17.07.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 9.3
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebäudelärmkarte
 PROGNOSE-PLANFALL
 Variante 2
 TAGZEIT
 Erdgeschoss**

Schallausbreitungs-
 berechnungen

VERKEHRSLÄRM

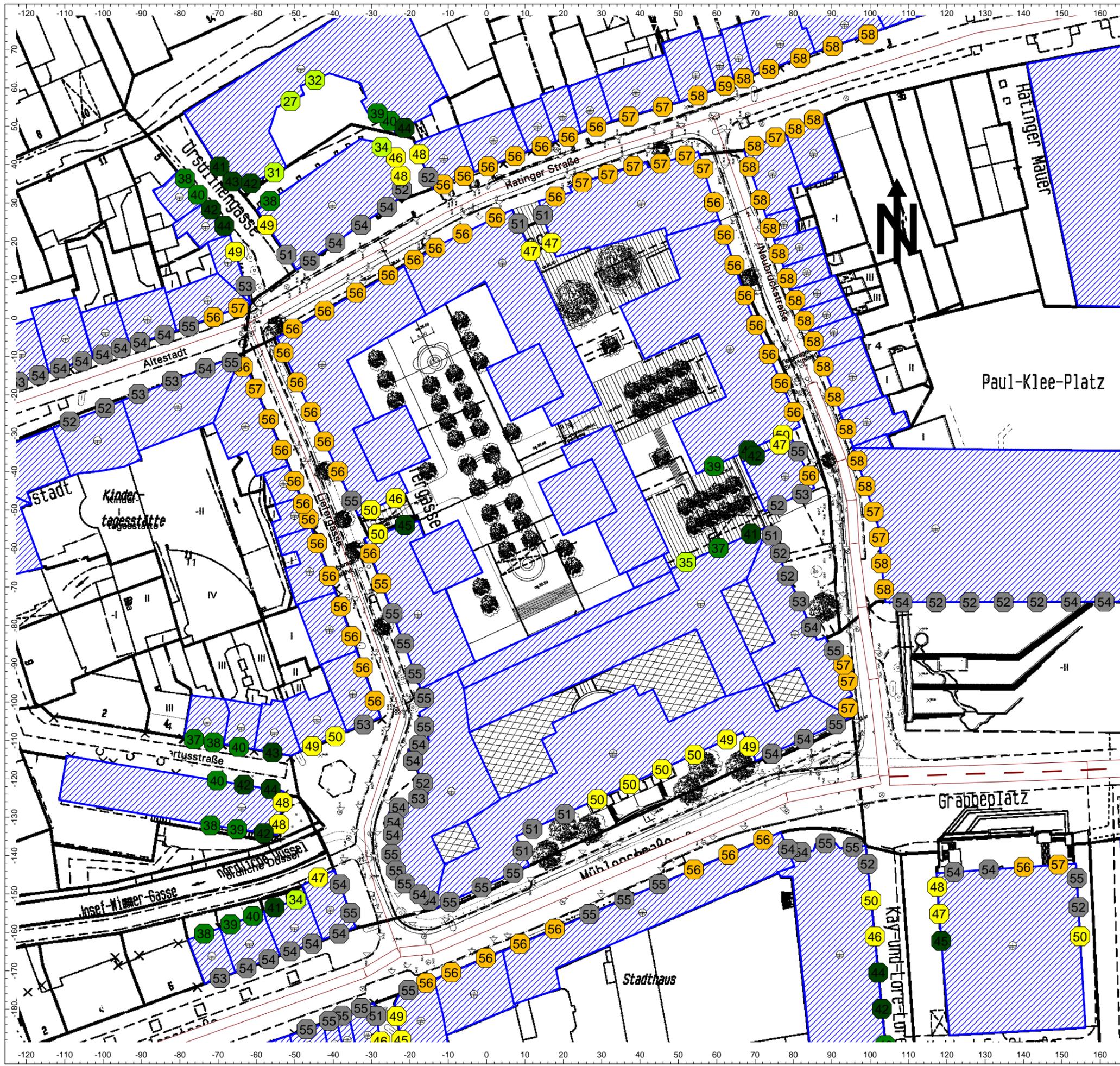
- Legende
- Straße
 - ⊠ Kreuzung
 - ▨ Haus
 - ▽ Höhenpunkt
 - ⊕ Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB
 - > 65.0 dB
 - > 70.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r4_2.cna, 16.07.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 9.4
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Gebäudelärmkarte
 PROGNOSE-PLANFALL
 Variante 2
 NACHTZEIT
 Erdgeschoss**

Schallausbreitungs-
 berechnungen

VERKEHRSLÄRM

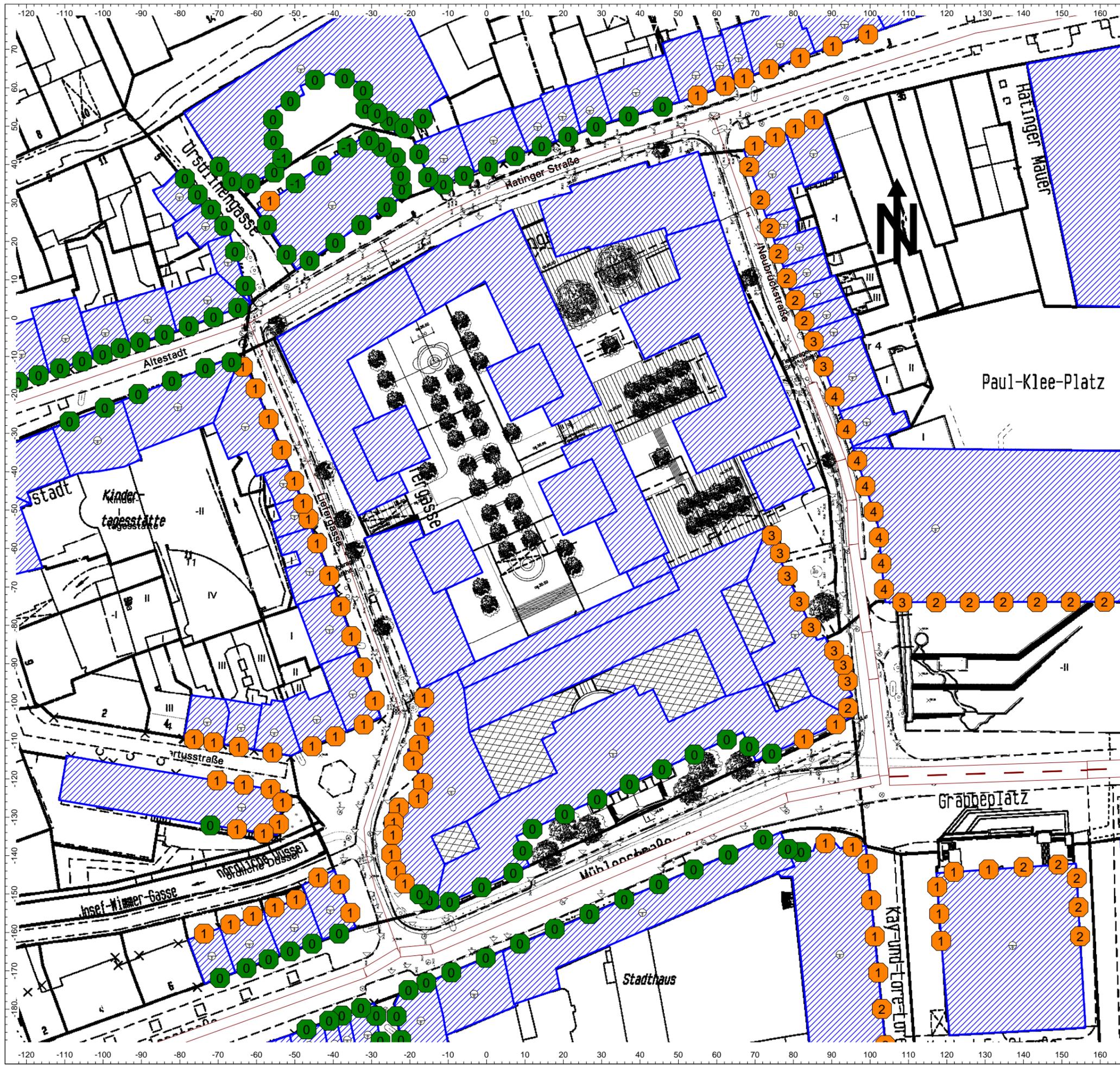
- Legende
- Straße
 - ⊠ Kreuzung
 - ▨ Haus
 - ▽ Höhenpunkt
 - ⊕ Hausbeurteilung

- Pegel in dB(A)
- > 25.0 dB
 - > 35.0 dB
 - > 40.0 dB
 - > 45.0 dB
 - > 50.0 dB
 - > 55.0 dB
 - > 60.0 dB
 - > 65.0 dB
 - > 70.0 dB

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r4_2.cna, 16.07.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 10.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Differenzkarte
 PROGNOSE-PANFALL
 Variante 1
 gegenüber
 BESTAND**

**TAGZEIT
 Erdgeschoss**

**Schallausbreitungs-
 berechnungen**

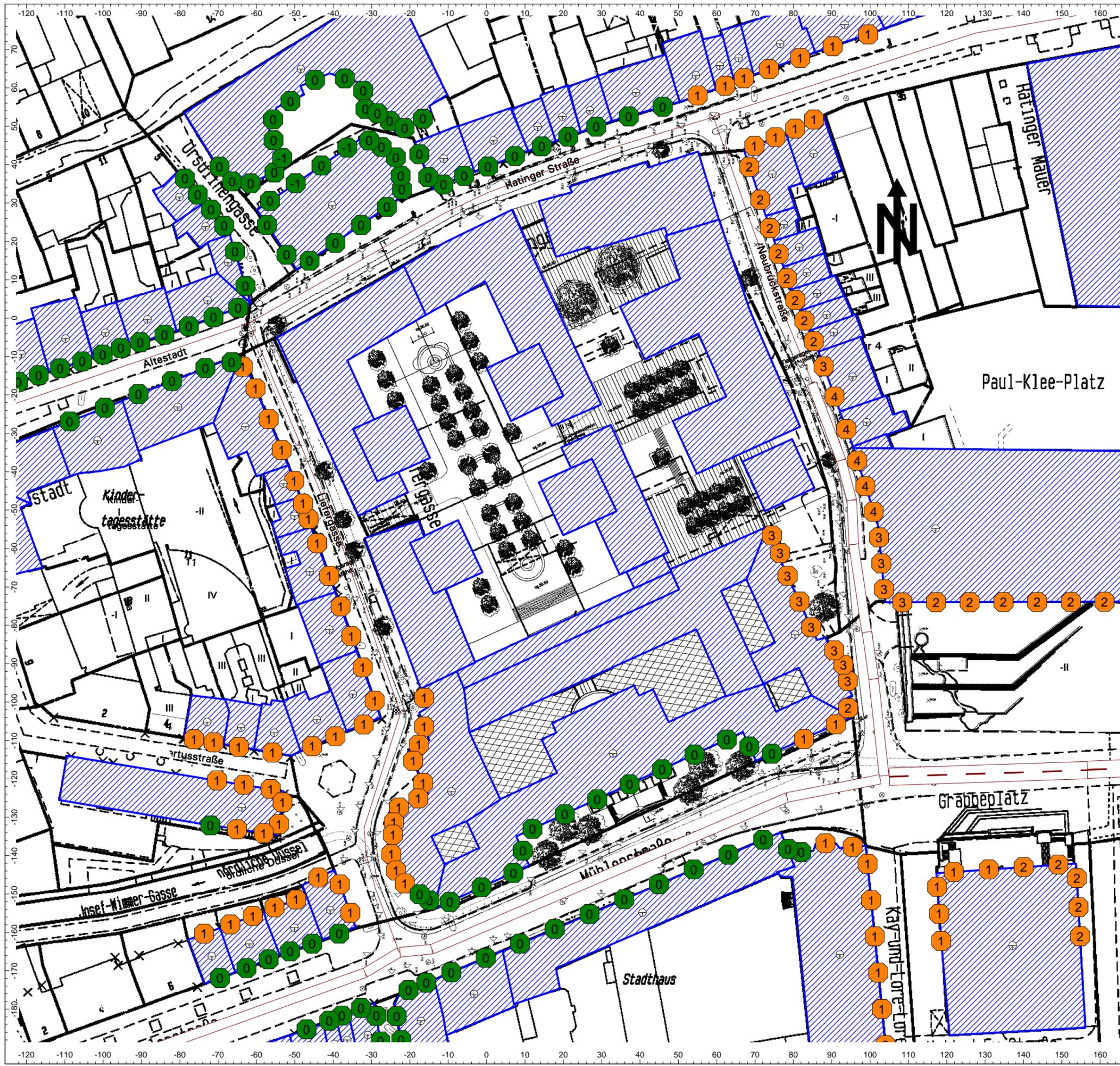
VERKEHRSLÄRM

- Legende
-  Straße
 -  Kreuzung
 -  Haus
 -  Höhenpunkt
 -  Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r25.cna, 17.07.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 10.2
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Differenzkarte
 PROGNOSE-PLANFALL
 Variante 1
 gegenüber
 BESTAND**

**NACHTZEIT
 Erdgeschoss**

**Schallausbreitungs-
 berechnungen**

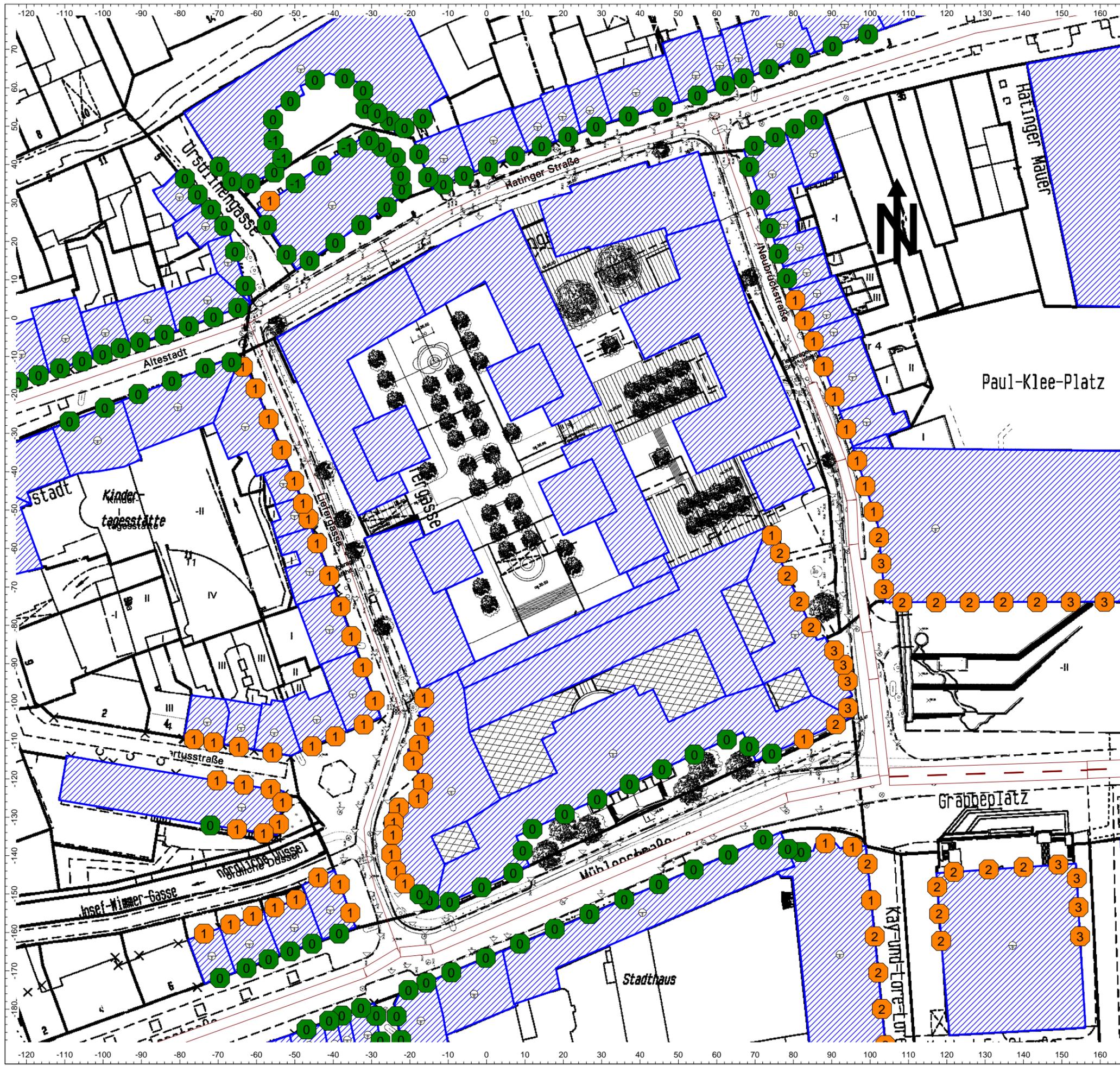
VERKEHRSLÄRM

- Legende
-  Straße
 -  Kreuzung
 -  Haus
 -  Höhenpunkt
 -  Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r25.cna, 17.07.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 10.3
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Differenzkarte
 PROGNOSE-PLANFALL
 Variante 2
 gegenüber
 BESTAND**

**TAGZEIT
 Erdgeschoss**

**Schallausbreitungs-
 berechnungen**

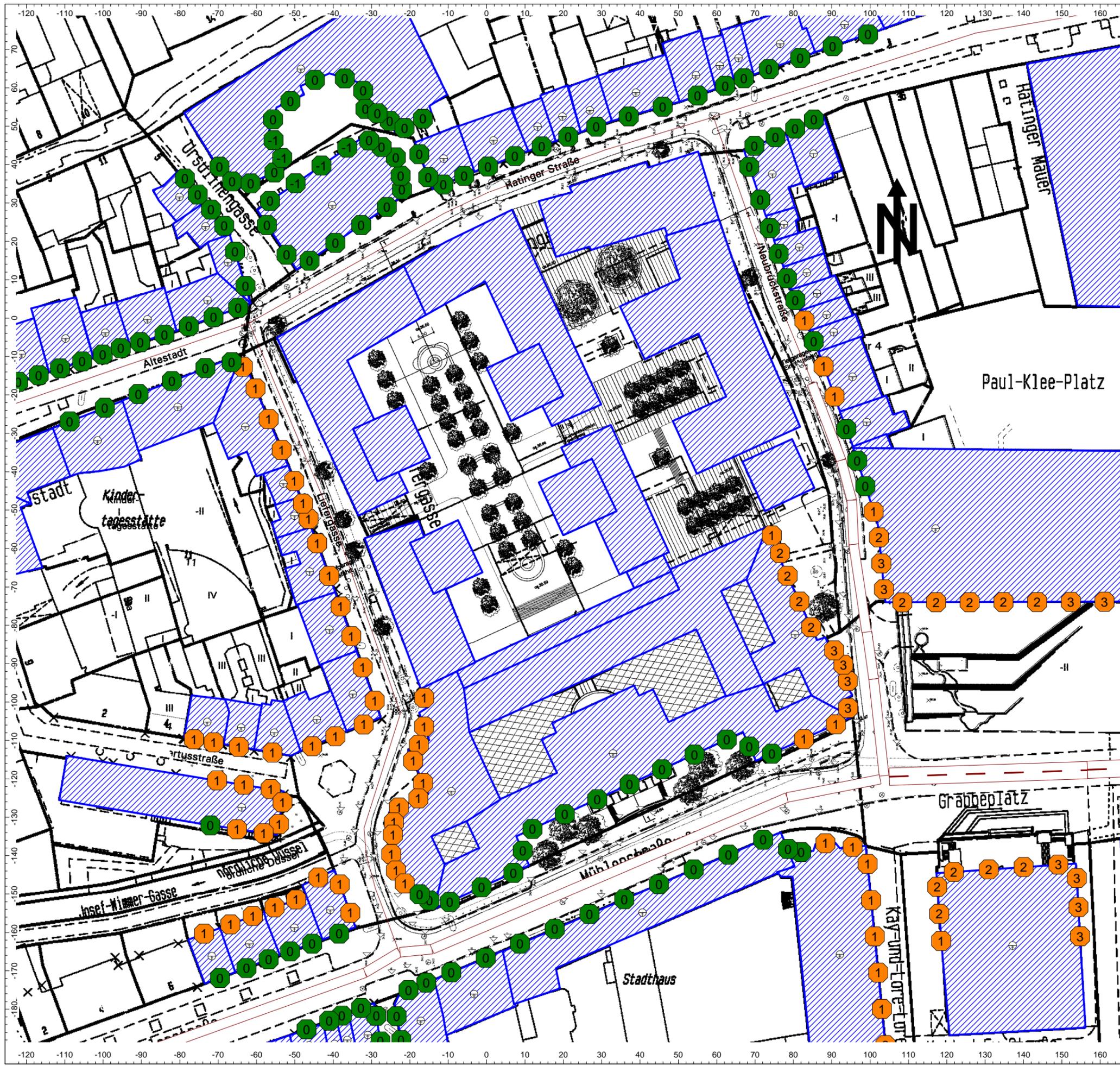
VERKEHRSLÄRM

- Legende
-  Straße
 -  Kreuzung
 -  Haus
 -  Höhenpunkt
 -  Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r25_2.cna, 16.07.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 10.4
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Differenzkarte
 PROGNOSE-PLANFALL
 Variante 2
 gegenüber
 BESTAND**

**NACHTZEIT
 Erdgeschoss**

**Schallausbreitungs-
 berechnungen**

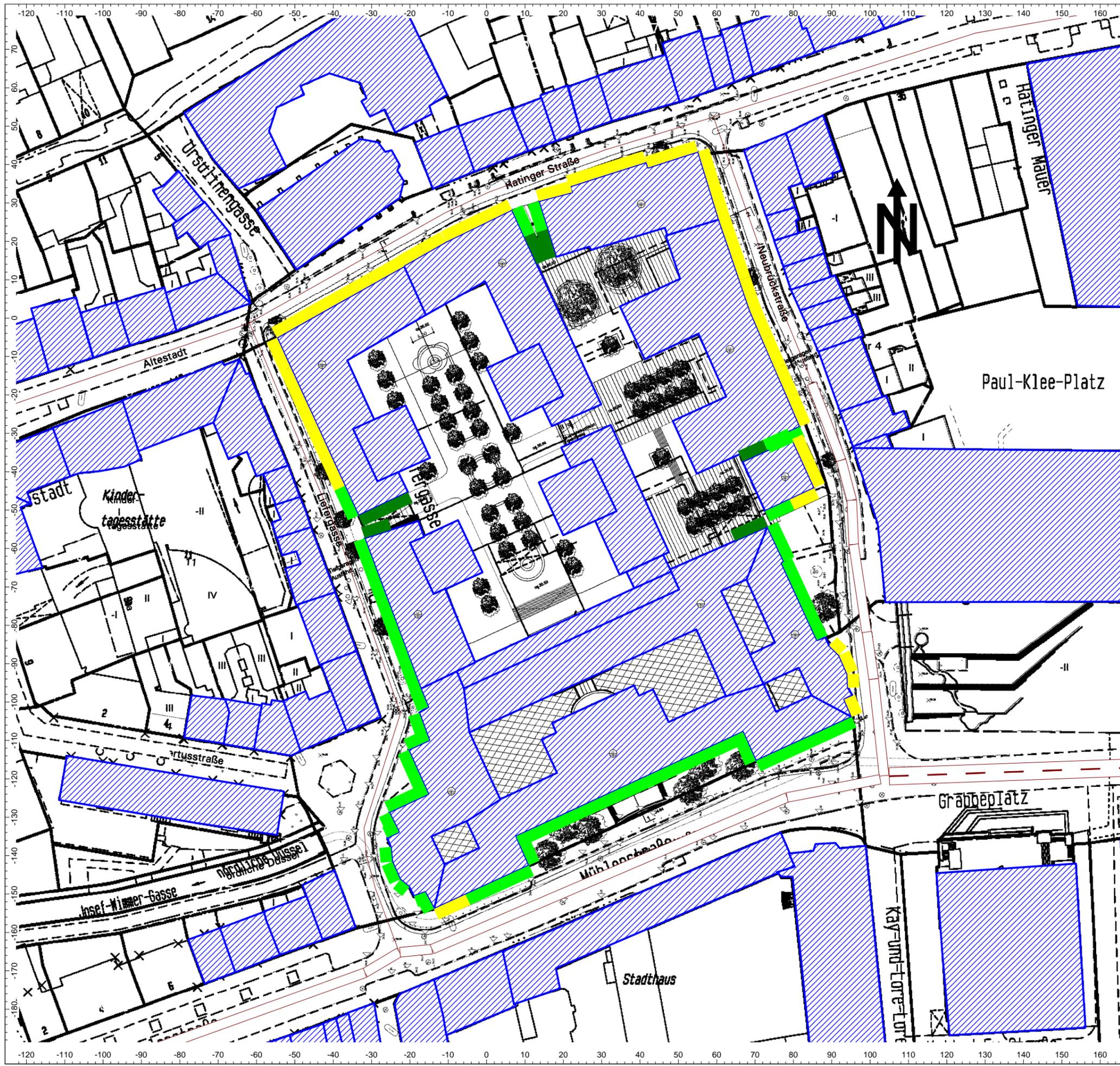
VERKEHRSLÄRM

- Legende
- Straße
 - Kreuzung
 - Haus
 - Höhenpunkt
 - Hausbeurteilung

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r25_2.cna, 16.07.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 11.1
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Lärmpegelbereiche
 PROGNOSE-PLANFALL
 Variante 1**

**Schallausbreitungs-
 berechnungen**

Straßenverkehrslärm

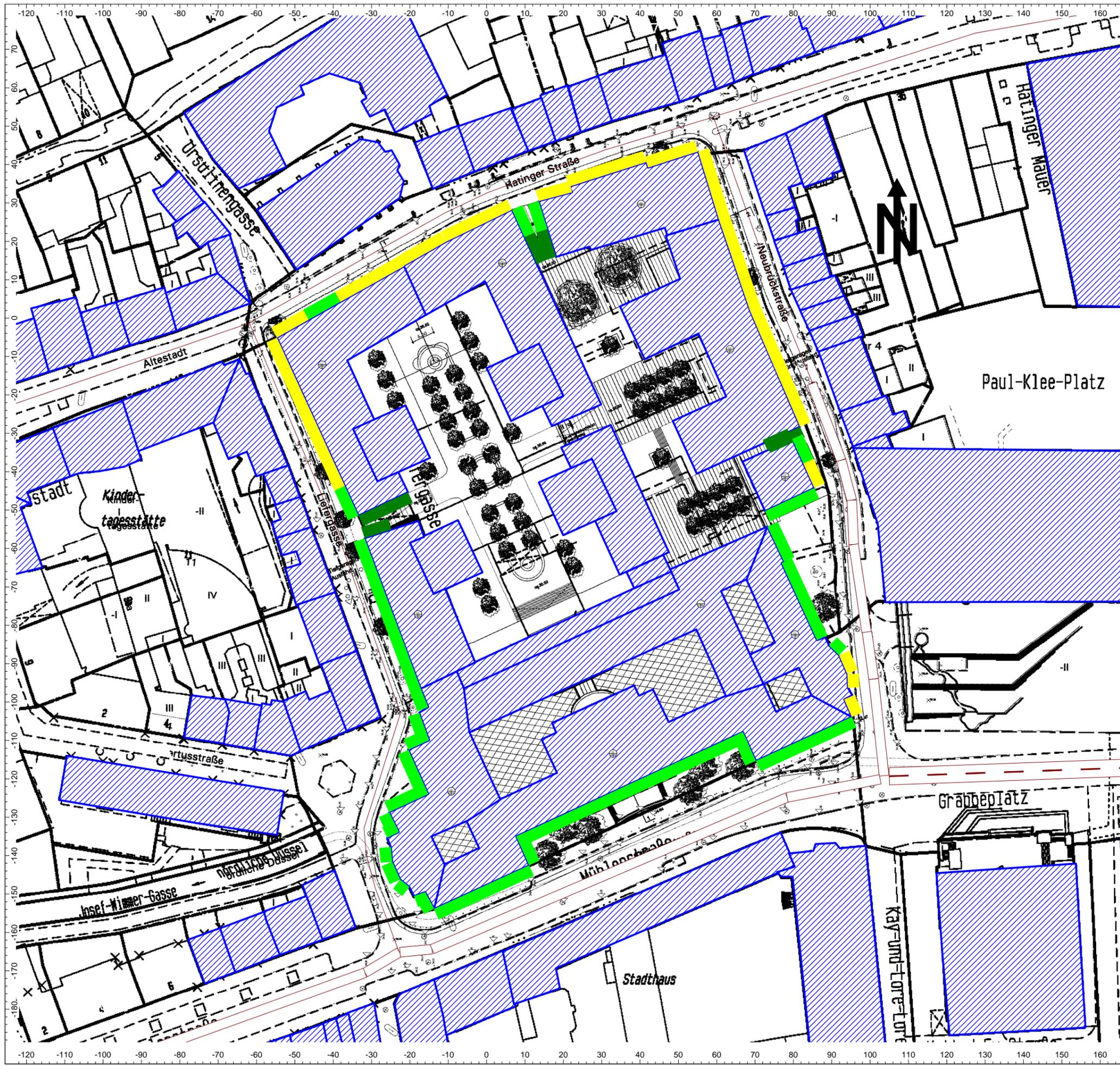
- Legende**
- Straße
 - Kreuzung
 - Haus
 - Höhenpunkt
 - Hausbeurteilung

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

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r21.cna, 17.07.09



Auftrag: 08.4470 Anlage: 11.2
 Projekt: Bebauungsplan
 "Andreasquartier"
 Ort: DÜSSELDORF

**Lärmpegelbereiche
 PROGNOSE-PLANFALL
 Variante 2**

**Schallausbreitungs-
 berechnungen**

Straßenverkehrslärm

- Legende**
- Straße
 - Kreuzung
 - Haus
 - Höhenpunkt
 - Hausbeurteilung

- Lärmpegelbereiche**
- LPB II
 - LPB III
 - LPB V
 - LPB VI

Maßstab: 1 : 1000
 (im Original)



Ingenieurgesellschaft für Bauphysik, Akustik und Schwingungstechnik mbH
 Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
 Tel. 0921/757430
 email: info@ibas-mbh.de
 084470r21_2.cna, 16.07.09