

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
zum Bauvorhaben
"Neubau und Erweiterung der Hotelrestauration,
Bonner Straße 41 - 41a"
im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens
Nr. 178, E. - Lechenich

Stand: November 2015

DIESE UNTERSUCHUNG MIT ANHANG UND ALLEN BEILAGEN DARF INSBESONDERE AUSZUGSWEISE
NUR MIT SCHRIFTLICHER ZUSTIMMUNG DES VERFASSERS IM INTERNET ODER
ANDEREN ELEKTRONISCHEN MEDIEN VERÖFFENTLICHT WERDEN.

ADU cologne

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH



Hauptsitz Köln

Am Wassermann 36, D-50829 Köln
Tel.: (0221) 943811 - 0 Fax: (0221) 94395 - 48
E-Mail: info@adu-cologne.de

Außenstelle Mönchengladbach

Sybeniusstraße 7, D-41179 Mönchengladbach
Tel: (02161) 5489 - 11 Fax: (02161) 5489 - 12
E-Mail: s.staeck@adu-cologne.de

Schalltechnische Untersuchung
zu den Lärmemissionen und -immissionen
zum Bauvorhaben
"Neubau und Erweiterung der Hotelrestauration,
Bonner Straße 41 - 41a"
im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens
Nr. 178, E. - Lechenich

Stand: November 2015

Auftraggeber:	Architekturbüro Zepp Frenzenstraße 43 50374 Erfstadt-Lechenich
Projekt-Nr. :	P1510091-01
Berichts-Nr. :	B1510091-01(1)_ver13Nov2015
Auftrag vom:	10. August 2015
Bearbeiter:	B. Jäger
Seitenzahl:	53 + Anhang
Datum:	13. November 2015

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung und Aufgabenstellung	4
2. Unterlagen	7
2.1. Pläne	7
2.2. Normen, Richtlinien, Erlasse, Verordnungen, Gesetze.....	7
2.3. Sonstiges.....	8
3. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte	9
3.1. Orientierungswerte gemäß DIN 18005.....	10
3.2. Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV.....	10
3.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.....	11
3.4. Nachbarschaftslärm	12
3.5. Gebietsausweisung im Untersuchungsgebiet.....	13
4. Beschreibung der Immissionsberechnung	14
5. Vorgehensweise.....	17
6. Einwirkung auf das Planvorhaben (öffentlicher Straßenverkehr).....	19
6.1. Lärmsituation öffentlicher Straßenverkehr	20
6.2. Berechnung der Emission öffentlicher Straßenverkehr	20
6.3. Eingangsdaten für die Berechnung (öffentlicher Straßenverkehr)	21
6.4. Ergebnisse der Emission	24
6.5. Ergebnisse Immission.....	24
6.6. Beurteilung der Ergebnisse	27
7. Lärmpegelbereiche	28
7.1. Lärmpegelbereiche	29
7.2. Straßenverkehr.....	30
7.3. Darstellung der Ergebnisse, Lärmpegelbereiche	30
8. Auswirkung des Planvorhabens auf die Bestandsbebauung (Nachbarschaftslärm)	32

8.1. Lärmsituation Gebäudekomplex "Hotelrestauration"	33
8.2. Eingangsdaten für die Berechnung der Emission	35
8.3. Ergebnisse der Emission (Schalleistung)	39
8.4. Erforderlicher zusätzlicher Lärmschutz	40
8.5. Ergebnisse der Immission	42
8.6. Beurteilung der Ergebnisse	46
9. Auswirkung des Planvorhabens (Veränderung des öffentlichen Straßenverkehrslärms durch das Planvorhaben)	48
9.1. Beschreibung der Verkehrsveränderung	49
10. Zusammenfassung der Ergebnisse.....	50
10.1. Einwirkung auf das Planvorhaben	51
10.2. Auswirkung durch das Planvorhaben	51

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Der Eigentümer des Grundstücks Erfstadt-Lechenich, Bonner Str. 41 - 41a, Flur 30, Flurstück 1063 (Haus Germania) plant die bauliche Erweiterung der Hotelrestauration. In diesem Zusammenhang hat der Rat der Stadt Erfstadt die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 178, E. - Lechenich beschlossen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die bauliche Erweiterung zu schaffen.

Das Bauvorhaben

- "Neubau und Erweiterung der Hotelrestauration, Bonner Str. 41 - 41a"

umfasst konkret die im Folgenden aufgeführte Zielsetzung:

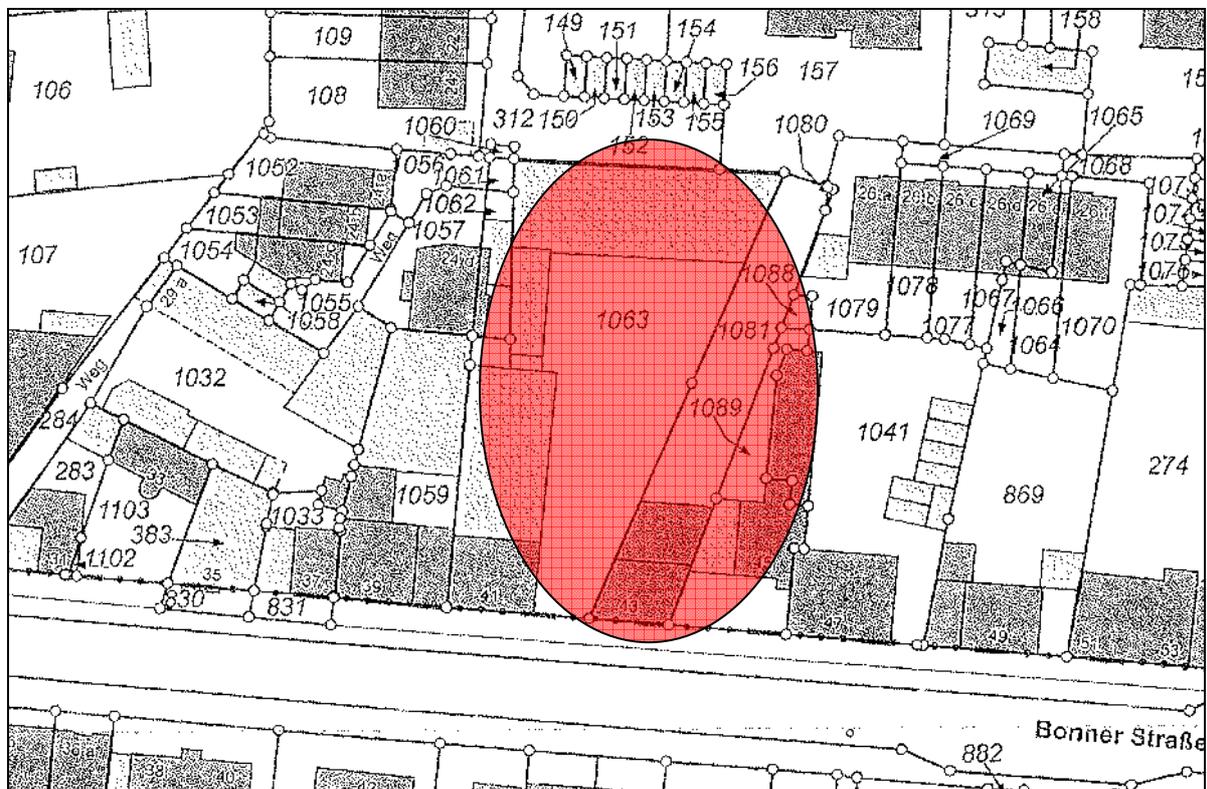
- die Schließung der Baulücke an der Bonner Straße 41a (dreigeschossig) einschließlich einer zweigeschossigen Bebauung im hinteren Bereich,
- die Aufstockung des eingeschossigen Gebäudes hinter dem Haus Nr. 41 für Seminar- und Versammlungsräume,
- die Errichtung einer überdachten eingeschossigen Gastwirtschaft in der Mitte des Grundstücks bzw. des heutigen Parkplatzes,
- Abriss des bestehenden Gebäudes und Neubau eines zweigeschossigen Bettenhauses im hinteren Grundstücksbereich (am Drosselweg),
- die Errichtung eines zweigeschossigen Verbindungsbaus zwischen dem zweigeschossigen Gebäude (Bonner Straße Haus Nr. 41) und dem zweigeschossigen Bettenhaus und
- die Errichtung einer Tiefgarage unterhalb des heutigen Parkplatzes.

Die Lage des Grundstücks Erfstadt-Lechenich, Bonner Str. 41 - 41a mit Darstellung des Bauvorhabens und der benachbarten Bestandsbebauung ist den Abbildungen 1-1 und 1-2 auf der folgenden Seite zu entnehmen.

Abbildung 1-1: Städtebauliches Konzept "Bonner Straße", ohne Maßstab



Abbildung 1-2: Auszug aus der Liegenschaftskarte, ohne Maßstab nach Norden ausgerichtet



Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens "Nr. 178, E. - Lechenich" beauftragte das Architekturbüro Zepp die ADU cologne GmbH mit der schalltechnischen Untersuchung. Der Umfang der schalltechnischen Untersuchung wurde mit den zuständigen Behörden abgestimmt und ist im Detail dem Pkt. 5 auf den Seiten 17 - 18 des Berichts zu entnehmen.

2. Unterlagen

Zur Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

2.1. Pläne

- /1/ Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Flurkarte NRW, Nr. 025912186 GE vom 01.10.2014 im Maßstab 1 : 1.000
- /2/ Darstellung der Baugrenznlinien, Stand: Oktober 2015 im Maßstab 1 : 500
- /3/ Flächennutzungsplan der Stadt Erftstadt, Stand: 1999 ohne Maßstab

2.2. Normen, Richtlinien, Erlasse, Verordnungen, Gesetze

- /4/ BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974, neugefasst durch Bekundung vom 17.05.2013 I 1274, zuletzt geändert durch Artikel 76 V vom 31.08.2015 I 1474
- /5/ TA Lärm Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) vom 26.08.1998
- /6/ 16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, (BGBl. I, S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 V vom 18.12.2014 I 2269
- /7/ DIN 18005 DIN 18005 Beiblatt 1 "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung", Mai 1987
- /8/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 2 "Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen", September 1991
- /9/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, November 1989

- /10/ DIN ISO 9613 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /11/ VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- /12/ VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- /13/ RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990
- /14/ RdErl. Freizeitlärm Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen (Freizeitlärm-Richtlinie), Januar 2004

2.3. Sonstiges

- /15/ Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage 2007
- /16/ Verkehrsgutachten zum öffentlichen Straßenverkehr im Rahmen des Bauvorhabens, erstellt durch die Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG vom 29. Oktober 2015
- /17/ "Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten", Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, 2005
- /18/ Begründung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Nr. 178, E. - Lechenich", Stand: Oktober 2015
- /19/ Einstufung der umliegenden Bebauung in die jeweilige Gebietskategorie in Abstimmung mit der Stadt Erftstadt (Telefonische Abstimmung mit Frau Stratmann, Stadt Erftstadt)
- /20/ Datenerhebung im Rahmen der Ortsbegehung am 4. November 2015

3. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte

Für die Belange des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau Teil 1) eingeführt worden.

Sie weist in Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung und der zu betrachtenden Emittentenart jeweils Orientierungswerte aus und unterscheidet unter anderem die Emittentenarten:

- Straßen- und Schienenverkehr
- Industrie und Gewerbe

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Emittentenarten sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Emittentenarten jeweils für sich allein mit den zugehörigen Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Die Beurteilungspegel der einzelnen Emittentenarten werden auf unterschiedliche Art ermittelt.

Grundsätzlich ist es so, dass, bezogen auf den Verkehr auf öffentlichen Straßen, die ermittelten Beurteilungspegel den nach oben gerundeten Mittelungspegeln für den Tag (06:00 – 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) entsprechen und somit ein Vergleich mit den zulässigen Immissionswerten unmittelbar möglich ist.

Beim Emittenten Industrie und Gewerbe werden die Beurteilungspegel gemäß TA Lärm ermittelt.

Im Folgenden führen wir neben den Orientierungswerten zur Vollständigkeit auch die Immissionsricht- und -grenzwerte auf, die im Bereich des Schallschutzes Anwendung finden. Sie sind zu vergleichen mit Beurteilungspegeln, die jeweils außerhalb von Gebäuden vorhanden bzw. zu erwarten sind.

3.1. Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" in Abhängigkeit von der jeweiligen beabsichtigten Nutzung eines Gebiets Orientierungswerte angegeben. Sie beziehen sich am Tag auf 16 Stunden im Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr und in der Nacht auf 8 Stunden im Zeitraum von 22:00 – 06:00 Uhr.

Tabelle 3-1: Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Gebietsausweisung	Orientierungswerte in dB(A)			
	Straßen- und Schienenverkehr		Industrie und Gewerbe, Freizeit	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	45	55	40
Kleingartenanlagen, Friedhöfe, Parkanlagen	55	55	55	55
Mischgebiete, Dorfgebiete	60	50	60	45
Gewerbegebiete, Kerngebiete	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	60	50	60	45

3.2. Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen ist zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

Tabelle 3-2: Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Gewerbegebiete	69	59
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	64	54
Reine und Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47

Der Tagzeitraum erstreckt sich über 16 Stunden, von 06:00 – 22:00 Uhr, der Nachtzeitraum über 8 Stunden, von 22:00 – 06:00 Uhr.

3.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Die Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft wird mit der TA Lärm geregelt. Die Richtwerte für den Beurteilungspegel werden bei der Anwendung der TA Lärm ebenfalls auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden während des Tages und 8 Stunden während der Nacht bezogen. Es wird für die Ermittlung des Beurteilungspegels im Nachtzeitraum in der Regel der Mittelungspegel der lautesten vollen Nachtstunde zugrunde gelegt. Dieser wird entsprechend der DIN 45645 Teil 1 ermittelt.

Im Tagzeitraum werden drei Beurteilungszeiträume betrachtet, wobei die sogenannten Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06:00 – 07:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr an Werktagen, bzw. zusätzlich 07:00 – 09:00 Uhr und 13:00 – 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen) mit einem pauschalen Zuschlag von 6 dB versehen werden, wenn der Immissionsort im Gebiet mit Gebietsausweisung gemäß Buchstabe d bis f in folgender Tabelle liegt.

Tabelle 3-3: Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm

	Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
a)	Industriegebiete	70	70
b)	Gewerbegebiete	65	50
c)	Dorfgebiete, Kerngebiete, Mischgebiete	60	45
d)	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e)	Reine Wohngebiete	50	35
f)	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind dabei durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.

Bei sogenannten seltenen Ereignissen, die an nicht mehr als 10 Tagen eines Jahres und an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten, gelten erhöhte Richtwerte für Immissionsorte der Gebietsausweisung.

3.4. Nachbarschaftslärm

Bei den durch den Betrieb der Hotelrestauration entstehenden im Folgenden aufgeführten Lärmimmissionen

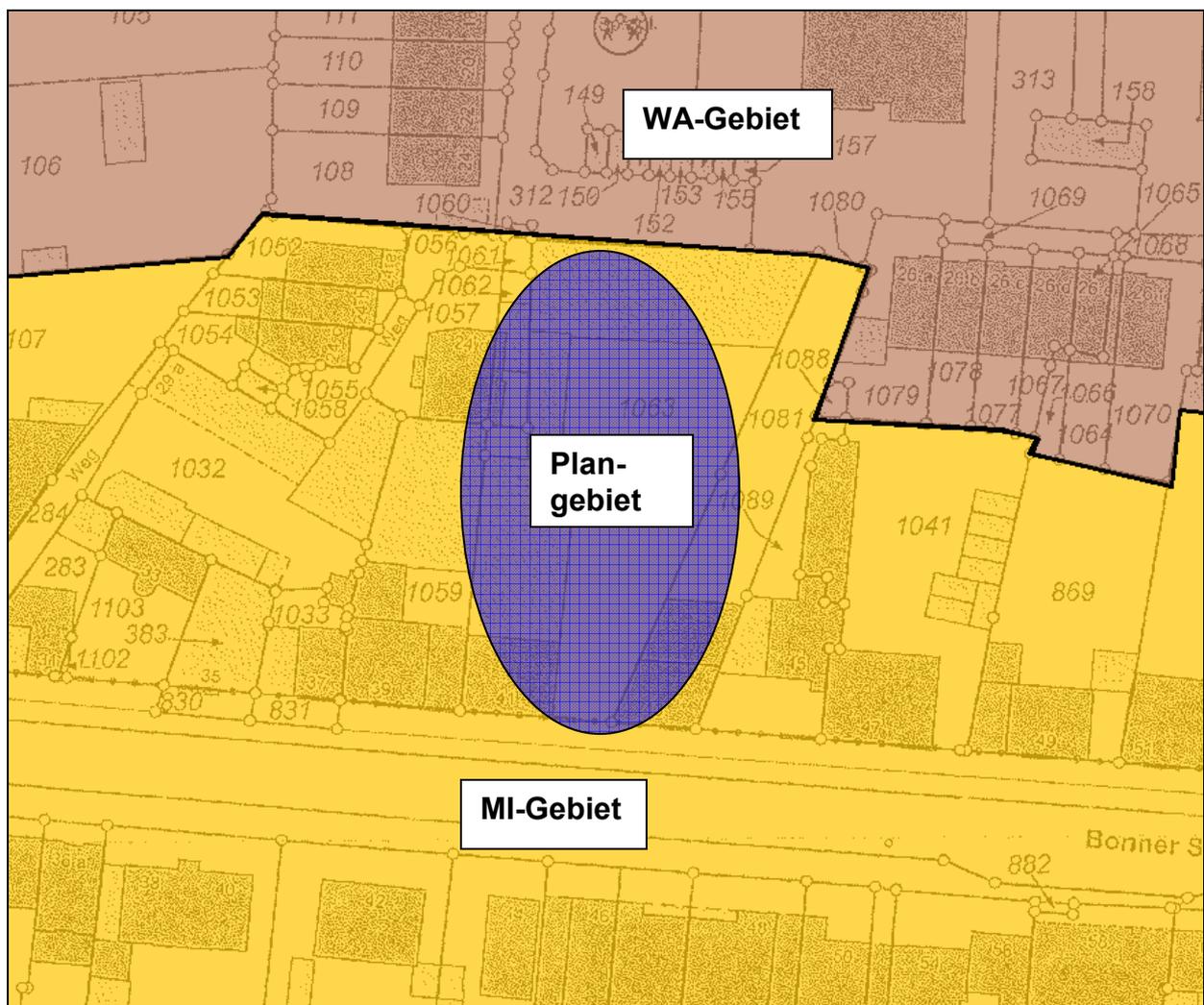
- **Pkw-Fahrverkehr (Tiefgaragenein- und -ausfahrt)**
- **Lkw-Anlieferungsverkehr (Getränkeanlieferung, Lebensmittel etc.)**
- **Gartenwirtschaft (Biergarten)**
- **Haustechnische Anlagen (Klima-, Heizungs- und Abluftaggregate)**

handelt es sich um Nachbarschaftslärm. Zur Beurteilung dieser Immissionen vor den Fassaden der schützenswerten Gebäude im Bestand außerhalb des Plangebiets erfolgt in der Regel hilfsweise analog der TA Lärm.

3.5. Gebietsausweisung im Untersuchungsgebiet

In Abstimmung mit der Stadt Erftstadt (Stand: 11. November 2015) wird für die Beurteilung der Lärmimmissionen die Gebietsausweisung entsprechend der Abbildung 3-1 zugrunde gelegt.

Abbildung 3-1: Gebietsausweisung im Untersuchungsgebiet, ohne Maßstab



4. Beschreibung der Immissionsberechnung

Die Berechnungen zu den einzelnen Emittentenarten erfolgen mit einer eigens für solche Aufgaben entwickelten Software CadnaA (Computer Aided Noise Abatement, Version 4.5.152). Hierbei wird ein digitales Modell des Planungsgebiets und seiner unmittelbaren Umgebung erstellt. Die Eingangsdaten für das digitale Modell bestehen im Rahmen dieser Untersuchung aus den Elementtypen, Gelände, Hindernisse sowie den Emittentenarten.

Zu den Hindernissen zählen:

- Gebäude
- Mauern, Wände
- Schallschirme (Schallschutzwände etc.)

Zu den einzelnen hier betrachteten Emittentenarten zählen auftragsgemäß:

- Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen (im Folgenden kurz "Öffentlicher Straßenverkehr" genannt)
- Nachbarschaftslärm

Der geplante Gebäudekomplex (Hindernisse), detaillierte Geländedaten sowie die bestehenden und geplanten Emittenten werden anhand einer On-Screen-Digitalisierung in das digitale Modell übernommen.

Ausgehend von Emissionspegeln L_{mE} , Schalleistungen L_w oder L_w'' werden anhand dieses Modells über eine Ausbreitungsrechnung gemäß der jeweils anzuwendenden Richtlinie (z.B. RLS-90, DIN ISO 9613-2, VDI 2714, VDI 2720, etc.) die zu erwartenden Beurteilungspegel (tags / nachts) ermittelt.

In die Berechnungen fließen alle zur Schallausbreitung wichtigen Parameter wie:

- Quellenhöhe
- Richtwirkung
- Topographie
- Meteorologie

- Witterung
- Abschirmung durch Hindernisse
- Reflexion

ein.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung sind unter anderem nachfolgende Parameter in die Berechnungskonfiguration des Programms eingeflossen:

Tabelle 4-1: Parameter Berechnungskonfiguration CadnaA (Vers. 4.5.152)

Berechnungsoptionen	Gewählte Einstellungen
Maximaler Fehler in dB	0
Anzahl der Reflexionen	1
Bodendämpfung (0-1)	0,2
Spektrale Berechnungsoptionen	Spektral, nur spektrale Quellen

Für die Emittentenart "Öffentlicher Straßenverkehr" werden farbige Lärmkarten für eine Immissionshöhe (4 m über Geländeniveau) entsprechend der DIN 18005, Teil 2 erstellt. Die Berechnungen der Beurteilungspegel werden hierzu in einem Raster mit 2 m Kantenlänge durchgeführt. Um die räumliche Zuordnung beim Betrachten der farbigen Ergebniskarten zu erleichtern, sind die Lärmkarten mit digitalen Raster-Grundkarten transparent unterlegt und die Gebäude durch grau ausgefüllte Flächen im Grundriss angelegt. Die ermittelten Beurteilungspegel der vorhandenen Lärmimmissionen können so an jedem Punkt des Untersuchungsgebiets abgelesen und mit den Orientierungswerten und Immissionsgrenzwerten verglichen werden.

Aus den Lärmkarten sind Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite für den Tag- bzw. den Nachtzeitraum für den Planzustand zu entnehmen.

Bei der Betrachtung der Lärmkarten ist zu beachten, dass bei der flächigen Berechnung die Reflexionen sämtlicher Hindernisabschnitte berücksichtigt werden. Bei den punktuellen Berechnungen der Beurteilungspegel für Aufpunkte an Fassaden werden die Reflexionen der dem Aufpunkt zugeordneten Fassade gemäß den einschlägigen Normen nicht mit berücksichtigt (Aufpunkt 0,5 m vor dem geöffneten Fenster). Beim

Vergleich der Beurteilungspegel aus punktuellen Berechnungen mit denen aus den Lärmkarten in der Nähe von reflektierenden Fassaden sind somit aus oben genannten Gründen Unterschiede möglich.

5. Vorgehensweise

Wir differenzieren die vorliegende Untersuchung strukturell im Weiteren nach folgenden Punkten:

❖ Einwirkung auf das Planvorhaben:

• **Straßenverkehrslärm**

- Berechnung der Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum (06:00 – 22:00 Uhr und 22:00 – 06:00 Uhr) vor dem Gebäudekomplex "Hotelrestauration" für alle Geschosse und Darstellung in Form von Lärmkarten (Tag / Nacht) mit fassadenabschnittsweiser Angabe der maximal auftretenden Beurteilungspegel über alle Geschosse.
- Berechnung der Beurteilungspegel im gesamten Planungsgebiet für den Tag- und Nachtzeitraum (06:00 – 22:00 Uhr und 22:00 – 06:00 Uhr) für eine Immissionshöhe (4 m für das Erdgeschoss) und Darstellung in Form von Lärmkarten, das heißt als farbige Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite. Die Farben werden gemäß der DIN 18005, Teil 2, gewählt.

❖ Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109:

- Für die Bebauung im Plangebiet werden die durch die Emittenten (Straße, Schiene, Gewerbe) resultierenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" für die ungünstigste Geschosshöhe bei freier Schallausbreitung im Bebauungsplangebiet berechnet und durch eine farbige Karte der Lärmpegelbereiche dargestellt.
- Zusätzlich werden die Lärmpegelbereiche unter Berücksichtigung des geplanten Gebäudekomplexes "Hotelrestauration" geschossweise berechnet und die Ergebnisse in einer farbigen Karte dargestellt.

❖ Auswirkung des Planvorhabens:

• **Nachbarschaftslärm**

- Berechnung der Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum (06:00 – 22:00 Uhr und 22:00 – 06:00 Uhr) an den Bestandsgebäuden in der Nachbarschaft zum Plangebiet für alle Geschosse und Darstellung in Form von Lärmkarten (Tag / Nacht) mit fassadenabschnittsweiser Angabe der maximal auftretenden Beurteilungspegel über alle Geschosse.

- **Veränderungen der Verkehrslärmimmissionen**

- Ermittlung und Bewertung der Verkehrszunahme auf Grundlage der geplanten Erweiterung der Hotelrestauration.

- ❖ **Zusammenfassung der Ergebnisse**

- **Einwirkung auf das Planvorhaben.**
- **Auswirkung auf das Planvorhaben.**
- **Belüftung der Hotelzimmer.**

**6. Einwirkung auf das Planvorhaben
(öffentlicher Straßenverkehr)**

6.1. Lärmsituation öffentlicher Straßenverkehr

Die Lärmsituation im Untersuchungsgebiet bezüglich des Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen wird bezogen auf den geplanten Gebäudekomplex "Hotelrestauration" maßgeblich durch den Verkehr auf der

➤ Bonner Straße

bestimmt.

6.2. Berechnung der Emission öffentlicher Straßenverkehr

Die zur Ausbreitungsrechnung benötigten Schallemissionspegel $L_{m,E}$ (tags und nachts) für die einzelnen Straßen und Straßenabschnitte werden nach der RLS-90 durch Berechnung ermittelt. Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung. Er wird nach dieser Richtlinie aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Steigung des Straßenabschnitts berechnet:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit	D_V	Korrektur nach Gl. (8) der RLS 90 für von 100 km/h abweichende zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	D_{StrO}	Korrektur nach Tabelle 4 der RLS-90 für unterschiedliche Straßenoberflächen (z.B. von 0 dB bei nicht geriffelten Gußasphalten und 6 dB bei nicht ebenen Pflasteroberflächen)
	D_{Stg}	Zuschlag nach Gl. (9) der RLS-90 für Steigungen und Gefälle
	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen
	$L_m^{(25)}$	Der Mittelungspegel in 25 m Abstand bei Wegfall obiger Korrekturen und Zuschläge. Er ergibt sich aus der maßgebenden stündlichen

Verkehrsstärke M und dem maßgebenden Lkw-Anteil über 2,8 t in % nach folgender Gleichung:

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \lg[M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$$

M	Maßgebende stündliche Verkehrsstärke
p	Maßgebender Lkw-Anteil in % (Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t)

Der Wert 37,3 dB(A) gibt den rechnerischen Mittelungspegel in 25 m Abstand für eine Pkw-Vorbeifahrt je Stunde ($M = 1/h$; $p = 0$) mit der Geschwindigkeit 100 km/h unter der Voraussetzung, dass die Korrekturen D_{Str0} , D_{Stg} und D_E nicht zu berücksichtigen sind, an.

Die maßgebende Verkehrsstärke M ist der auf den Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge. Falls keine objektbezogenen Daten zu den maßgebenden Verkehrsstärken M und dem Lkw-Anteil p tags und nachts vorliegen, lassen sich diese Größen auch nach der Tabelle 3 der RLS-90 aus den DTV-Werten errechnen. Der DTV-Wert (durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke) ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Fahrzeuge.

6.3. Eingangsdaten für die Berechnung (öffentlicher Straßenverkehr)

Die den Berechnungen zugrunde liegenden Eingangsparameter zur Bestimmung der Emission des öffentlichen Straßenverkehrs erfolgt auf der Grundlage des Verkehrsgutachtens vom 29. Oktober 2015, erstellt durch die Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG (siehe Tabelle 6-1). Der im vorliegenden Fall für die Berechnung zugrunde liegende Analyse-Mit-Fall 2015 ergibt sich aus der Überlagerung des Analyse-Null-Fall 2015

(derzeitige Verkehrsbelastung Bonner Straße) und des zusätzlichen Verkehrsaufkommens durch die Standortentwicklung (Planung "Hotelrestauration").

Tabelle 6-1: Eingangsdaten zur Berechnung der Emission (Prognose-Planfall)

Lfd. Nr.	Straßen-		DTV	Tag		Nacht		Höchst- geschw. km/h
	Bezeichnung	Oberfl.		M	p ^{*1)} %	M	p ^{*1)} %	
ABS_001	Bonner Straße	Nicht geriff. Gußasphalt	10.000	600,0	10,0	110,0	3,0	30
ABS_002	Bonner Straße		10.100	606,0	10,0	111,1	3,0	30
ABS_003	Bonner Straße		10.100	606,0	10,0	111,1	3,0	50

¹⁾ Nach Angaben des Verkehrsgutachters (Telefonat vom 11.11.2015) wurde die Bonner Straße aufgrund der mittlerweile fertig gestellten Verkehrsumgehungsstrasse als Gemeindestraße eingestuft. Im Sinne einer aus schalltechnischer Sicht pessimalen Betrachtung wird im vorliegenden Fall für die Berechnung der Emission der LKW-Prozentanteil analog der RLS-90 für Gemeindestraße zugrunde gelegt. Der im Rahmen der Verkehrszählung ermittelte Lkw-Anteil mit ca. 2,5 % ist deutlich niedriger.

Die Lage der betrachteten Straßenabschnitte ABS_001 bis ABS_003 ist der folgenden Abbildung 6-1 zu entnehmen. Die in der Abbildung 6-1 im Weiteren dargestellten Straßen und Straßenabschnitte sind aufgrund der Entfernung zum Untersuchungsgebiet nicht von lärmrelevanter Bedeutung und werden daher nicht berücksichtigt.

Abbildung 6-1: Lage der durch den Verkehrsgutachter berechneten Straßenabschnitte (Analyse-Mit-Fall 2015, ohne Maßstab)



6.4. Ergebnisse der Emission

Es ergeben sich nach RLS-90 folgende Emissionspegel für die betrachteten Straßen bzw. Straßenabschnitte:

Tabelle 6-2: Emissionspegel für den Straßenverkehr (Prognose-Planfall 2015)

Abschnitt	Straßenbezeichnung	L _{mE} in dB(A)	
		Tag	Nacht
ABS_001	Bonner Straße	61,0	50,9
ABS_002	Bonner Straße	61,0	51,0
ABS_003	Bonner Straße	63,6	53,4

6.5. Ergebnisse Immission

Die Beurteilung der Immission des öffentlichen Straßenverkehrs erfolgt wie unter Pkt. 4 auf den Seiten 15 - 17 beschrieben. Berechnet und dargestellt werden die Beurteilungspegel analog der RLS-90 für mehrere Höhen für den Tag- und Nachtzeitraum.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt sowohl punktuell (Hausbeurteilung, Fassaden des geplanten Gebäudekomplexes, siehe Abbildung 6-2 bis 6-5) als auch flächig, in Form von farbigen Lärmkarten (**Abb. STR_001 und STR_002**), die dem Anhang "A" beigelegt sind.

Abbildung 6-2: Punktuelle Darstellung der Lärmimmissionen für den Emittent "Straßenverkehr" (Hausbeurteilung)

Tagzeitraum, maximal auftretende Beurteilungspegel über alle Geschosse (Pegelangabe in dB(A)), ohne Maßstab nach Norden ausgerichtet

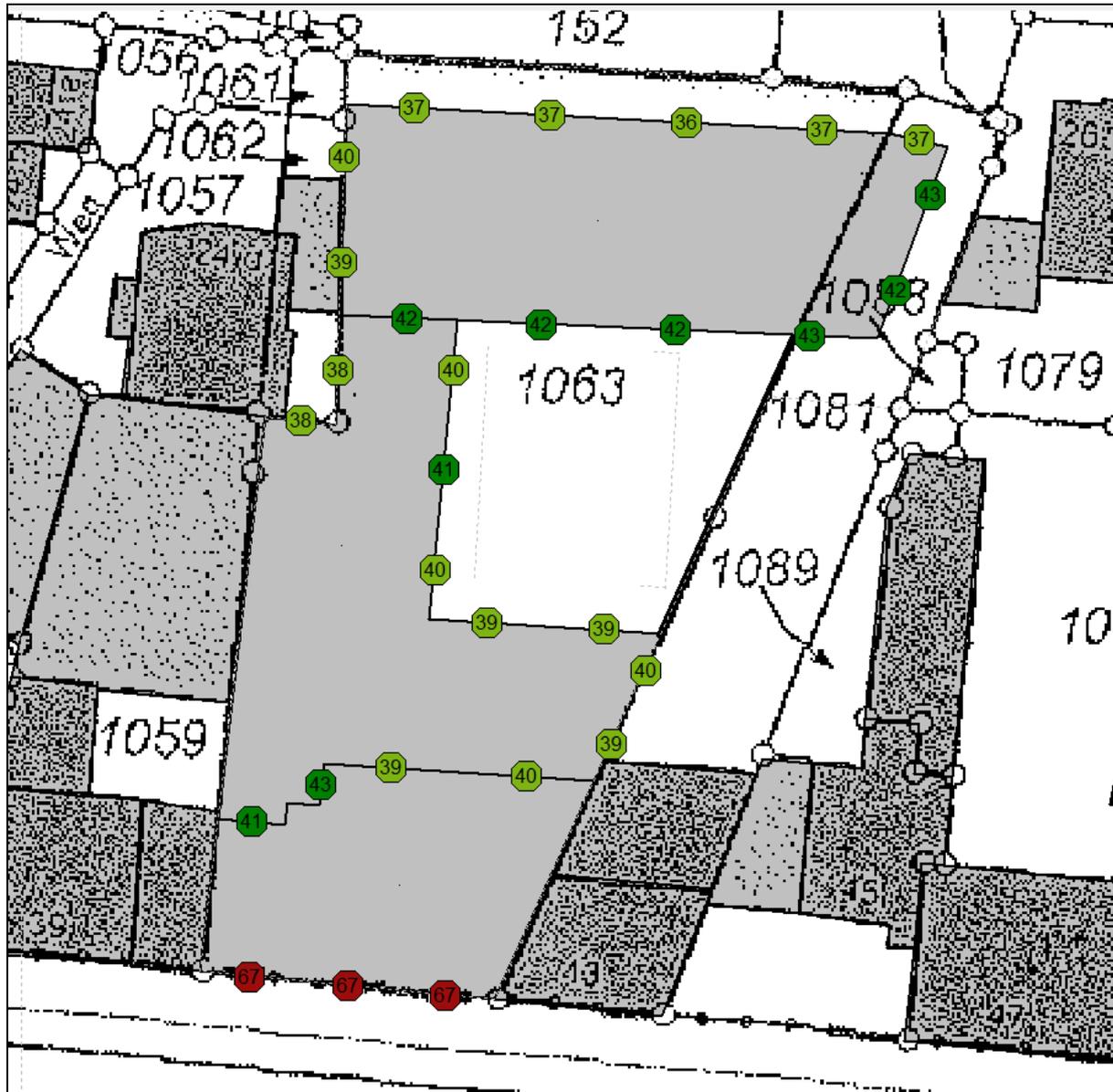
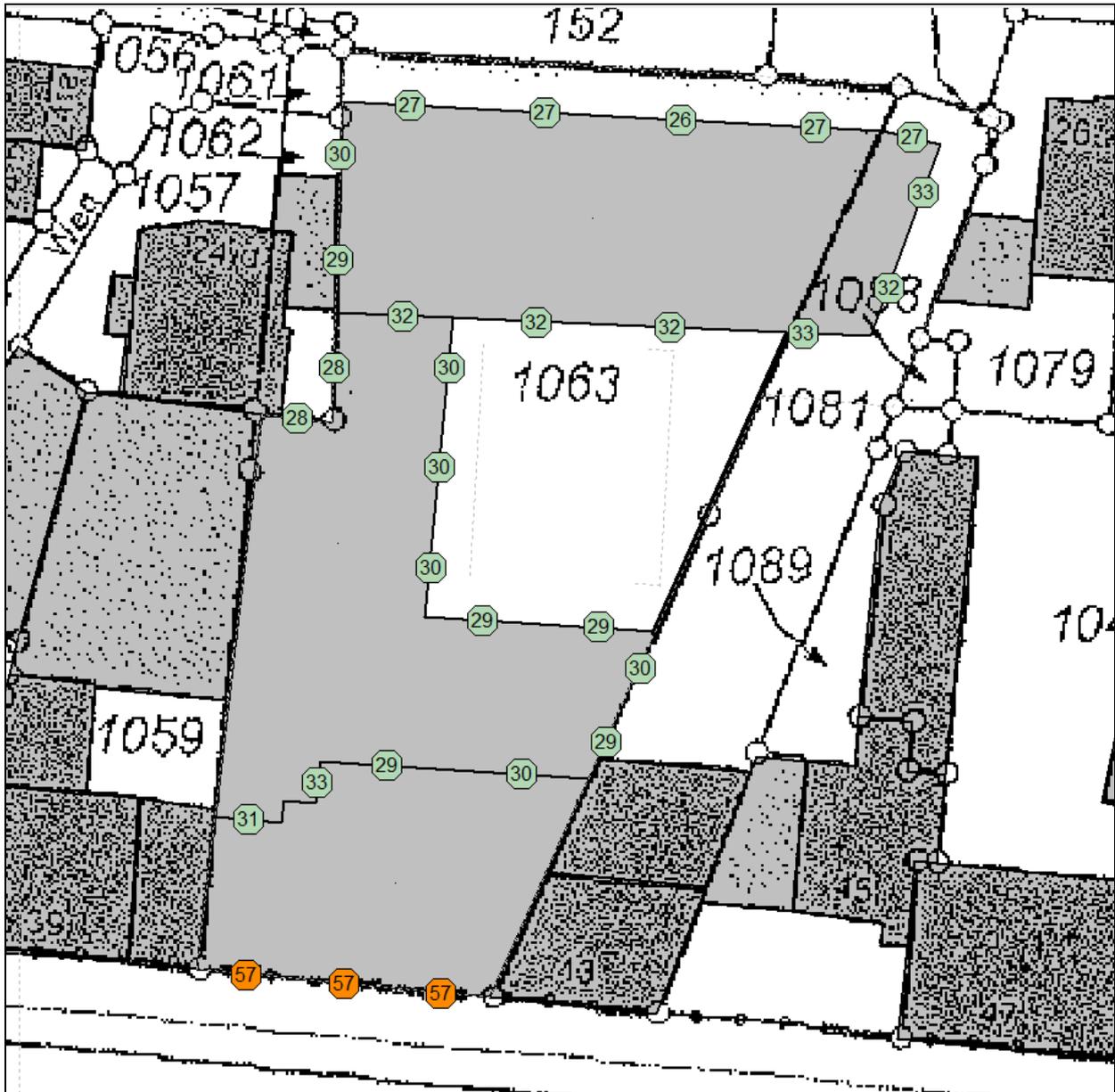


Abbildung 6-3: Punktuelle Darstellung der Lärmimmissionen für den Emittent "Straßenverkehr" (Hausbeurteilung)

Nachtzeitraum, minimal auftretende Beurteilungspegel über alle Geschosse (Pegelangabe in dB(A)), ohne Maßstab nach Norden ausgerichtet



6.6. Beurteilung der Ergebnisse

Durch den öffentlichen Straßenverkehr (Analyse-Mit-Fall 2015) sind an der geplanten Bebauung (siehe Abbildungen 6-2 und 6-3) je nach betrachteter Fassade tags Beurteilungspegel von 36 dB(A) bis 67 dB(A) bzw. nachts Beurteilungspegel von 26 dB(A) bis 57 dB(A) zu erwarten. Die Ergebnisse zeigen, dass nur die direkt zur Bonner Straße hin ausgerichtete Gebäudefassade einer erhöhten Lärmbelastung ausgesetzt ist.

Entsprechend der Einstufung des Untersuchungsgebiets als Mischgebiet werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für den Straßenverkehr von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts teilweise (Südfassade) um bis zu 7 dB im Tag- und Nachtzeitraum überschritten.

7. Lärmpegelbereiche

7.1. Lärmpegelbereiche

Gemäß DIN 4109 Pkt. 5 werden "für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden "maßgeblichen Außenlärmpegel" zuzuordnen sind.

"Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen - bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen - sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten oder Raumnutzungen die in Tabelle 8 aufgeführten Anforderungen der Luftschalldämmung einzuhalten". Bezüglich des Schalldämmmaßes wird zwischen drei Nutzungsarten differenziert (aus DIN 4109 Pkt. 5, Seite 13, Tabelle 8):

Tabelle 7-1 (DIN 4109, Tabelle 8)

1	2	3	4	5
		Raumarten		
Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel" in dB(A)	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
		erf. R'_{wres} des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	²⁾	50	45
VII	> 80	²⁾	²⁾	50
¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenlärmpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.				
²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.				

Der maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich gemäß der DIN 4109 aus der Summe der Beurteilungspegel (tags) der maßgeblich auf das Untersuchungsgebiet einwirkenden Emittentenarten; im vorliegenden Fall bestehend allein aus dem Straßenverkehr.

7.2. Straßenverkehr

Der maßgebliche Außenlärmpegel des Straßenverkehrs ($L_{a,STR}$) ist der Beurteilungspegel vor den Fassaden unter Berücksichtigung einer Korrektur gegenüber Freifeldausbreitung von + 3 dB (vergleiche DIN 4109 Pkt. 5, Seite 15, Bild 1).

7.3. Darstellung der Ergebnisse, Lärmpegelbereiche

In der Karte **LPB_001** im Anhang "B" werden die Lärmpegelbereiche entsprechend der gesetzlichen aktuellen Vorgaben für den Fall der freien Schallausbreitung, das heißt ohne Plangebäude für die ungünstigste Geschosshöhe (EG) dargestellt.

Für eine konkrete Planung werden im vorliegenden Fall die Lärmpegelbereiche zusätzlich auch unter Berücksichtigung des Gebäudekomplexes "Hotelrestauration" für mehrere Geschosshöhen berechnet und flächig, in Form von farbigen Lärmkarten (**Abb. LPB_001A bis LPB_003A**) dargestellt, und dem Anhang "C" beigefügt.

Wir empfehlen in die textlichen Festsetzungen den folgenden Text sinngemäß aufzunehmen:

Passiver Lärmschutz:

Gemäß § 9 Abs. 1, Nr. 24 BauGB wird festgesetzt:

- dass entsprechend den dargestellten Lärmpegelbereichen Schallschutzmaßnahmen gemäß VV BauO NRW §18 Abs. 2 in Verbindung mit DIN 4109 zu treffen sind,

- dass auf schalltechnischen Nachweis einer sachverständigen Stelle entsprechend der konkreten Planung von den Vorgaben für den ungünstigen Fall (worst-case-Fall) abgewichen werden kann.

**8. Auswirkung des Planvorhabens auf die Bestands-
bebauung (Nachbarschaftslärm)**

8.1. Lärmsituation Gebäudekomplex "Hotelrestauration"

Gemäß der uns vorliegenden Planung (Stand: 10. November 2015) beinhalten die vorgesehenen Neubau- und Erweiterungsmaßnahmen der Hotelrestauration an der Bonner Str. 41 - 41a umfangreiche im Folgenden aufgeführte Veränderungen im Hinblick auf die bestehende Gebäudestruktur (siehe auch Abbildung 8-1 auf der folgenden Seite):

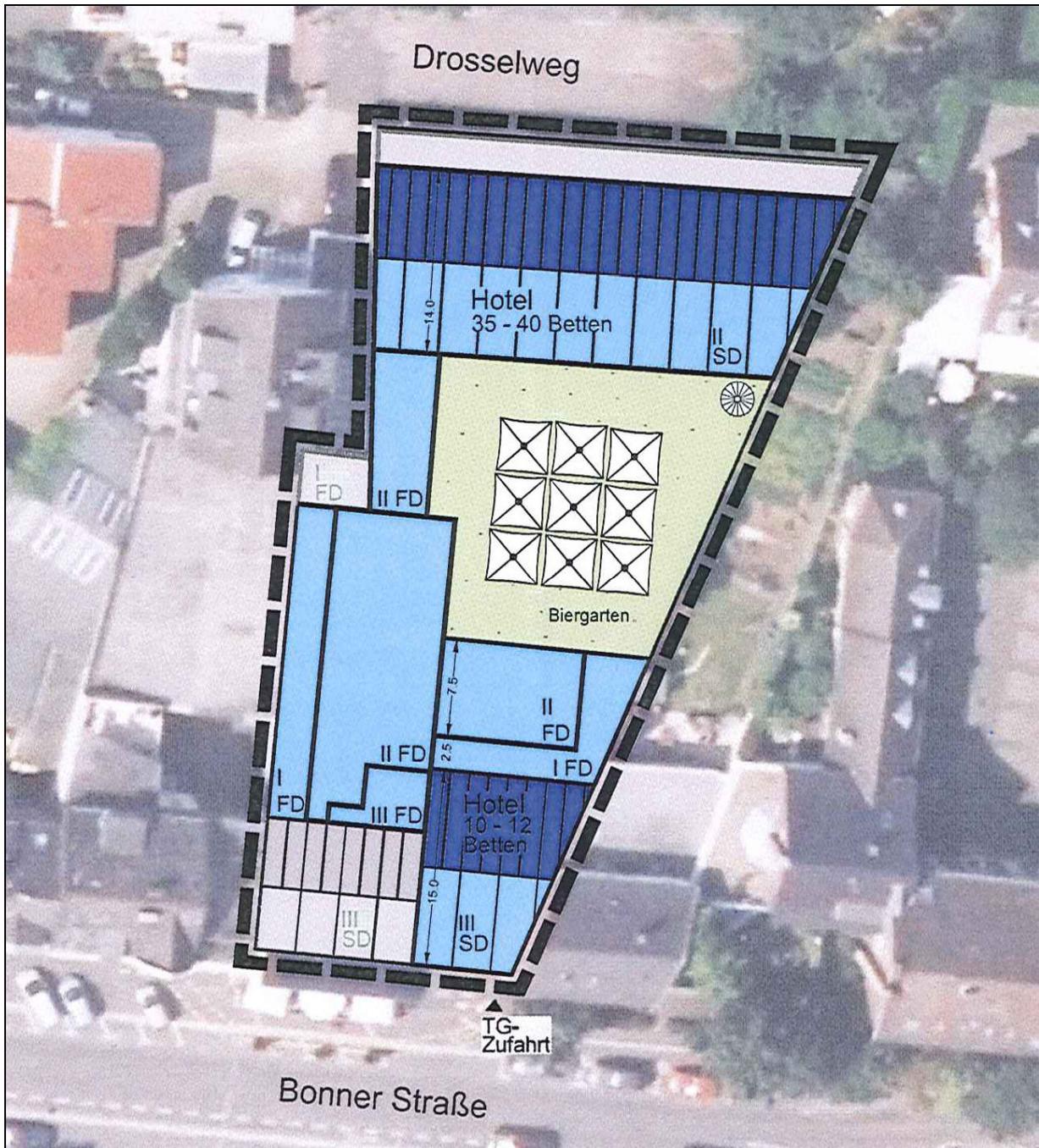
- Schließung der Baulücke an der Bonner Straße 41a (dreigeschossig) einschließlich einer zweigeschossigen Bebauung im hinteren Bereich,
- Aufstockung des eingeschossigen Gebäudes hinter dem Haus Nr. 41 für Seminar- und Versammlungsräume,
- Errichtung einer überdachten eingeschossigen Gastwirtschaft in der Mitte des Grundstücks bzw. des heutigen Parkplatzes,
- Abriss des bestehenden Gebäudes und Neubau eines zweigeschossigen Bettenhauses im hinteren Grundstücksbereich (am Drosselweg),
- Errichtung eines zweigeschossigen Verbindungsbaus zwischen dem zweigeschossigen Gebäude (Bonner Straße Haus Nr. 41) und dem zweigeschossigen Bettenhaus und
- Errichtung einer Tiefgarage unterhalb des heutigen Parkplatzes.

Die durch die Nutzung der künftigen Hotelrestauration an der Bonner Str. 41 - 41a entstehenden Lärmimmissionen werden im vorliegenden Fall bestimmt durch:

- Pkw-Fahrverkehr (Tiefgaragenein- und -ausfahrt)
- Lkw-Anlieferungsverkehr (Getränke, Lebensmittel etc.)
- Gartenwirtschaft (Biergarten)
- Haustechnische Anlagen

Aus dem Hotel-, Seminar- und Gaststättenbereich sind erfahrungsgemäß keine lärmrelevanten Geräusche zu erwarten.

Abbildung 8-1: Lageplan "Hotelrestauration, Bonner Str. 41 - 41a", ohne Maßstab nach Norden ausgerichtet



Für die Berechnung gehen wir im Weiteren im Sinne einer aus schalltechnischer Sicht pessimalen Betrachtung von folgenden grundsätzlichen Annahmen aus:

- Betriebszeit des Hotels: täglich von 00:00 – 24:00 Uhr.
- Betriebszeit der Gaststätte: täglich von 09:00 – 24:00 Uhr.
- Auslastung des Hotels: maximal, das heißt alle Zimmer sind belegt.
- Betriebszeit der Gartenwirtschaft: täglich von 09:00 – 24:00 Uhr.
- Nutzung der Tiefgarage: von 00:00 – 24:00 Uhr.
- Warenanlieferung: werktags bis zu 2 x täglich mittels Lkw in der Zeit von 06:00 – 22:00 Uhr.
- Haustechnische Anlagen (Klima-, Belüftungs- und Heizungsanlagen): maximale Auslastung, das heißt kontinuierlicher in Betrieb in der Zeit von 00:00 – 24:00 Uhr.

8.2. Eingangsdaten für die Berechnung der Emission

Den Berechnungen zur Bestimmung der Emission (Schallleistung) liegen im Einzelnen die folgenden Berechnungsansätze zugrunde:

❖ Pkw-Fahrverkehr (Tiefgaragenein- und -ausfahrt)

Die Erschließung der Tiefgarage erfolgt über die Bonner Straße und dient ausschließlich als Parkraum für den Hotel- und Gaststättenbetrieb. Bis zu Torein- bzw. Torausfahrt sind die Pkw-Fahrvorgänge dem öffentlichen Straßenverkehr zuzuordnen und daher bei der Berechnung des Nachbarschaftslärm nicht zu berücksichtigen.

Die Pkw-Fahrvorgänge im Bereich der Tiefgaragenrampe hingegen sind dem Nachbarschaftslärm zuzuordnen und zu berücksichtigen. Die Bewegungshäufigkeit, das heißt die Anzahl der Pkw-Fahrvorgänge wird analog der Parkplatzlärmstudie berechnet. Gemäß Tabelle 10 der Studie errechnen sich bei einer Bettenzahl von < 100 die Pkw-Fahrvorgänge nach folgendem Ansatz:

- Pkw-Parkvorgänge tags: 0,07 (Mittelwert) x Anzahl der Hotelbetten pro Stunde.

- Pkw-Parkvorgänge nachts: 0,03 (Mittelwert) x Anzahl der Hotelbetten in der ungünstigsten Nachtstunde.

Im Rahmen einer pessimalen Betrachtung gehen wir für die Berechnung nicht vom Mittelwert sondern vom Maximalwert gemäß Tabelle 10 der Parkplatzlärmstudie aus, das heißt:

- Pkw-Parkvorgänge tags: 0,11 (Maximalwert) x Anzahl der Hotelbetten pro Stunde

$$\Rightarrow 0,11 \times 52 \times 16 = 92 \text{ Pkw-Parkvorgänge tags.}$$

- Pkw-Parkvorgänge nachts: 0,09 (Maximalwert) x Anzahl der Hotelbetten in der ungünstigsten Nachtstunde

$$\Rightarrow 0,09 \times 52 \times 1 = 5 \text{ Pkw-Parkvorgänge nachts.}$$

Die Geräusche aus dem Bereich der Tiefgaragenrampe werden über die Öffnungsfläche im Bereich der Tiefgaragenein- und Tiefgaragenausfahrt nach außen abgestrahlt. Der flächenbezogene Schallleistungspegel pro m² auf der Öffnungsfläche wird analog Parkplatzlärmstudie nach folgendem Zusammenhang ermittelt:

$$L_w'' = 50 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(N)$$

Hierbei ist:

N = Anzahl der Pkw-Fahrbewegungen tags / nachts

Unter Berücksichtigung der Anzahl der Pkw-Parkvorgänge ist im Bereich der Tiefgaragenein- und Tiefgaragenausfahrt mit einer nach außen abgestrahlten Gesamtschallleistung von

$$\text{tags, } L_w'' = 69,6 \text{ dB(A)} \text{ bzw.}$$

$$\text{nachts, } L_w'' = 57,0 \text{ dB(A)}$$

auszugehen.

Beim Verlassen der Tiefgarage können im Bereich der Straßeneinmündung (Bonner Straße) durch ein beschleunigtes Pkw-Anfahren (analog der Parkplatzlärmstudie) im Hinblick einer Maximalpegelbetrachtung kurzzeitig Schallleistungen von

$$\text{tags / nachts, } L_w = 93 \text{ dB(A)}$$

auftreten.

❖ Lkw-Anlieferungsverkehr (Getränke, Lebensmittel etc.)

Die Lkw-Warenanlieferung erfolgt ebenfalls über die Bonner Straße. Während der Warenauslieferung steht der Lkw auf der öffentlichen Straße. Analog zu den Pkw-Fahrvorgängen sind auch die Fahr- und Betriebsgeräusche (Bremsimpuls, Kühlaggregat etc.) dem öffentlichen Straßenverkehr zuzuordnen und daher bei der Berechnung des Nachbarschaftslärms nicht zu berücksichtigen.

Die eigentliche Warenauslieferung erfolgt händisch bzw. mittels "Handameise". Diese Vorgänge sind auch aus Grund der geringen Häufigkeit aus lärmtechnischer Sicht als nicht lärmrelevant zu bewerten und werden daher im Weiteren nicht betrachtet.

❖ Gartenwirtschaft (Biergarten)

Die bei Betrieb einer Gartenwirtschaft durch Kommunikation von Personen entstehenden Geräusche sind stark abhängig von der jeweiligen Stimmung und den Personen selbst.

In der VDI 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen" werden Anhaltswerte über die Höhe der abgestrahlten Schallleistung menschlicher Stimmäußerungen angegeben.

Im vorliegenden Fall gehen wir gemäß Pkt. 4, Tabelle 1 der VDI 3770 von einer Schallleistung für "gehobenes Sprechen" mit

tags / nachts, $L_w = 70 \text{ dB(A)}$

aus.

Üblicherweise wird berücksichtigt, dass ca. 50 % der anwesenden Personen zeitgleich reden, während der Rest der Gäste nicht an der Geräuschemission beteiligt ist.

Nach Angaben des Auftraggebers verfügt die Gartenwirtschaft bei maximaler Auslastung über 25 Vierertische, so dass bis zu 100 Personen gleichzeitig Platz nehmen können. Im Sinne einer aus schalltechnischer Sicht pessimalen Betrachtung gehen wir für die Berechnung von einer maximalen Auslastung aus.

Die Summe der Schallleistung berechnet sich gemäß der VDI 3770 nach:

$$L_{WA} = L_{WA,1} + [10 \log n + 10 \log (k/100\%)] + \Delta L_i \text{ in dB(A)}$$

Hierbei ist:

L_{WA} = Gesamtschallleistung der Personengruppe

$L_{WA,1}$ = Schallleistung einer Person (70 dB(A) für gehobenes Sprechen)

- n = Anzahl der anwesenden Personen (100 Personen)
k = Anteil der Personen, die gleichzeitig an der Äußerung beteiligt sind (50 %)
 ΔL_i = Impulzzuschlag (= 9,5 dB – 4,5 log (n k))

Die durch den Betrieb der Gartenwirtschaft entstehende Gesamtschallleistung beträgt bei maximaler Auslastung somit

tags / nachts, $L_w = 88,8$ dB(A)

Da der Aufenthaltsort jeder einzelnen Person nicht festlegbar ist, wird die errechnete Gesamtschallleistung gleichmäßig auf die zur Verfügung stehende Nutzfläche der Gartenwirtschaft (ca. 200 m²) verteilt.

Durch sehr lautes Rufen im Hinblick einer Maximalpegelbetrachtung können im Bereich der Gartenwirtschaft (analog der VDI 3770) kurzzeitig Schallleistungen von

tags / nachts, $L_w = 95$ dB(A)

auftreten.

❖ **Haustechnische Anlagen**

Detaillierte Angaben zu den auf den Dächern des Gebäudekomplexes "Hotelrestauration" zu installierenden Klima-, Heizungs- und Abluftaggregate liegen uns nicht vor. Wir gehen für die Berechnung davon aus, dass die Anlagentechnik nach heutigem Stand der Technik aufgestellt und betrieben wird.

Die nach außen abgestrahlte Schallleistung ist inklusive der Herstellertoleranzen auf

tags, $L_w = 87$ dB(A)

nachts, $L_w = 72$ dB(A)

zu begrenzen.

8.3. Ergebnisse der Emission (Schalleistung)

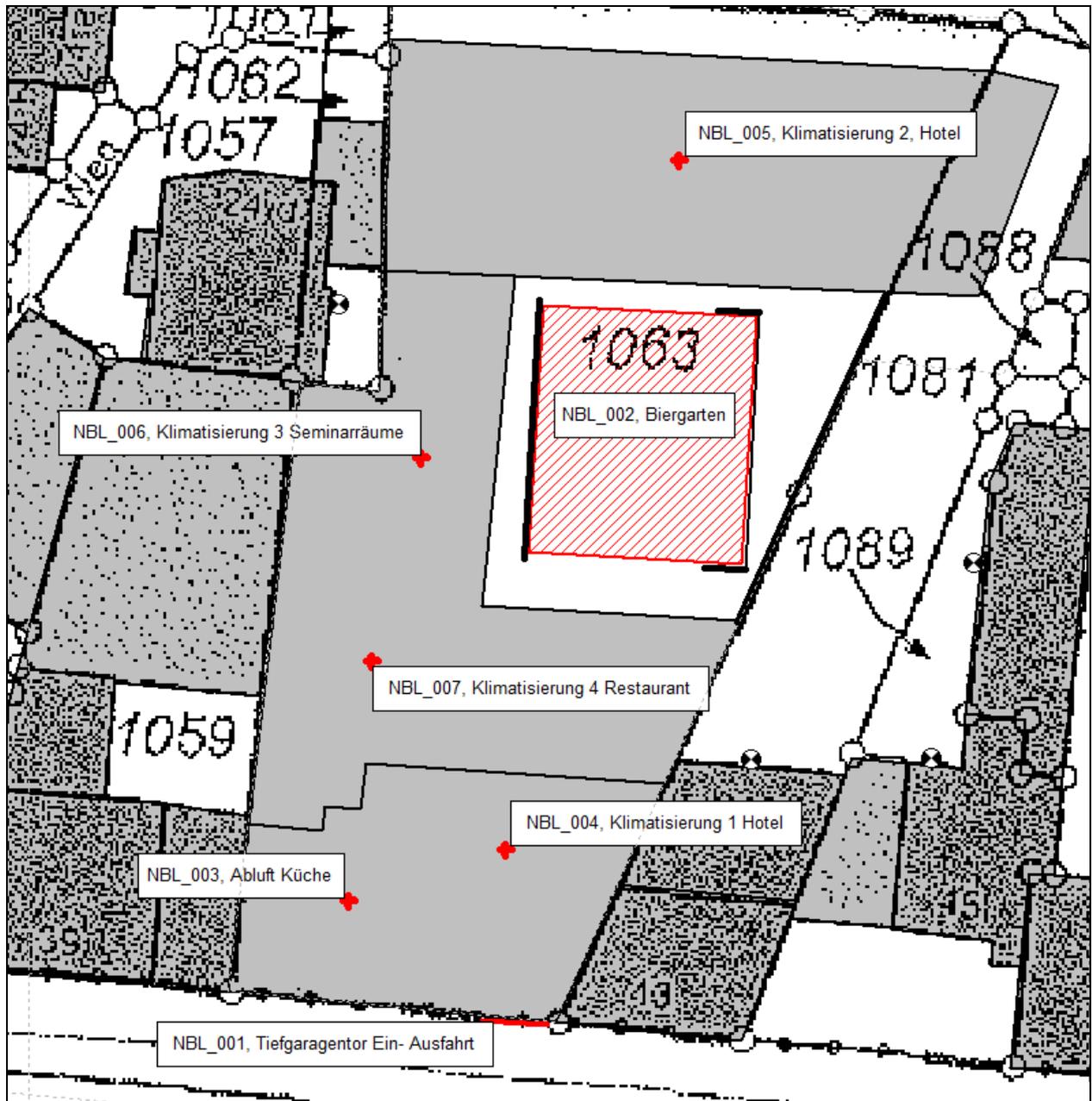
Im Einzelnen liegen der weiteren Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel die im Folgenden aufgeführten Schalleistungen und Einwirkzeiten zugrunde:

Tabelle 8-1: Schalleistungen und Einwirkzeiten

Nutzung	Quelle		Schalleistung in dB(A)				Einwirkzeit	
	Bereich	Fläche in m ²	Lw''		Lw		tags	nachts
			tags	nachts	tags	nachts	in h	
Tiefgarage	Garagentor Ein- und Ausfahrt	12	69,6	57,0	80,4	67,8	16	1
Tiefgarage	Beschleunigte Pkw-Anfahrt	-	-	-	93,0	93,0	Maximalpegel	
Gartenwirtschaft	Aufenthaltsbereich der Personen	200	65,8	65,8	88,8	88,8	13	1
Gartenwirtschaft	Sehr lautes Rufen	-	-	-	95,0	95,0	Maximalpegel	
Haus-technische Anlagen	Dach	-	-	-	87,0	72,0	16	1

Die Lage der Quellen ist der Abbildung 8-2 auf der folgenden Seite zu entnehmen.

Abbildung 8-2: Lageplan "Emissionsquellen", ohne Maßstab nach Norden ausgerichtet



8.4. Erforderlicher zusätzlicher Lärmschutz

Im Bereich der geplanten Gartenwirtschaft (Biergarten) im Innenhof der Hotelrestauration ist zur Vermeidung einer unnötigen Lärmbelastigung hinsichtlich der angrenzenden

Nachbarbebauung im Nachtzeitraum (nach 22:00 Uhr) Lärmschutz, wie im Folgenden beschrieben, vorzusehen (siehe Abbildung 8-3 und 8-4):

- Teileinhausung der Gartenwirtschaft, das heißt: Überdachung der gesamten durch die Gartenwirtschaft genutzten Fläche, Schließen der gesamten Ostfassade sowie in Teilbereichen der Nord- und Südfassade.
- Errichten einer 2,4 m hohen Lärmschutzwand entlang der östlichen Grundstücksgrenze.

Sowohl die Einhausung als auch die Lärmschutzwand ist derart auszuführen, das die Einfügungsdämpfung der verwendeten Bauteile einen Wert von ≥ 25 dB (zum Beispiel Glasdach) erreicht.

Abbildung 8-3: Lageplan "zusätzlicher Lärmschutz, Bereich Gartenwirtschaft", ohne Maßstab nach Norden ausgerichtet

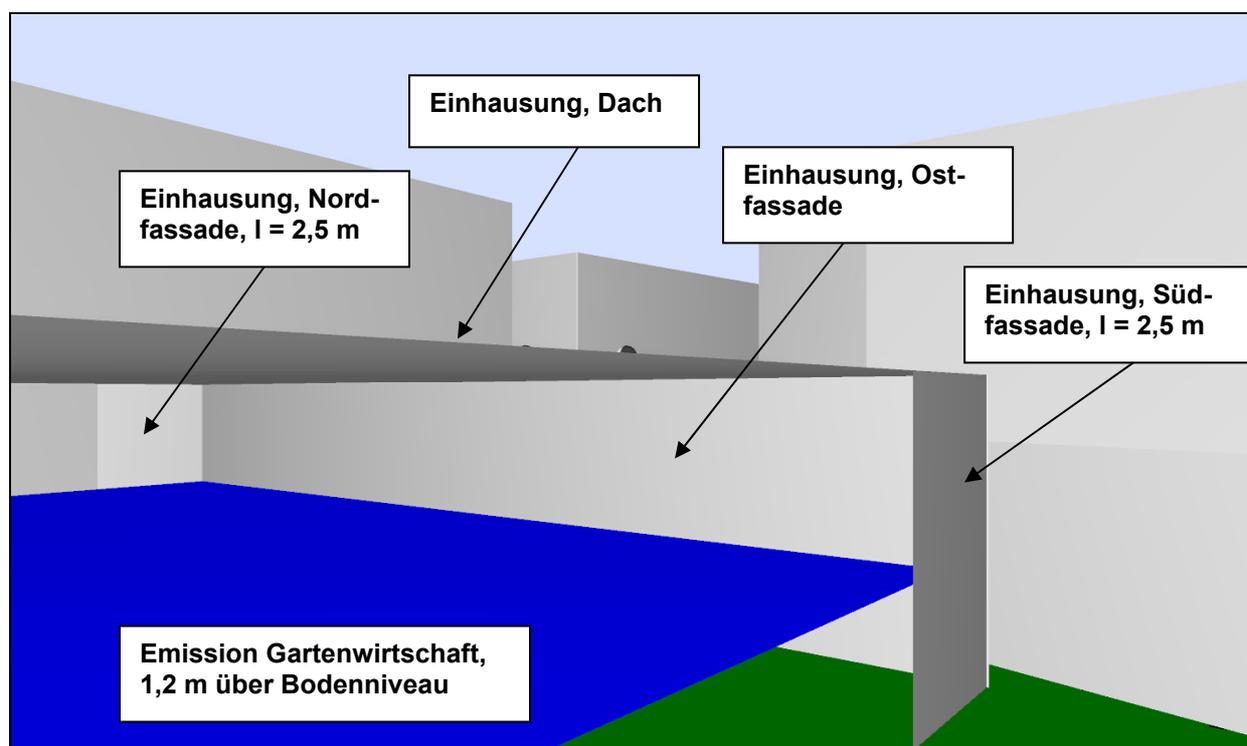
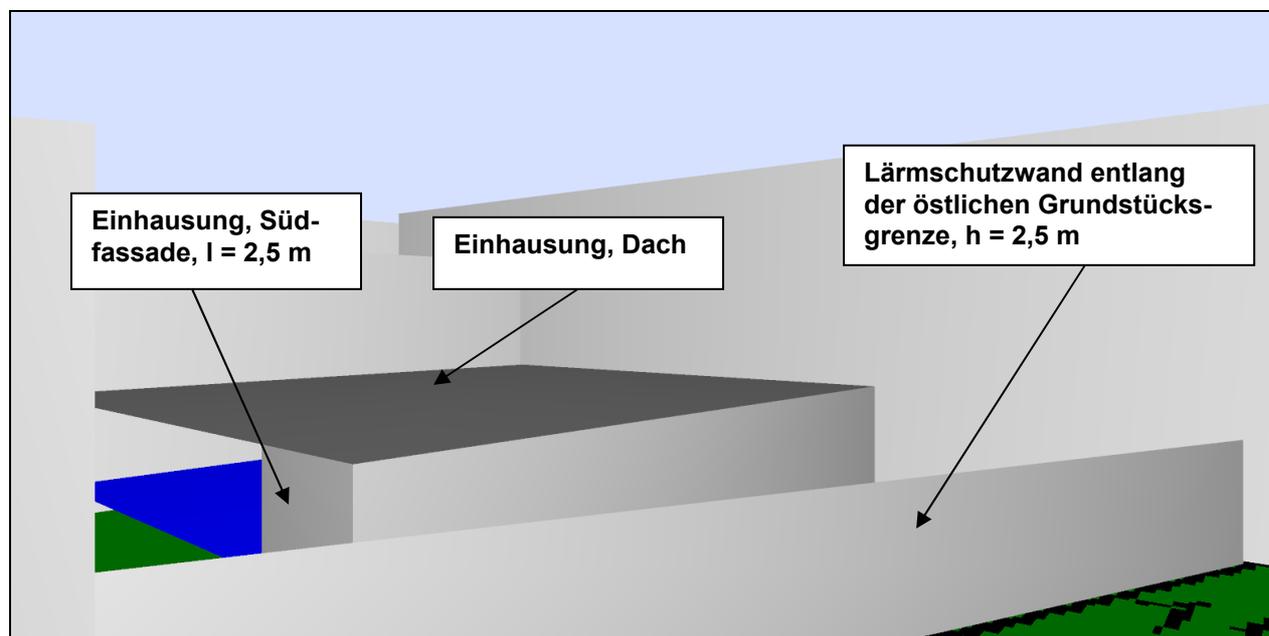


Abbildung 8-4: Lageplan "zusätzlicher Lärmschutz, Bereich östliche Grundstücksgrenze", ohne Maßstab nach Norden ausgerichtet



8.5. Ergebnisse der Immission

Die Berechnung der Immission des Nachbarschaftslärms (Gebäudekomplex "Hotelrestauration") erfolgt wie unter Pkt. 4 auf den Seiten 15 - 17 beschrieben in Anlehnung an die TA Lärm.

Die Darstellung der Ergebnisse "Beurteilungspegel" und "Maximalpegel" (Hausbeurteilung) erfolgt für folgende sechs ungünstigst zum Plangebiet gelegene Immissionsorte:

- IO 1, Drosseweg 26a
- IO 2, Bonnerstraße 45
- IO 3, Bonner Straße 43
- IO 4, Drosselweg 24 d
- IO 5, Bonner Straße 44
- IO 6, Bonner Straße 42

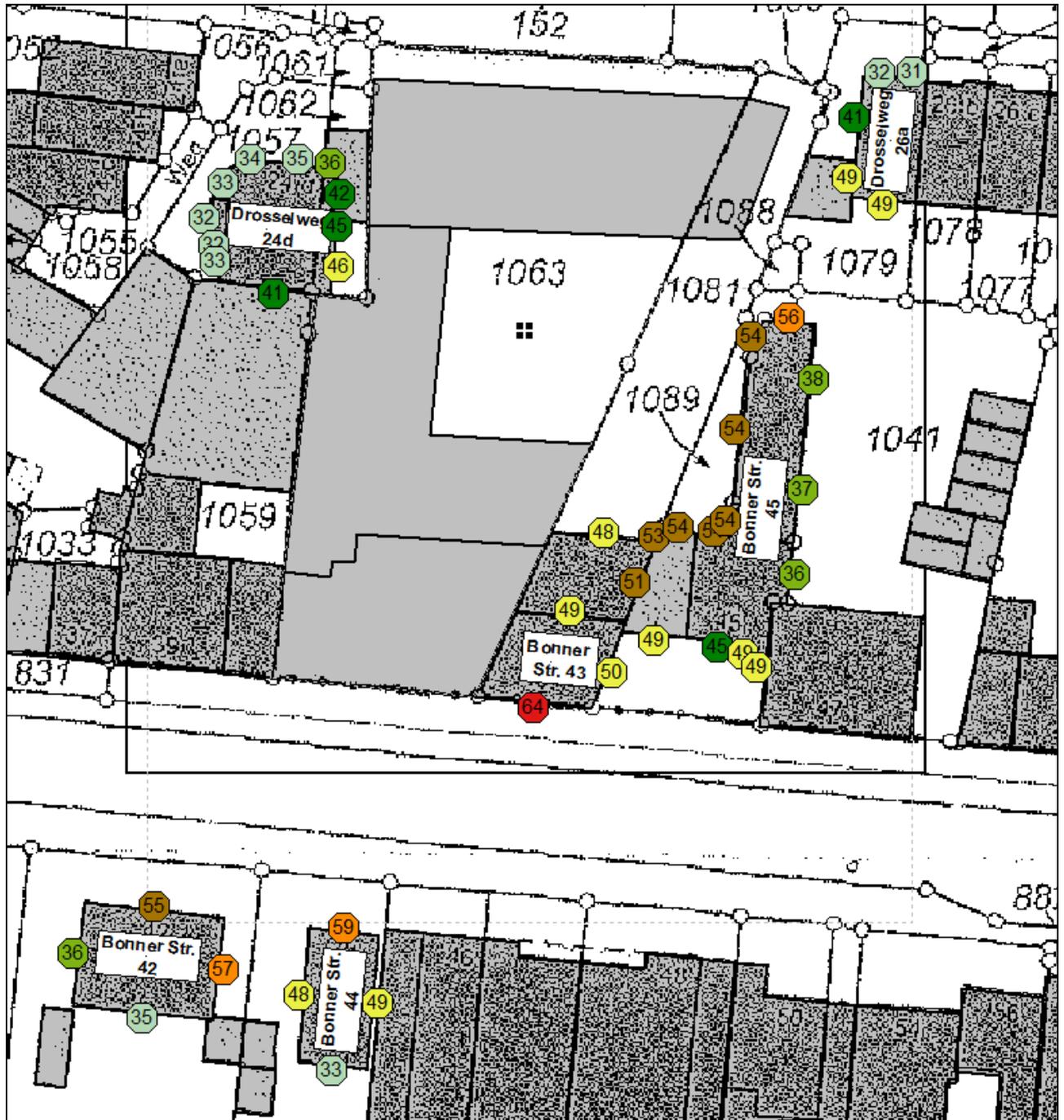
Abbildung 8-5: Punktuelle Darstellung der Lärmimmissionen für den Emittent "Nachbarschaftslärm" (Hausbeurteilung)

Tagzeitraum, maximal auftretende Beurteilungspegel über alle Geschosse (Pegelangabe in dB(A)), ohne Maßstab nach Norden ausgerichtet



Abbildung 8-7: Punktuelle Darstellung der Lärmimmissionen für den Emittent "Nachbarschaftslärm" (Hausbeurteilung)

Tag- und Nachtzeitraum, Maximalpegel durch Pegelspitzen über alle Geschosse (Pegelangabe in dB(A)), ohne Maßstab nach Norden ausgerichtet



8.6. Beurteilung der Ergebnisse

Die betrachteten Bestandsgebäude an der Bonner Straße sowie das Gebäude am Drosselweg Nr. 24d liegen in einem Gebiet mit der Immissionsempfindlichkeit entsprechend eines Mischgebiets (MI-Gebiet). Das Gebäude Drosselweg Nr. 26a liegt hingegen in einem Gebiet mit der Immissionsempfindlichkeit entsprechend eines Allgemeinen Wohngebiets (WA-Gebiet). Analog der TA Lärm sind für die Beurteilung des Nachbarschaftslärms folgende Immissionsrichtwerte zulässig:

Tabelle 8-2: Immissionsorte und deren Gebietseinstufung

Immissionsort	Immissions-empfindlichkeit	Immissionsrichtwert in dB(A)		Zulässige Maximal-pegel in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1, Drosseweg 26a	WA-Gebiet	55	40	85	60
IO 2, Bonnerstraße 45	MI-Gebiet	60	45	90	65
IO 3, Bonner Straße 43					
IO 4, Drosselweg 24d					
IO 5, Bonner Straße 44					
IO 6, Bonner Straße 42					

Wohngebäude "Drosselweg 26a"

Im Hinblick auf das Wohngebäude "Drosselweg 26a" zeigen die Abbildungen 8-5 und 8-6, dass im Tagzeitraum mit Beurteilungspegeln von maximal 45 dB(A) und im Nachtzeitraum von maximal 36 dB(A) zu rechnen sein wird.

Durch selten kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen werden Maximalpegel von bis zu 49 dB(A) erzeugt (siehe Abbildung 8-7).

Die Ergebnisse zeigen, dass die zulässigen Werte eingehalten werden.

Wohngebäude "Drosselweg 24d und Bonner Str. 42, 43, 44, 45"

Im Hinblick auf das Wohngebäude "Drosselweg 24d und Bonner Str. 42, 43, 44, 45" zeigen die Abbildungen 8-5 und 8-6, dass im Tagzeitraum mit Beurteilungspegeln von maximal 58 dB(A) und im Nachtzeitraum von maximal 45 dB(A) zu rechnen sein wird.

Durch selten kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen werden Maximalpegel von bis zu 64 dB(A) erzeugt (siehe Abbildung 8-7).

Die Ergebnisse zeigen, dass die zulässigen Werte eingehalten werden.

9. Auswirkung des Planvorhabens
(Veränderung des öffentlichen Straßenverkehrslärms
durch das Planvorhaben)

9.1. Beschreibung der Verkehrsveränderung

Eine lärmrelevante Veränderung (Verkehrszunahme) des Verkehrs auf der Bonner Straße durch die geplante Erweiterung der Hotelrestauration an der Bonner Straße 41 - 41a liegt nicht vor. Die Bonner Straße ist gemäß den Ausführungen des Verkehrsgutachters (Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG) derzeit mit rund 10.000 Kfz durchschnittlich täglich belastet.

Mit der geplanten Erweiterung der Hotelrestauration, das heißt:

- Erhöhung der derzeitigen Bettenzahl von 12 auf 52,
- Errichten einer Gartenwirtschaft,

sind ca. 100 zusätzliche Kfz auf der Bonner Straße zu erwarten.

Die Zunahme von aufgerundet 100 Kfz hat eine Erhöhung des Emissionspegels von weniger als 0,1 dB zur Folge. Aus immissionsschutzrechtlicher Sicht ist eine solch geringe Zunahme als irrelevant zu bewerten.

10. Zusammenfassung der Ergebnisse

10.1. Einwirkung auf das Planvorhaben

Die von außen auf das Planvorhaben (Erweiterung "Hotelrestauration Bonner Straße 41 - 41a") einwirkenden lärmrelevanten Lärmimmissionen besteht im vorliegenden Fall aus dem Emittent

- Öffentlicher Straßenverkehr.

Durch den öffentlichen Straßenverkehr (Analyse-Mit-Fall 2015) sind an der geplanten Bebauung (siehe Abbildungen 6-2 und 6-3) je nach betrachteter Fassade tags Beurteilungspegel von 36 dB(A) bis 67 dB(A) bzw. nachts Beurteilungspegel von 26 dB(A) bis 57 dB(A) zu erwarten. Die Ergebnisse zeigen, dass nur die direkt zur Bonner Straße hin ausgerichtete Gebäudefassade einer erhöhten Lärmbelastung ausgesetzt ist.

Entsprechend der Einstufung des Untersuchungsgebiets als Mischgebiet werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für den Straßenverkehr von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts teilweise (Südfassade) um bis zu 7 dB im Tag- und Nachtzeitraum überschritten.

10.2. Auswirkung durch das Planvorhaben

Die durch die Nutzung der künftigen Hotelrestauration an der Bonner Straße 41 - 41a entstehenden Lärmimmissionen führen nicht zu einer Überschreitung der zulässigen Werte.

Im Einzelnen wurden folgende Beurteilungs- und Maximalpegel ermittelt:

Wohngebäude "Drosselweg 26a"

Im Hinblick auf das Wohngebäude "Drosselweg 26a" zeigen die Abbildungen 8-5 und 8-6, dass im Tagzeitraum mit Beurteilungspegeln von maximal 45 dB(A) und im Nachtzeitraum von maximal 36 dB(A) zu rechnen sein wird.

Durch selten kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen werden Maximalpegel von bis zu 49 dB(A) erzeugt (siehe Abbildung 8-7).

Wohngebäude "Drosselweg 24d und Bonner Str. 42, 43, 44, 45"

Im Hinblick auf das Wohngebäude "Drosselweg 24d und Bonner Straße 42, 43, 44, 45" zeigen die Abbildungen 8-5 und 8-6, dass im Tagzeitraum mit Beurteilungspegeln von maximal 58 dB(A) und im Nachtzeitraum von maximal 45 dB(A) zu rechnen sein wird.

Durch selten kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen werden Maximalpegel von bis zu 64 dB(A) erzeugt (siehe Abbildung 8-7).

10.3. Belüftung der Hotelzimmer

Durch die Nutzung der Gartenwirtschaft werden neben der Bestandsbebauung auch die Fassaden der Hotelzimmer lärmbeaufschlagt. Insbesondere im Nachtzeitraum ist daher sicherzustellen, dass auch bei geschlossenen Fenstern der Hotelzimmer ein ausreichender Luftwechsel beispielsweise durch eine sogenannte Zwangsbelüftung stattfinden kann.

Köln, 13. November 2015

B1510091-01(1)_ver13Nov2015

wp/bj

ADU cologne

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Am Wassermann 36

D- 50829 Köln



(Dr. W. Pook)



(Bernd Jäger)

Anhang A
"Straßenverkehr"



Schallimmissionsplan

Öffentlicher Straßenverkehr; tags

Bebauungsplanverfahren
Nr. 178, E - Lechenich

- <= 35 dB(A)
- <= 40 dB(A)
- <= 45 dB(A)
- <= 50 dB(A)
- <= 55 dB(A)
- <= 60 dB(A)
- <= 65 dB(A)
- <= 70 dB(A)
- <= 75 dB(A)
- <= 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Beurteilungszeitraum:	06:00 - 22:00 Uhr
Immissionshöhe:	4 m
Rechenraster:	2 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 500

Auftraggeber:
Architekturbüro
Engelberg Zepp
StFrenzrnstraße 43
50374 Ertstadt-Lechenich

ADU cologne

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln
Tel: 0221 9438110

Köln, 12.11.2015

Auftrags-Nr.:	P1510091-01
Abb.- Nr.:	STR_001



Schallimmissionsplan

Öffentlicher Straßenverkehr; nachts

Bebauungsplanverfahren
Nr. 178, E - Lechenich

- <= 35 dB(A)
- <= 40 dB(A)
- <= 45 dB(A)
- <= 50 dB(A)
- <= 55 dB(A)
- <= 60 dB(A)
- <= 65 dB(A)
- <= 70 dB(A)
- <= 75 dB(A)
- <= 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Beurteilungszeitraum:	22:00 - 06:00 Uhr
Immissionshöhe:	4 m
Rechenraster:	2 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 396

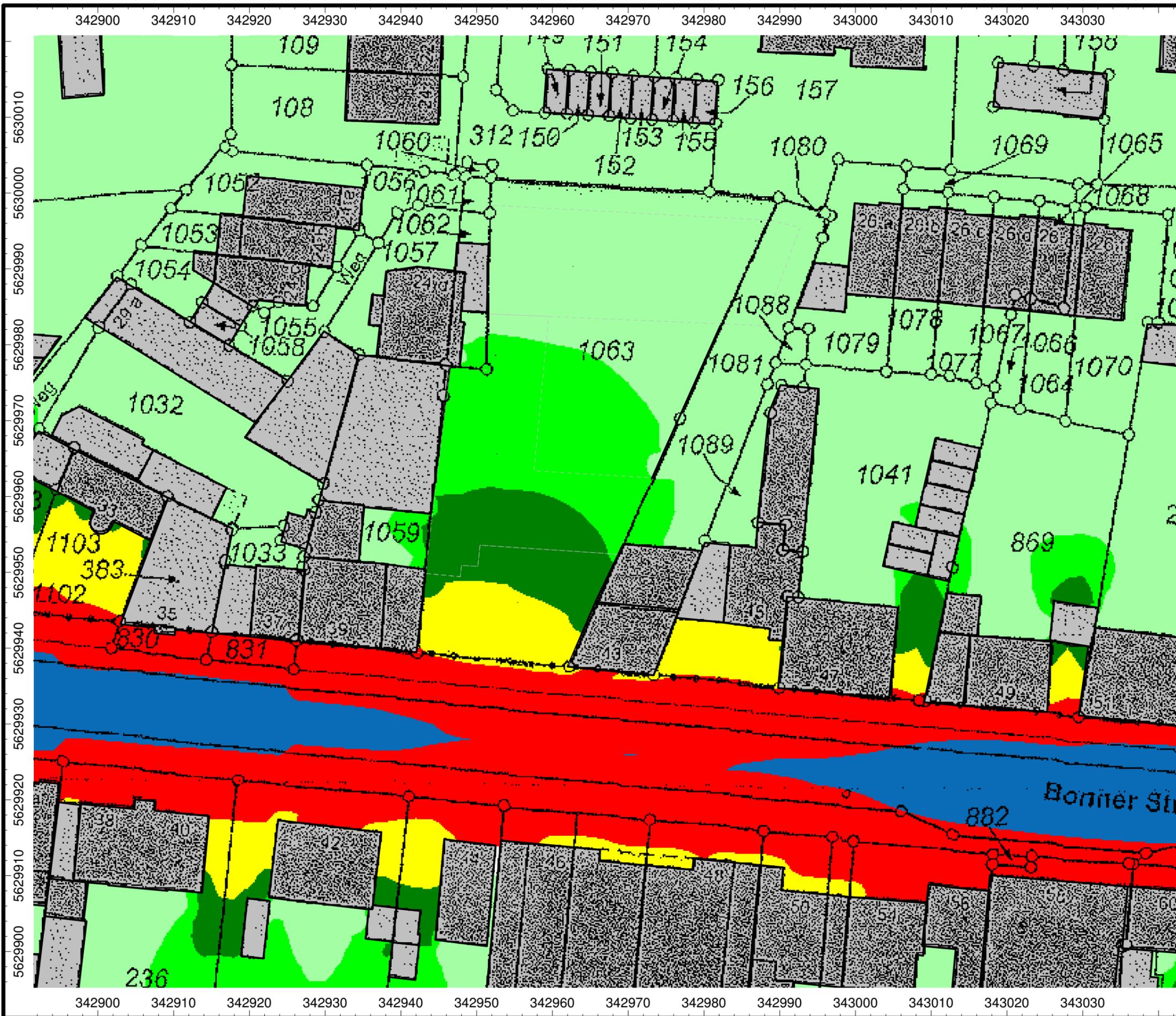
Auftraggeber:
Architekturbüro
Engelberg Zepp
StFrenzrnstraße 43
50374 Ertstadt-Lechenich

ADU cologne
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln
Tel: 0221 9438110

Köln, 12.11.2015

Auftrags-Nr.:	P1510091-01
Abb.- Nr.:	STR_002

Anhang B
"Lärmpegelbereiche bei freier
Schallausbreitung"



Lärmpegelbereiche (freie Schallausbreitung)

gemäß DIN 4109

Bebauungsplanverfahren
Nr. 178, E. - Lechenich

- LPB I
- LPB II
- LPB III
- LPB IV
- LPB V
- LPB VI
- LPB VII

Beurteilungszeitraum:	-
Immissionshöhe:	Erdgeschoss
Rechenraster:	-
Approximation:	-
Maßstab:	1 : 500

Auftraggeber:
Architekturbüro Zepp
Frenzenstraße 43
50374 Erfstadt-Lechenich

ADU cologne

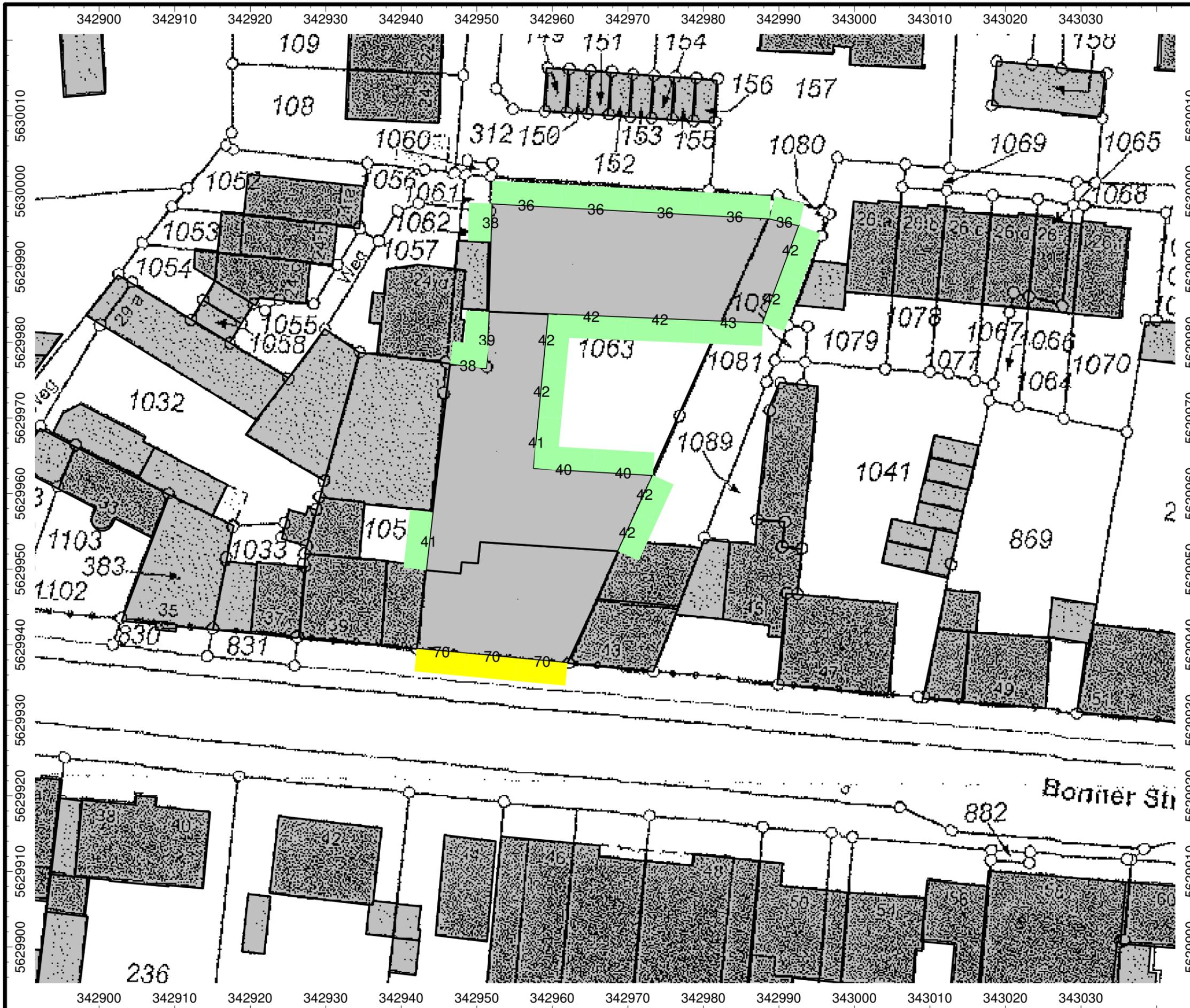
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln
Tel: 0221 9438110

Köln, 13.11.2015

Auftrags-Nr.:	B1510091_01
Abb.- Nr.:	LPB_001

Anhang C

"Lärmpegelbereiche unter Berücksichtigung der Planbebauung"



Lärmpegelbereiche

gemäß DIN 4109

Bebauungsplanverfahren
Nr. 178, E. - Lechenich

- LPB I
- LPB II
- LPB III
- LPB IV
- LPB V
- LPB VI
- LPB VII

Beurteilungszeitraum:	-
Immissionshöhe:	Erdgeschoss
Rechenraster:	-
Approximation:	-
Maßstab:	1 : 500

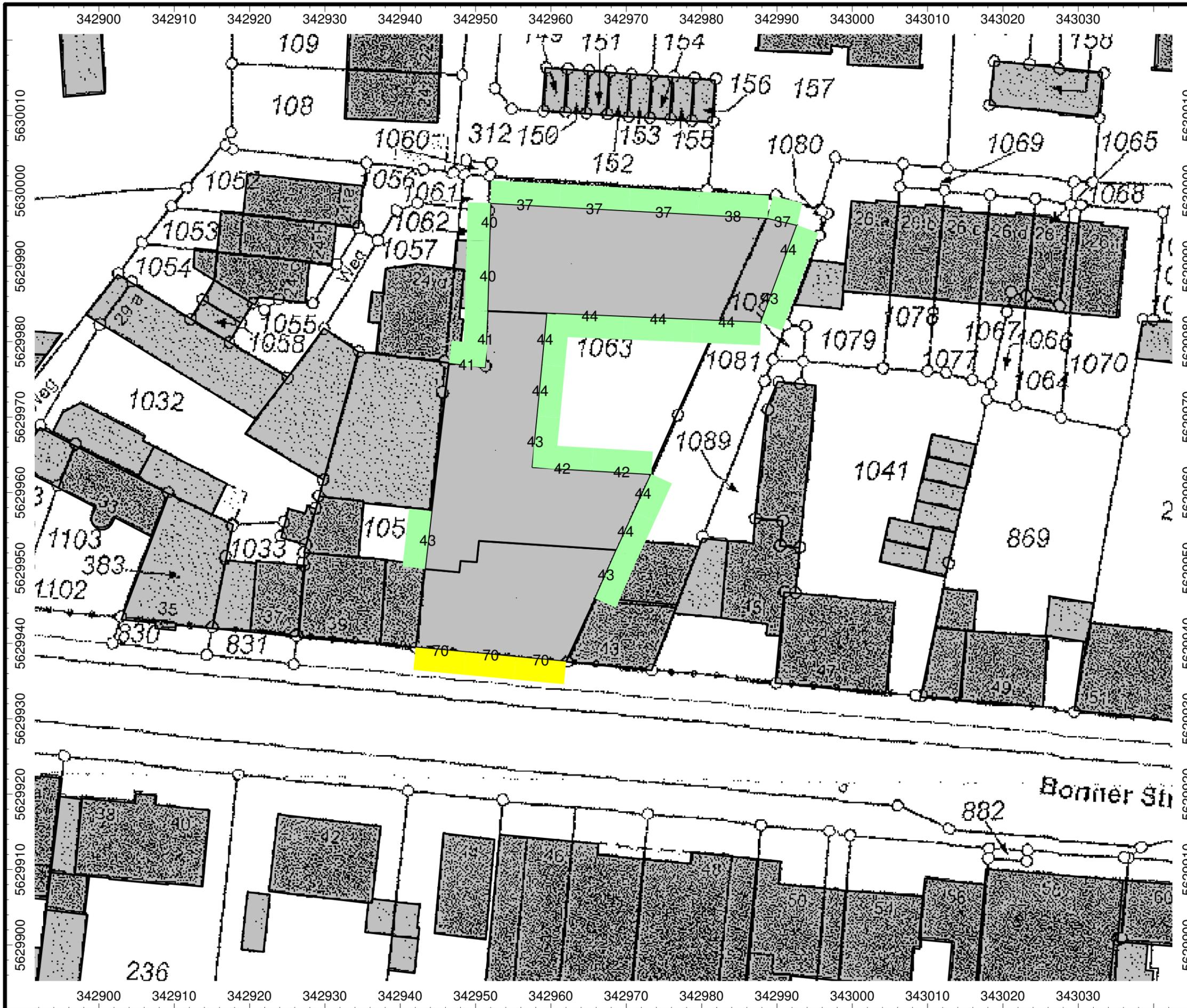
Auftraggeber:
Architekturbüro Zepp
Frenzenstraße 43
50374 Erfstadt-Lechenich

ADU cologne

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln
Tel: 0221 9438110

Köln, 13.11.2015

Auftrags-Nr.:	B1510091_01
Abb.- Nr.:	LPB_001A



Lärmpegelbereiche

gemäß DIN 4109

Bebauungsplanverfahren
Nr. 178, E. - Lechenich

- LPB I
- LPB II
- LPB III
- LPB IV
- LPB V
- LPB VI
- LPB VII

Beurteilungszeitraum:	-
Immissionshöhe:	1. Obergeschoss
Rechenraster:	-
Approximation:	-
Maßstab:	1 : 500

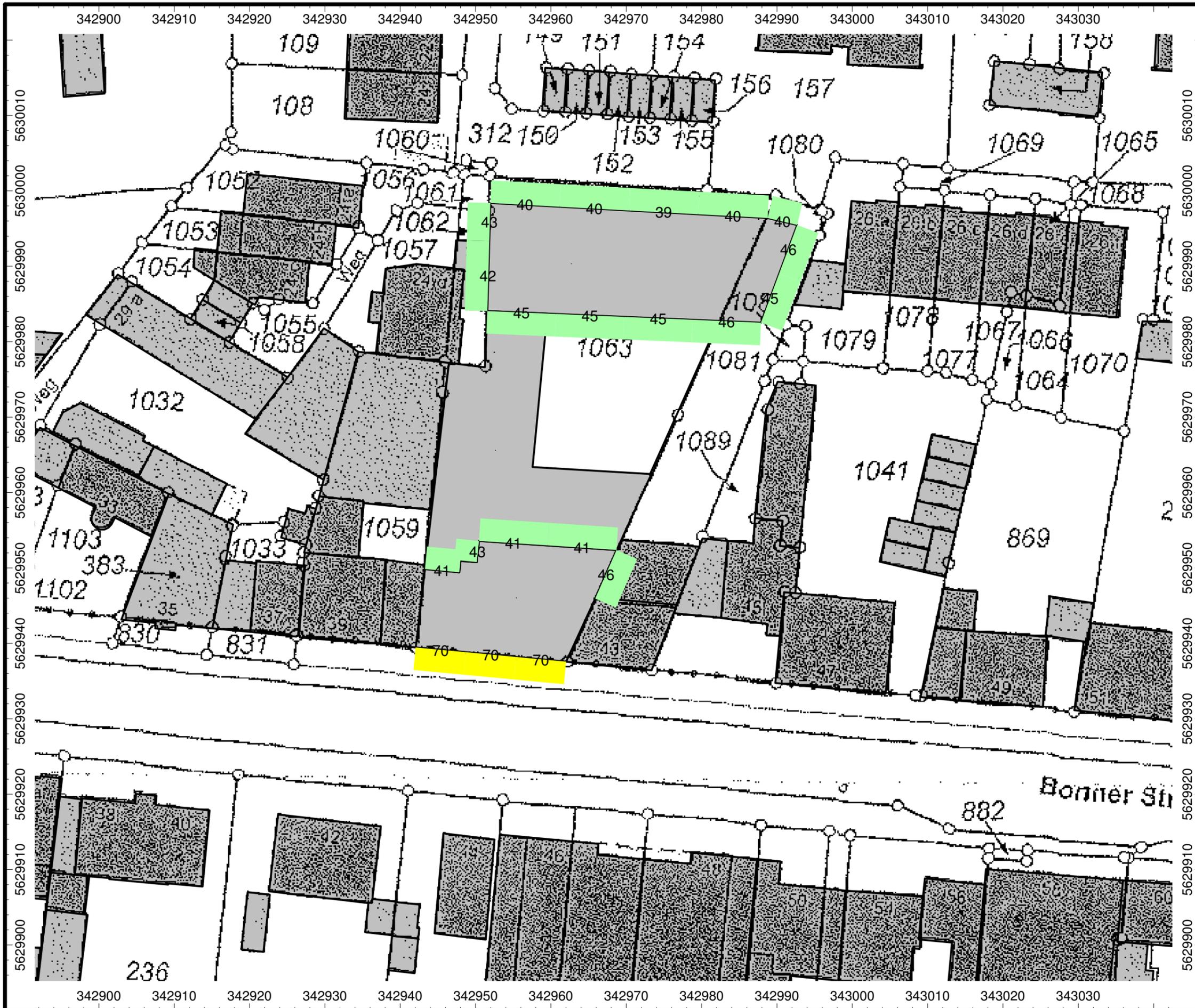
Auftraggeber:
Architekturbüro Zepp
Frenzenstraße 43
50374 Erfstadt-Lechenich

ADU cologne

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln
Tel: 0221 9438110

Köln, 13.11.2015

Auftrags-Nr.:	B1510091_01
Abb.- Nr.:	LPB_002A



Lärmpegelbereiche

gemäß DIN 4109

Bebauungsplanverfahren
Nr. 178, E. - Lechenich

- LPB I
- LPB II
- LPB III
- LPB IV
- LPB V
- LPB VI
- LPB VII

Beurteilungszeitraum:	-
Immissionshöhe:	2. Obergeschoss
Rechenraster:	-
Approximation:	-
Maßstab:	1 : 500

Auftraggeber:
Architekturbüro Zepp
Frenzenstraße 43
50374 Erfstadt-Lechenich

ADU cologne

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
50829 Köln
Tel: 0221 9438110

Köln, 13.11.2015

Auftrags-Nr.: B1510091_01

Abb.- Nr.: LPB_003A