



Verlegung einer Gashochdruckleitung

HD 3 DN 400 St DP 70

Frankfurt am Main-Fechenheim, Hanauer Landstraße und Orber Straße

**Lärmschutzgutachten
(Unterlage 7.1)
nachrichtlich**

Vorhabenträger: NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH
Solmsstraße 38
60486 Frankfurt a.M.

Bearbeitung: Holger Grasy + Alexander Zanolli GbR
Altenberger-Dom-Straße 81
51467 Bergisch Gladbach



Projektleiter: Christoph Meyer
Bearbeiterin: Tina Klingler

Stand: Februar 2019

<p>Aufgestellt Frankfurt a.M., 15.12.2021</p> <p> Herr Tobias Stolze</p> <p> Herr Lars Finkernagel</p>	
	<p>Planfeststellungsbehörde</p>

Projekt:

181049
Baulärm Orber Straße
Frankfurt am Main

- 180619-3 BSI za 181049 -

11. Februar 2019

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) A. Zanolli

Holger Grasy +
Alexander Zanolli GbR
Bergisch Gladbach • Bocholt

Bau- und Raumakustik
Schallimmissionsschutz
Wärme- und
Kondensatfeuchteschutz
Schwingungs- und
Erschütterungsschutz

Altenberger-Dom-Straße 81
D-51467 Bergisch Gladbach

T. +49 (0)2202 9 29 75 80
F. +49 (0)2202 9 29 75 85

info@gz-engineering.de
www.gz-engineering.de

Sparkasse KölnBonn

IBAN:
DE38 3705 0198 0040 8421 63
BIC:
COLSDE33XXX

USt-IdNr. DE239983669

Gesellschafter

Holger Grasy,
Dipl.-Ing.(FH)

Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Bau NRW
Mitgliedsnummer 727 437

Alexander Zanolli,
Dipl.-Ing.(FH)

Beratender Ingenieur
Ingenieurkammer Bau NRW
Mitgliedsnummer 713 387
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Hinweis:

Die Vervielfältigung oder Veröffentlichung dieser Bearbeitung, auch auszugsweise,
bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verfassers.

Inhalt:

	Seite
1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
2.1 Beschreibung der örtlichen Gegebenheiten	3
2.2 Technische Grundlagen	4
3. Anforderungen.....	5
3.1 Immissionsrichtwerte	5
3.2 Maßnahmen zur Minderung des Baulärms nach AVV Baulärm	6
4. Berechnungsmodell.....	6
5. Schallemissionen.....	7
5.1 Bauphase 1, Fugenschneiden	7
5.2 Bauphase 2, Aushub.....	8
5.3 Bauphase 3, Rohrbau	8
5.4 Bauphase 4, Verfüllen.....	8
5.5 Bauphase 5, Straßenoberbau	9
6. Berechnungsergebnisse und Bewertung	10
7. Lärmschutzmaßnahmen	11
8. Zusammenfassung	12

Anlagen:

A1-1 bis A1-5	Gebäudelärmkarten, Bauabschnitt 1, Bauphasen 1 bis 5
A2-1 bis A2-5	Gebäudelärmkarten, Bauabschnitt 2, Bauphasen 1 bis 5
A3-1 bis A3-5	Gebäudelärmkarten, Bauabschnitt 3, Bauphasen 1 bis 5
A4-1 bis A4-5	Gebäudelärmkarten, Bauabschnitt 4, Bauphasen 1 bis 5
A5-1 bis A5-5	Gebäudelärmkarten, Bauabschnitt 5, Bauphasen 1 bis 5
A6-1 bis A6-5	Gebäudelärmkarten, Bauabschnitt 6, Bauphasen 1 bis 5

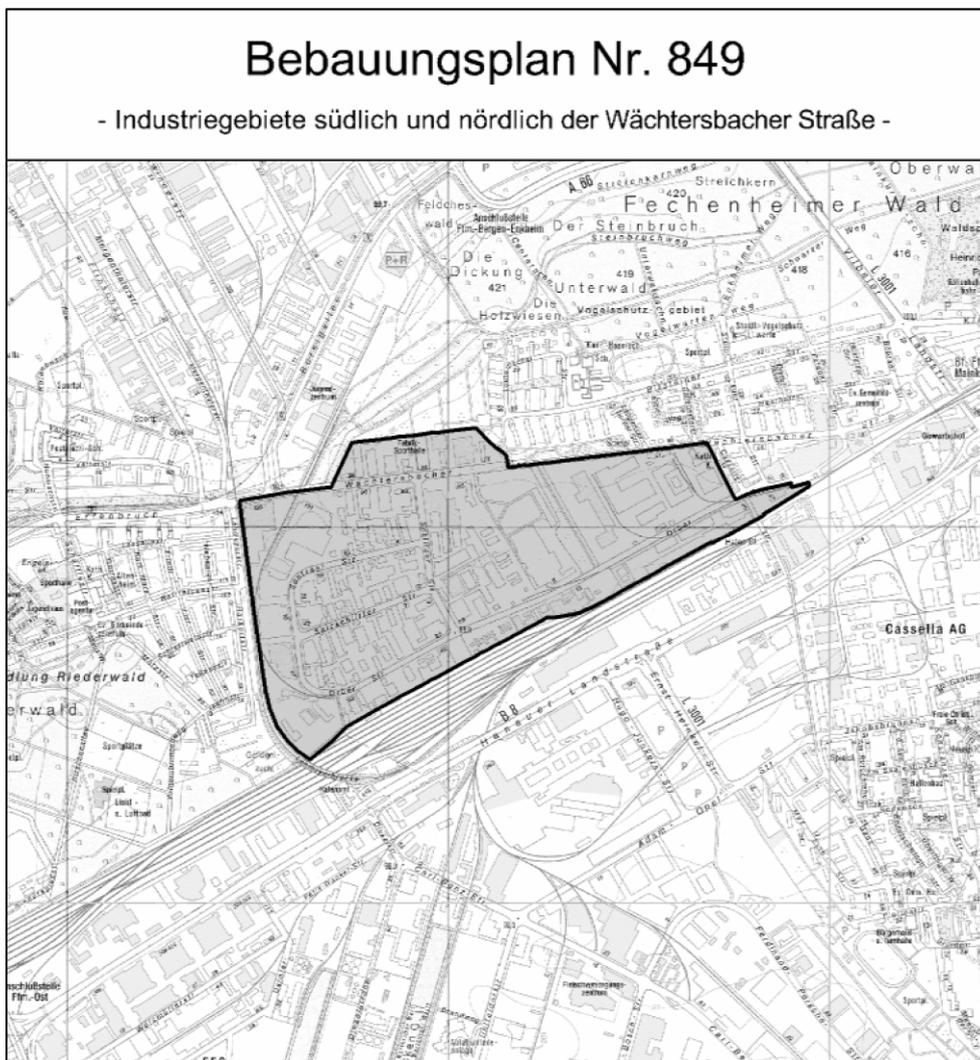
1. Situation und Aufgabenstellung

In der Orber Straße in Frankfurt am Main soll eine Gasleitung neu verlegt werden. Hierfür soll eine Baustelle mit einer Länge von rund 800 m eingerichtet und betrieben werden. Diese soll in mehrere Bauabschnitte und in mehrere Bauphasen unterteilt werden. Zur Beurteilung der zu erwartenden Schallimmissionen an den bestehenden Gebäuden soll eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt werden.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Gegebenheiten

Die Orber Straße liegt inmitten eines Industriegebiets, entsprechend des Bebauungsplans Nr. 849. Südlich verläuft eine Bahntrasse, hinter der sich weitere Gewerbeflächen befinden. In nachstehendem Ausschnitt ist das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 849 dargestellt:



Bebauungsplan Nr. 849, kopiert aus dem Internetauftritt der Stadt Frankfurt am Main, ohne Maßstab

2.2 Technische Grundlagen

2.2.1. Verwendete Unterlagen

georeferenzierte Planunterlagen im dxf-Format
zur Verfügung gestellt durch das Ingenieurbüro Henseler

Bebauungsplan Nr. 849
„Industriegebiete südlich und nördlich der Wächtersbacher Straße“
Stadtplanungsamt Frankfurt am Main, 16.10.2008
Aus dem Internetauftritt der Stadt Frankfurt am Main

2.2.2. Gesetze und Erlasse, Normen und Richtlinien, Regelwerke und Fachliteratur

Gesetze und Erlasse

AVV Baulärm Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
-Geräuschimmissionen-
19. August 1970

TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum
Bundesimmissionsschutzgesetz vom 26.08.98

Normen und Richtlinien

DIN 1320 Akustik, Grundbegriffe
DIN ISO 9613-2 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

Regelwerke und Fachliteratur

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Wiesbaden 2004

Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsge-
länden von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Studie RW-TÜV Essen für die Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995 und 2005

2.2.3. Technische Hilfsmittel

PC-gestütztes Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm
SoundPLAN Version 8.0
SoundPLAN GmbH, Backnang

2.2.4 Sonstiges

Ortstermin am 15.03.2018

3. Anforderungen

Die Anforderungen an Schallimmissionen durch Baustellen sind in der „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm“ aus dem Jahr 1970 geregelt. In dieser Verwaltungsvorschrift werden Verfahren zur messtechnischen Ermittlung von Schallimmissionen durch Baubetrieb beschrieben und Anforderungswerte definiert. Eine prognostische Ermittlung von Beurteilungspegeln, wie sie im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung im Vorfeld einer Baumaßnahme erforderlich ist, wird nur indirekt über die Berechnung des Schallpegels an einem Immissionsort aus einem Schallpegel an einem Messort dargestellt. Der Logarithmus aus dem Verhältnis der Entfernungen wird in einer Tafel angegeben. Reflexionen oder Abschirmungen werden nicht berücksichtigt. Ebenfalls werden Zeitkorrekturen für die Einwirkzeit nur in Stufen berücksichtigt. Berücksichtigt man, dass die AVV-Baulärm aus dem Jahr 1970 stammt, ist das darin beschriebene, einfache Verfahren durchaus nachvollziehbar. Dies entspricht jedoch nicht den „Allgemein anerkannten Regeln der Technik“ heutzutage, weshalb im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung auf die ISO9613-2, nach der die Schallausbreitungsberechnung auch bei schalltechnischen Untersuchungen nach TA-Lärm erfolgt, als Erkenntnisgrundlage zurückgegriffen wird. Die in der AVV-Baulärm angegebenen Immissionsrichtwerte und die Beurteilungszeiten werden übernommen:

3.1 Immissionsrichtwerte

In der AVV-Baulärm werden je nach Gebietseinstufung nachfolgende Immissionsrichtwerte festgelegt (Punkt 3.1.1 der AVV-Baulärm):

a)	Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind		70 dB(A)
b)	Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	tagsüber nachts	65 dB(A) 50 dB(A)
c)	Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	tagsüber nachts	60 dB(A) 45 dB(A)
d)	Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	tagsüber nachts	55 dB(A) 40 dB(A)
e)	Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind,	tagsüber nachts	50 dB(A) 35 dB(A)
f)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tagsüber nachts	45 dB(A) 35 dB(A)

Als Nachtzeit gilt die Zeit von 20 Uhr bis 7 Uhr. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet. Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit ist ferner überschritten, wenn ein Messwert oder mehrere Messwerte den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Daraus lässt sich ableiten, dass der Tagzeitraum von 7 Uhr bis 20 Uhr reicht, also eine Beurteilungszeit von 13 Stunden gilt. Ferner gibt es für einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen während des Tagzeitraums keine Anforderungen.

3.2 Maßnahmen zur Minderung des Baulärms nach AVV Baulärm

Unter Punkt 4.1 („Grundsatz“) der AVV Baulärm werden Maßnahmen zur Minderung des Baulärms wie folgt angegeben:

Überschreitet der nach Nummer 6 ermittelte Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A), sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden.

Es kommen insbesondere in Betracht:

Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
Maßnahmen an den Baumaschinen,
die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Von Maßnahmen zur Lärminderung kann abgesehen werden, soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten.

4. Berechnungsmodell

Die Berechnungen der Schallausbreitung wurden mit der Software SoundPLAN der SoundPLAN GmbH, Backnang in der Version 8.0 durchgeführt. Die Berechnungssoftware wurde so eingestellt, dass die Berechnung der Ausbreitung entsprechend ISO 9613-2 als „Allgemein anerkannte Regeln der Technik“ und die Bewertung nach AVV Baulärm, erfolgen.

Auf die Erstellung eines digitalen Geländemodells wurde verzichtet, da im näheren Umfeld keine signifikanten topographischen Unebenheiten zu verzeichnen sind. Alle Gebäude wurden dementsprechend auf eine Höhe von 0m gesetzt. Die Gebäudehöhen wurden anhand der Geschossigkeiten und des Ortstermins (Schätzwerte) im Rechenmodell berücksichtigt.

Insgesamt wurden bei den Berechnungen 3 Reflexionen berücksichtigt. Eine Erhöhung der Anzahl der zu berücksichtigenden Reflexionen ergibt erfahrungsgemäß keine signifikanten Pegelerhöhungen, sodass auf eine Berücksichtigung von mehr als 3 Reflexionen verzichtet wurde.

5. Schallemissionen

In den nachfolgenden Punkten werden die einzelnen Bauphasen und die zugehörigen Berechnungen der Schallemissionen vorgestellt. Grundsätzlich bleibt festzustellen, dass die Schallemissionen von gerät zu Gerät stark schwanken können. Es wurden deshalb „mittlere“ Schalleistungspegel bei den Baumaschinen angesetzt, wenn stark schwankende Angaben bezüglich des Schalleistungspegels vorlagen.

Als Betriebszeit für die Baustelle und somit für die Baumaschinen wird von morgens 7 Uhr bis nachmittags 16 Uhr angesetzt, wobei insgesamt eine Pause von einer Stunde berücksichtigt wurde, sodass die Gesamtbetriebszeit der Baustelle 8 Stunden pro Tag beträgt.

Die Schallemissionen wurden als Linienschallquelle in der Bauphase 1 bzw. als Flächenschallquelle in den übrigen Bauphasen abgebildet. Die Quelle umfassen jeweils den gesamten Bauabschnitt von 200m.

Die in den nachfolgenden Punkten angegebenen Bezeichnungen in den Klammern hinter einer Baumaschine verweisen auf den Eintrag in der Hessischen Studie zu den Geräuschemissionen von Baumaschinen. Die übrigen Schalleistungspegel von Lkw Fahrgeräuschen sind der Hessischen Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen entnommen.

5.1 Bauphase 1, Fugenschneiden

In der setzten Bauphase wird der vorhandene Straßenoberbelag mit einem Fugenschneider aufgeschnitten. In der Literatur gibt es diverse Angaben über Schalleistungspegel von Fugenschneidern, sodass auf einen Mittelwert beim Schalleistungspegel von 108 dB(A) zurückgegriffen wurde. Aufgrund des kreischenden Geräusches wurde ein Zuschlag von +6 dB(A) berücksichtigt. Die Einwirkzeit der Schallquelle wurde mit 8 Stunden während eines Tages berücksichtigt. Pausen zum Wechseln des Sägeblatts oder zum Tanken wurden nicht berücksichtigt, sodass unserer Auffassung nach ein Maximalansatz verwendet wurde.

5.2 Bauphase 2, Aushub

In der zweiten Bauphase erfolgt der Aushub mittels Bagger, der den Straßenoberbelag sowie den Unterbau aushebt und auf Lkw verlädt. Berücksichtigt wurden folgende Schalleistungspegel:

Radbagger mit Grubenlöffel (E7)	LWA = 100,6 dB(A) während des Arbeitsvorgangs
An- und Abfahrt der Lkw	LWA' = 63 dB(A)/m; 400m Fahrstrecke pro Lkw; 4 Lkw/h
Leerlauf Lkw	LWA = 94 dB(A), Einwirkzeit pro Lkw 60s/h; 4 Lkw/h
Rangieren Lkw	LWA = 99 dB(A), Einwirkzeit pro Lkw 120s/h 4 Lkw/h

Hieraus resultiert ein Gesamtschalleistungspegel pro Stunde von 102,0 dB(A), Als Zuschlag für Impulshaltigkeit wurde KI = 3 dB(A) berücksichtigt, da bei der lautesten Quelle (Bagger) ein Impulzzuschlag von 2,3 dB(A) angegeben ist.

Ein Verbau mit Spundwänden, die eingerammt oder einvibriert werden, ist nicht vorgesehen, sodass für den verbau keine signifikanten Schallemissionen erwartet werden.

5.3 Bauphase 3, Rohrbau

Während dieser Bauphase werden die Rohre in den ausgehobenen Kanal gelegt, ausgerichtet und verschweißt. Das Eisnetzen der Rohre erfolgt mittels Bagger. Für das Schweißen läuft ein Lkw als Stromgenerator. Hierfür wurde ein erhöhter Leerlauf, entsprechend den Rangiergeräuschen angesetzt:

Radbagger (E7)	LWA = 100,6 dB(A) während des Arbeitsvorgangs Einwirkzeit 600s pro Vorgang, 2 Vorgänge pro Stunde
erhöhter Leerlauf Lkw	LWA = 99 dB(A), Einwirkzeit 3000s;

Gesamtschalleistungspegel 100,2 dB(A); Zuschlag für Impulshaltigkeit 3 dB(A).

5.4 Bauphase 4, Verfüllen

Nach dem Rohrbau wird die Baugrube wieder verfüllt. Hierfür wird entsprechendes Material von einem Lkw gekippt, mittels Radlader in die Baugrube eingebracht und mit Handarbeit verteilt. Das eingebrachte Material wird mittels Rüttelplatte bei einer Höhe von 30 cm verdichtet. Folgende Emissionsansätze wurden getroffen:

An- und Abfahrt der Lkw	LWA' = 63 dB(A)/m; 400m Fahrstrecke pro Lkw; 2 Lkw/h
Lkw Entleerung der Ladefläche (E67)	LWA = 106,4 dB(A), Einwirkzeit 30s/h 2 Lkw/h
Rüttelplatte (E39)	LWA = 107,8 dB(A), Einwirkzeit 1800 s/h
Radlader (E35)	LWA = 100,1 dB(A), Einwirkzeit 3600 s/h

Gesamtschalleistungspegel 106,3 dB(A), Zuschlag für Impulshaltigkeit KI = 3 dB(A)

5.5 Bauphase 5, Straßenoberbau

In der 5. und letzten Bauphase werden die Schallimmissionen durch das Aufbringen des Straßenoberbelags berücksichtigt. Der Asphalt wird mittels Lkw angeliefert und in den Straßenfertiger eingebracht. Dieser bringt den Asphalt auf. Anschließend wird der Asphalt mittels Vibrationswalze verdichtet. Folgende Schallemissionen wurden angesetzt:

An- und Abfahrt der Lkw	LWA' = 63 dB(A)/m; 400m Fahrstrecke pro Lkw; 2 Lkw/h
Leerlauf Lkw	LWA = 94 dB(A), Einwirkzeit pro Lkw 60s/h; 1 Lkw/h
Lkw Entleerung der Ladefläche (E67)	LWA = 106,4 dB(A), Einwirkzeit 30s/h 2 Lkw/h
Straßenfertiger (E59)	LWA = 102,2 dB(A), Einwirkzeit 3600 s/h
Vibrationswalze (E60)	LWA = 100,9 dB(A), Einwirkzeit 3600 s/h

Gesamtschallleistungspegel 106,5 dB(A), Zuschlag für Impulshaltigkeit KI = 3 dB(A).

6. Berechnungsergebnisse und Bewertung

Die Berechnungsergebnisse sind in Form von Gebäudelärmkarten in den Anlagen dargestellt. Die Bezeichnung wurde hierbei wie folgt gewählt:

Ax-y A Anlage
 x Bauabschnitt (1-4)
 y Bauphase (1-5)

Bei den Gebäudelärmkarten wird der höchste Beurteilungspegel je Immissionsort dargestellt, unabhängig davon in welcher Etage dieser Auftritt. Die Lage der Immissionsorte entspricht nicht der exakten Lage der vor Ort vorgefundenen Lage der Fenster. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung können die berechneten Beurteilungspegel an den Immissionsorten jedoch als repräsentativ für den jeweiligen Fassadenabschnitt angesehen werden.

Nachfolgend werden die Bauabschnitte und Bauphasen aufgelistet. Im Falle von Überschreitungen des Immissionsrichtwertes wird die höchste Überschreitung angegeben. In den Anlagen sind Immissionsorte, bei denen eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes vorliegt, mit einer schwarzen Randlinie dargestellt.

Bauabschnitt 1, Anlage	Bauphase	Überschreitung in dB(A)
A1-1	1	8
A1-2	2	---
A1-3	3	---
A1-4	4	3
A1-5	5	3

Bauabschnitt 2, Anlage	Bauphase	Überschreitung in dB(A)
A2-1	1	5
A2-2	2	---
A2-3	3	---
A2-4	4	---
A2-5	5	---

Bauabschnitt 3, Anlage	Bauphase	Überschreitung in dB(A)
A3-1	1	6
A3-2	2	---
A3-3	3	---
A3-4	4	1
A3-5	5	1

Bauabschnitt 4, Anlage	Bauphase	Überschreitung in dB(A)
A4-1	1	4
A4-2	2	---
A4-3	3	---
A4-4	4	---
A4-5	5	1

Bauabschnitt 5, Anlage	Bauphase	Überschreitung in dB(A)
A5-1	1	2
A5-2	2	---
A5-3	3	---
A5-4	4	---
A5-5	5	---

Bauabschnitt 6, Anlage	Bauphase	Überschreitung in dB(A)
A6-1	1	11
A6-2	2	2
A6-3	3	1
A6-4	4	7
A6-5	5	7

Wie der Zusammenstellung zu entnehmen, liegen die prognostizierten Überschreitungen mit Ausnahme der Bauphase 1 (Fugenschneiden) und im Bauabschnitt 6 (Fugenschneiden, Verfüllen, Straßenbau) bei unter 5 dB. Entsprechend des Punktes 4.1 der AVV Baulärm sind somit nicht zwingend Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

7. Lärmschutzmaßnahmen

Beim Betrieb des Fugenschneiders in Bauphase 1 treten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte von mehr als 5 dB auf, sodass entsprechend AVV Baulärm Maßnahmen zur Minderung des Baulärms erforderlich werden. Ebenso in Bauabschnitt 6 beim Fugenschneiden, Verfüllen und beim Straßenbau.

Die Betriebszeit des Fugenschneiders wurde mit 8 Stunden in Ansatz gebracht. Eine Halbierung der Betriebszeit ergibt rein rechnerisch eine Pegelminderung von 3 dB(A), sodass dann die Überschreitung der Immissionsrichtwerte bei unter 5 dB(A) läge. Hiervon ausgenommen ist Bauabschnitt 6. Eine Halbierung der Betriebszeit ergäbe rechnerisch eine Überschreitung von 8 dB. Dementsprechend sollten für diesen Bauabschnitt bei der Bauphase weitere oder andere Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden, siehe folgender Absatz.

Der berücksichtigte Schalleistungspegel des Fugenschneiders wurde mit LWA = 108 dB(A) gewählt, entsprechend Abstimmung mit dem Ingenieurbüro Henseler. In technischen Unterlagen wurden auch Fugenschneider mit geringeren Schalleistungspegeln (LWA = 102 dB(A)) gefunden, sodass der Einsatz dieses leiseren Geräts geprüft werden sollte. In Bezug auf die Überschreitung in Bauabschnitt 6 ergäbe sich dann bei Einsatz dieses leiseren Fugenschneiders eine Überschreitung von nur noch 5 dB, sodass dem Grunde nach keine weiteren Lärmschutzmaßnahmen im Sinne der AVV Baulärm notwendig würden.

Beim Verfüllen bzw. beim Straßenbau wäre eine Reduzierung der Arbeitszeit auf 50% möglich, sodass die prognostizierten Überschreitungen bei unter 5 dB lägen.

8. Zusammenfassung

Im Rahmen einer Neuverlegung einer Gasleitung in der Orber Straße in Frankfurt wurde eine schalltechnische Untersuchung in Anlehnung an die AVV Baulärm durchgeführt. Es zeigt sich, dass teilweise mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte von bis zu 11 dB(A) zu rechnen ist. Diese hohen Überschreitungen beschränken sich jedoch auf die erste Bauphase, bei der ein Fugenschneider zum Einsatz kommt. Während der übrigen Bauphasen, mit Ausnahme Bauabschnitt 6, Bauphase Verfüllen und Straßenbau, wurden geringere oder gar keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach AVV-Baulärm prognostiziert, sodass unserer gutachterlichen Einschätzung nicht zwingend Lärminderungsmaßnahmen erforderlich werden.

Für die Bauphasen Verfüllen und Straßenbau in Bauabschnitt 6 könnte durch eine Halbierung der Betriebszeit die Überschreitung auf unter 5 dB gesenkt werden, sodass dann keine weiteren Lärmschutzmaßnahmen notwendig werden.

grasy + zanolli engineering



A. Zanolli

Tag

Projekt 181049

Anlage A1-1

Schalltechnische
Untersuchung

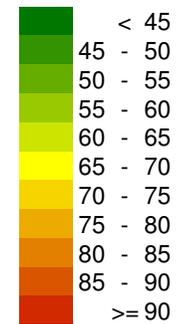
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 1
Fugenschneider

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

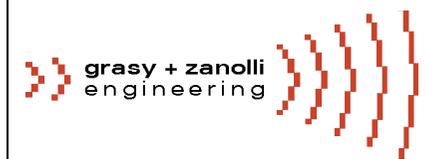
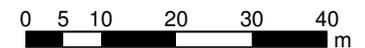
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

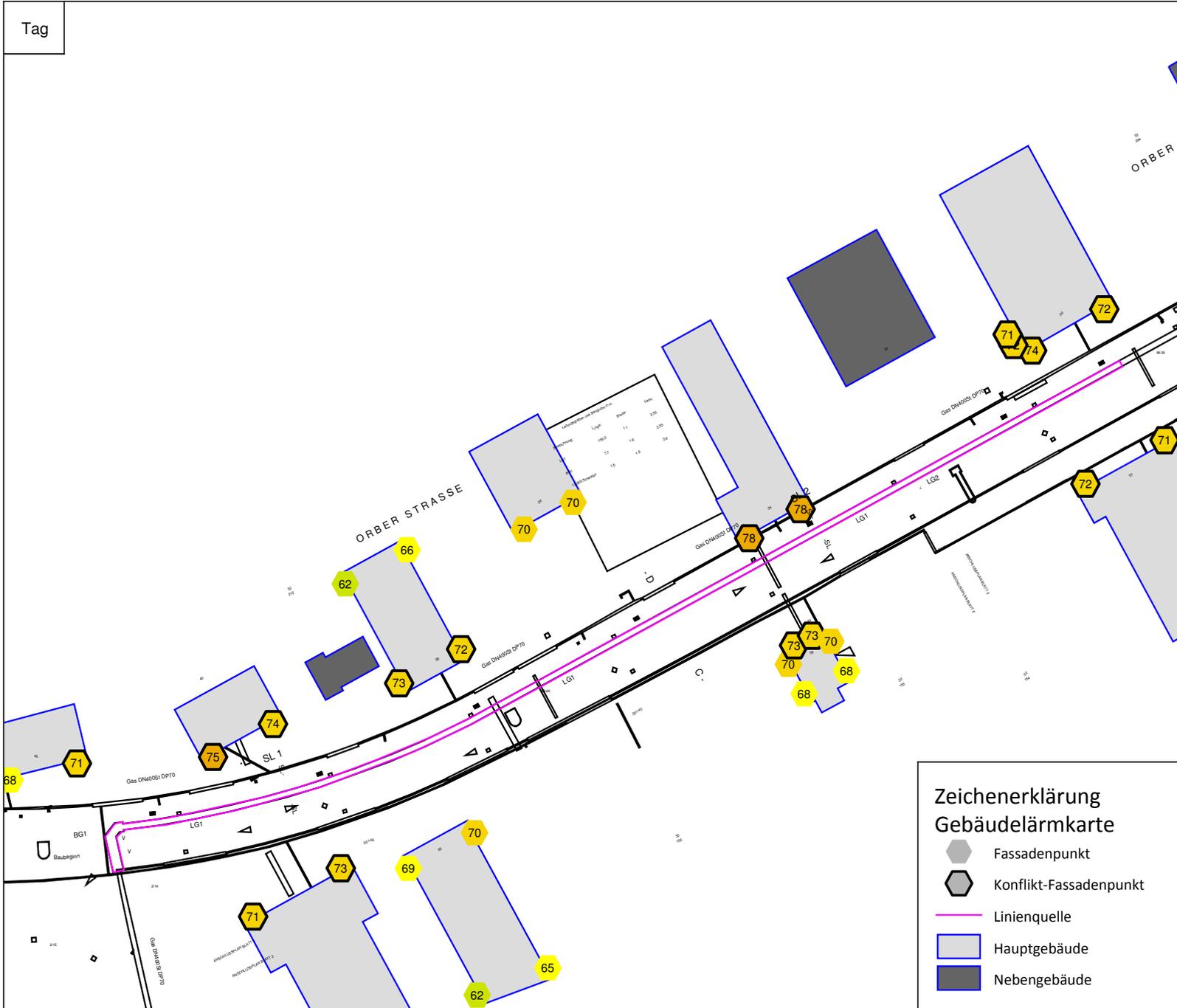
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Immissionsort	Weg	Weg	Weg
100	1,1	1,1	220
100	1,1	1,1	220
100	1,1	1,1	220
100	1,1	1,1	220

Tag

Projekt 181049

Anlage A1-2

Schalltechnische
Untersuchung

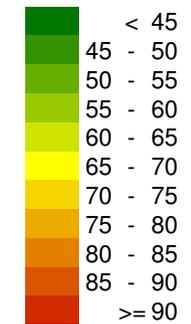
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 1
Aushub, Bagger und Lkw

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

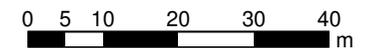
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Tag

Projekt 181049

Anlage A1-3

Schalltechnische
Untersuchung

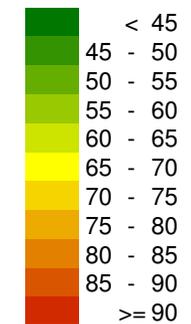
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 1
Rohrbau, Bagger und Lkw

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Tag

Projekt 181049

Anlage A1-4

Schalltechnische
Untersuchung

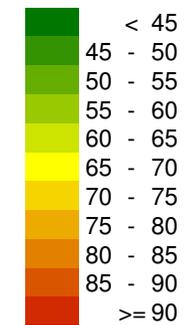
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 1
Verfüllen, Lkw und Rüttelplatte

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

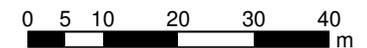
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4





Tag

Projekt 181049

Anlage A2-1

Schalltechnische
Untersuchung

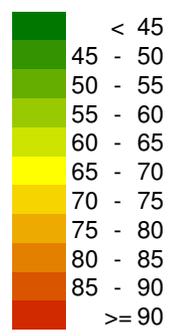
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 2
Fugenschneider

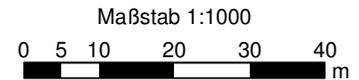
Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

Beurteilungspegel
in dB(A)



**Zeichenerklärung
Gebäudelärmkarte**

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Tag

Projekt 181049

Anlage A2-2

Schalltechnische
Untersuchung

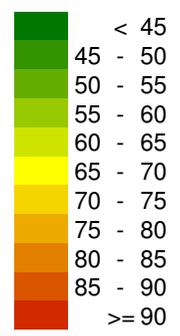
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 2
Aushub, Bagger und Lkw

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

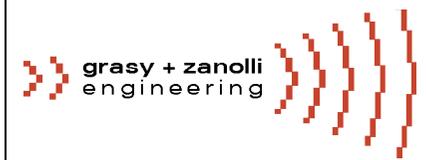
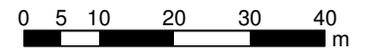
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4

Tag

Projekt 181049

Anlage A2-3

Schalltechnische
Untersuchung

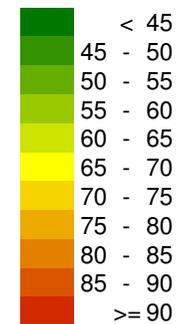
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 2
Rohrbau, Bagger und Lkw

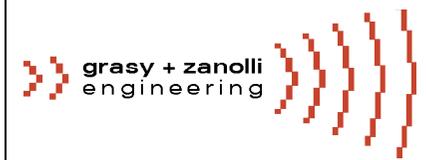
Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Tag

Projekt 181049

Anlage A2-4

Schalltechnische
Untersuchung

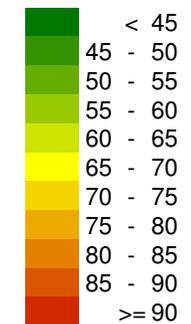
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 2
Verfüllen, Lkw und Rüttelplatte

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

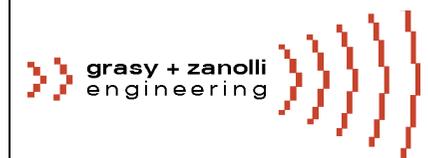
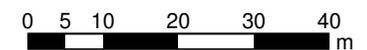
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

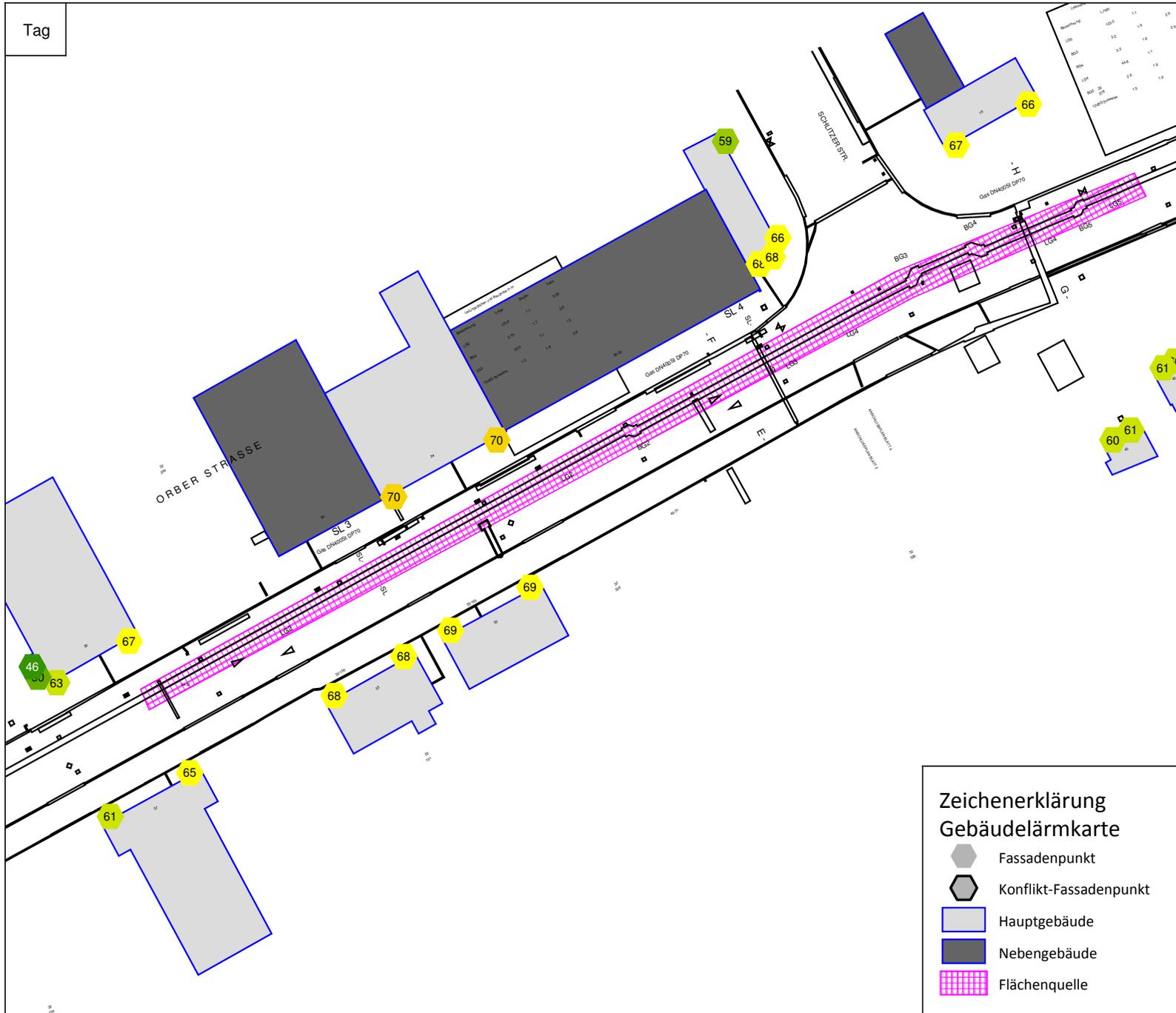
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Tag

Projekt 181049

Anlage A2-5

Schalltechnische
Untersuchung

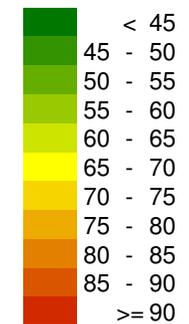
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 2
Straßenbau

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

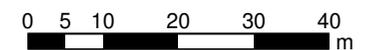
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

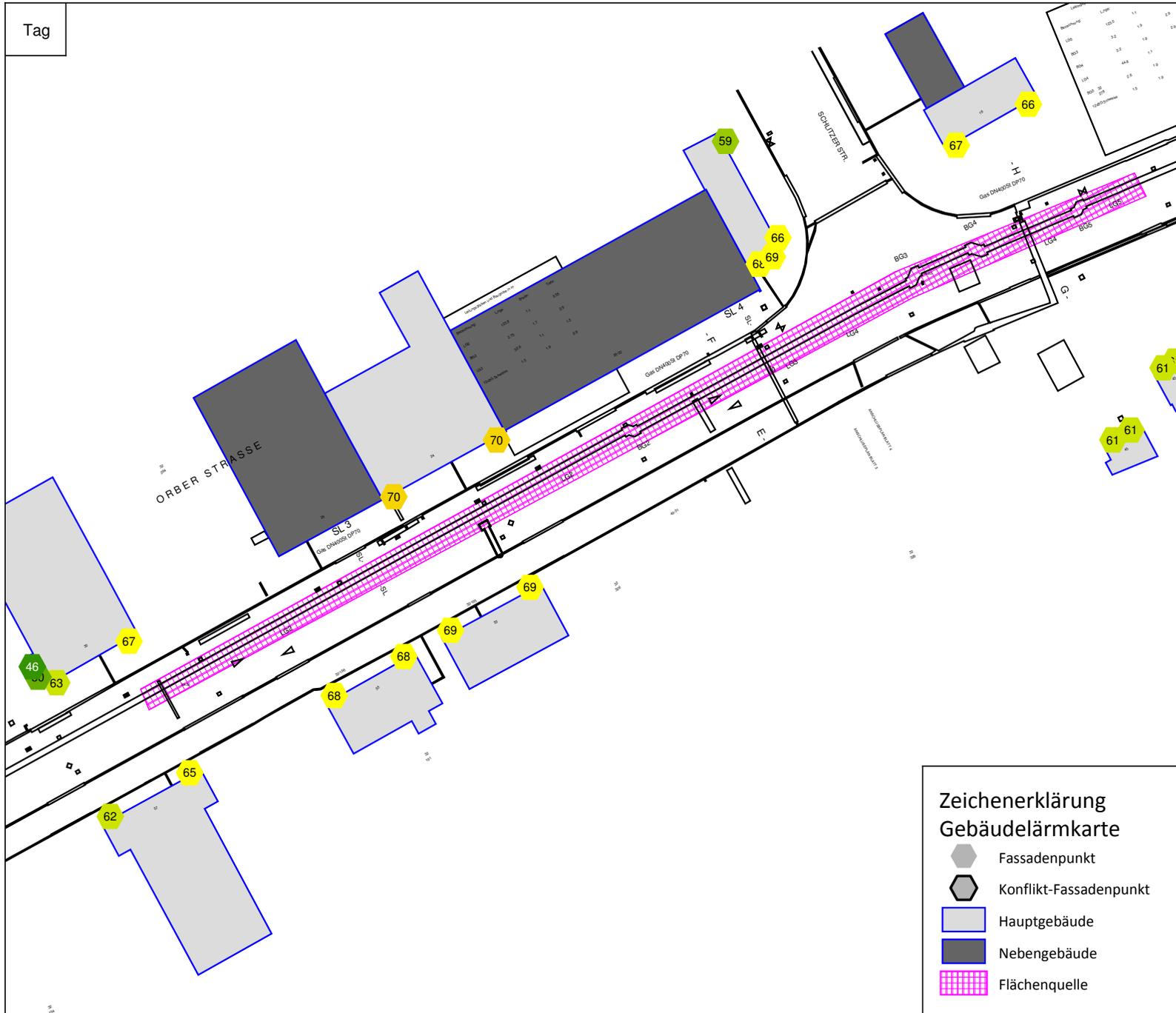
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Tag

Projekt 181049

Anlage A3-1

Schalltechnische
Untersuchung

Baulärm Orber Straße

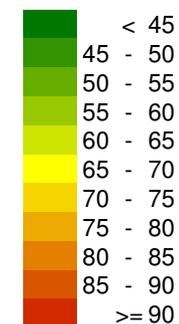
Frankfurt

Bauabschnitt 3
Fugenschneider

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort



Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4

Tag

Projekt 181049

Anlage A3-2

Schalltechnische
Untersuchung

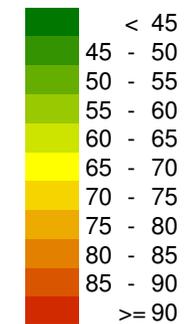
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 3
Aushub, Bagger und Lkw

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

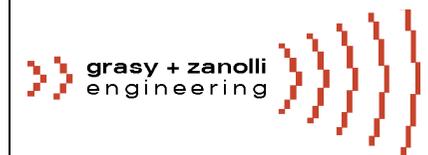
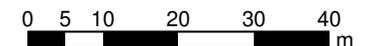
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Tag

Projekt 181049

Anlage A3-3

Schalltechnische
Untersuchung

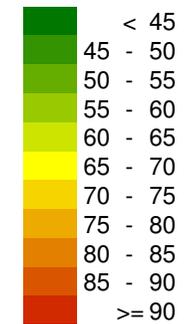
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 3
Rohrbau, Bagger und Lkw

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

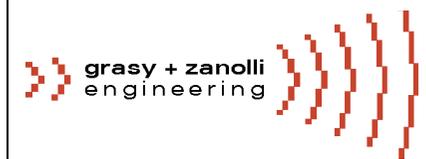
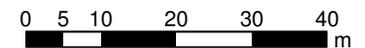
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Tag

Projekt 181049

Anlage A3-4

Schalltechnische
Untersuchung

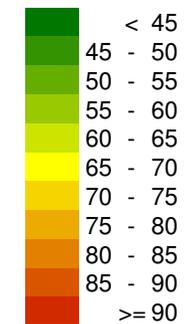
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 3
Verfüllen, Lkw und Rüttelplatte

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

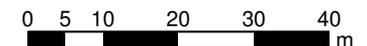
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Tag

Projekt 181049

Anlage A3-5

Schalltechnische
Untersuchung

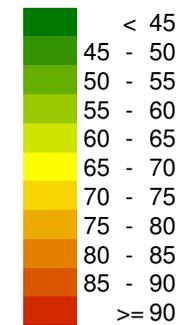
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 3
Straßenbau

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

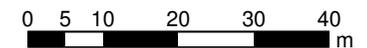
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Tag

Projekt 181049

Anlage A4-1

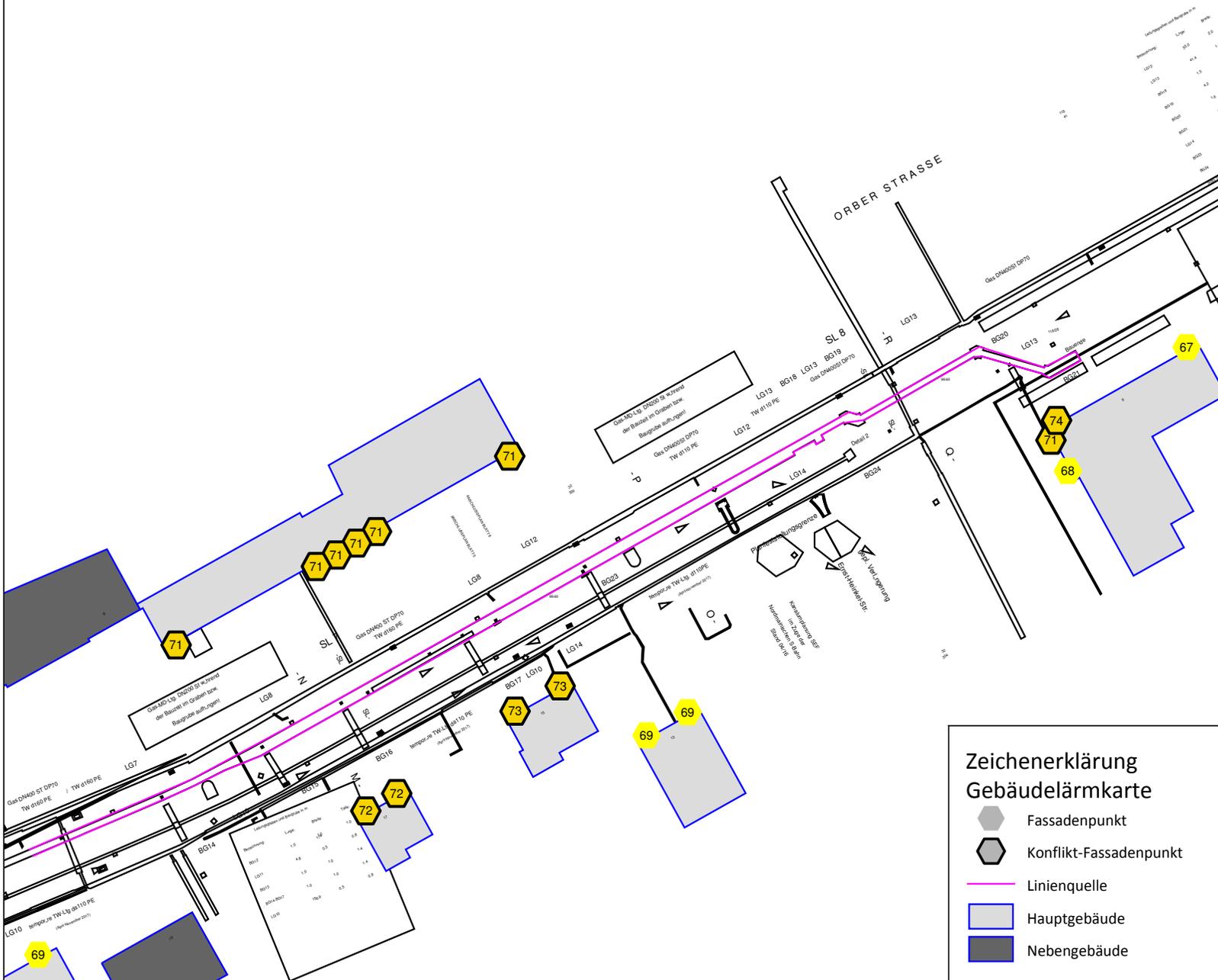
Schalltechnische
Untersuchung

Baulärm Orber Straße

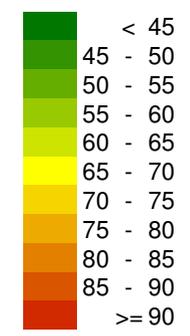
Frankfurt

Bauabschnitt 4
Fugenschneider

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort



Beurteilungspegel
in dB(A)



**Zeichenerklärung
Gebäudelärmkarte**

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4

Tag

Projekt 181049

Anlage A4-2

Schalltechnische
Untersuchung

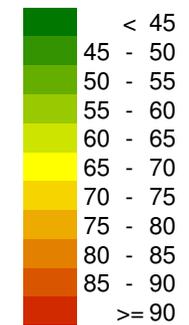
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 4
Aushub, Bagger und Lkw

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

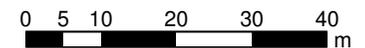
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Tag

Projekt 181049

Anlage A4-3

Schalltechnische
Untersuchung

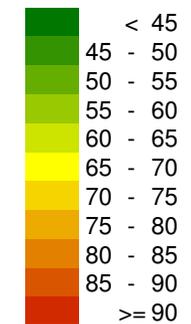
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 4
Rohrbau, Bagger und Lkw

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

Beurteilungspegel
in dB(A)



Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

Tag

Projekt 181049

Anlage A4-4

Schalltechnische
Untersuchung

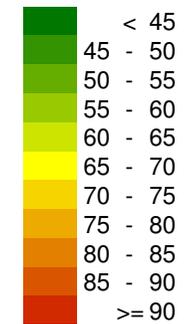
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 4
Verfüllen, Lkw und Rüttelplatte

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

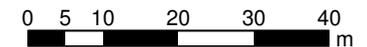
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

Maßstab 1:1000



Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Tag

Projekt 181049

Anlage A4-5

Schalltechnische
Untersuchung

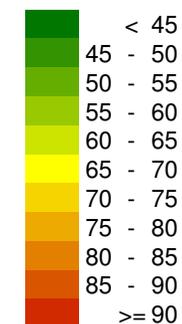
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

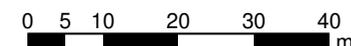
Bauabschnitt 4
Straßenbau

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

Beurteilungspegel
in dB(A)

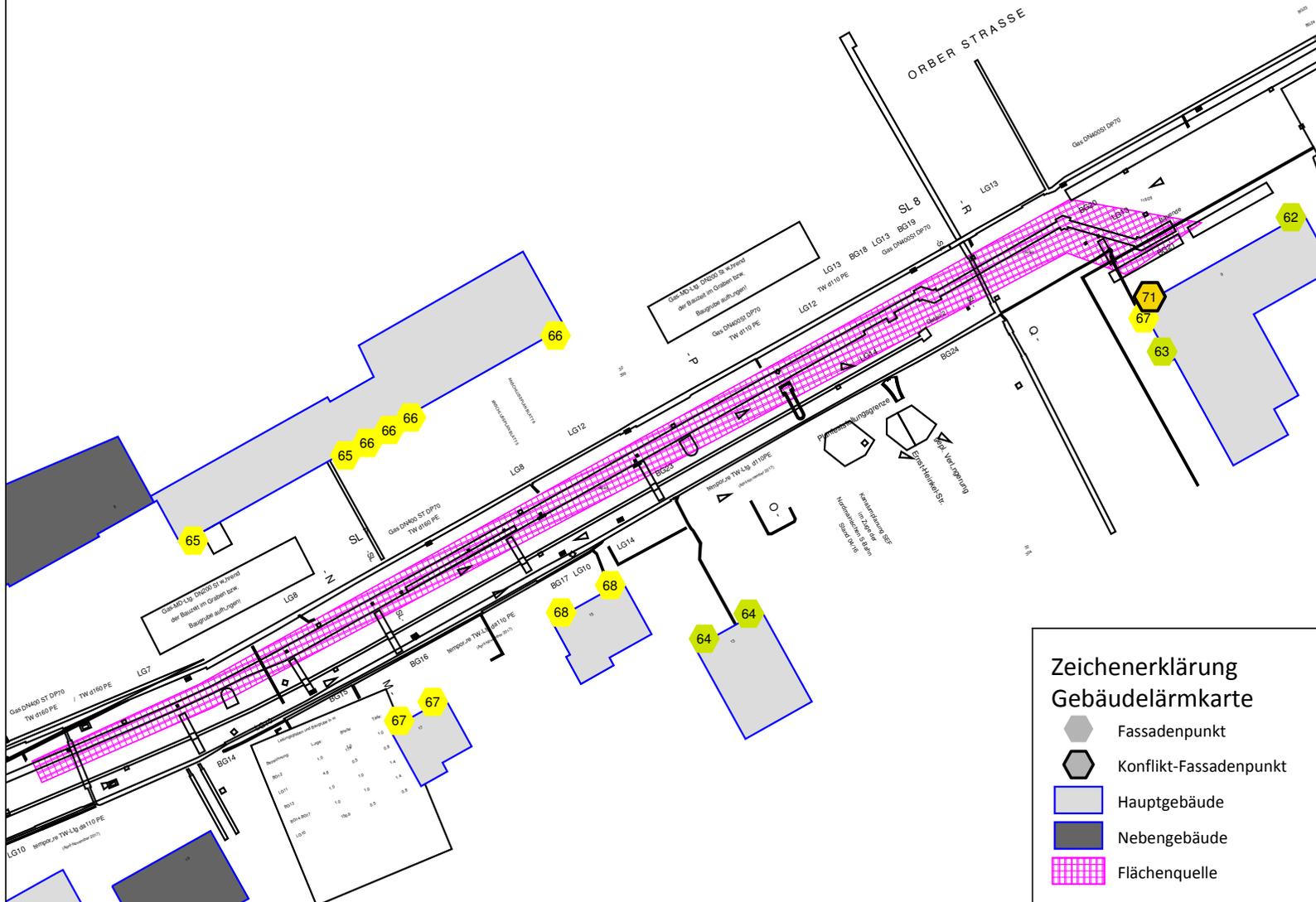


Maßstab 1:1000



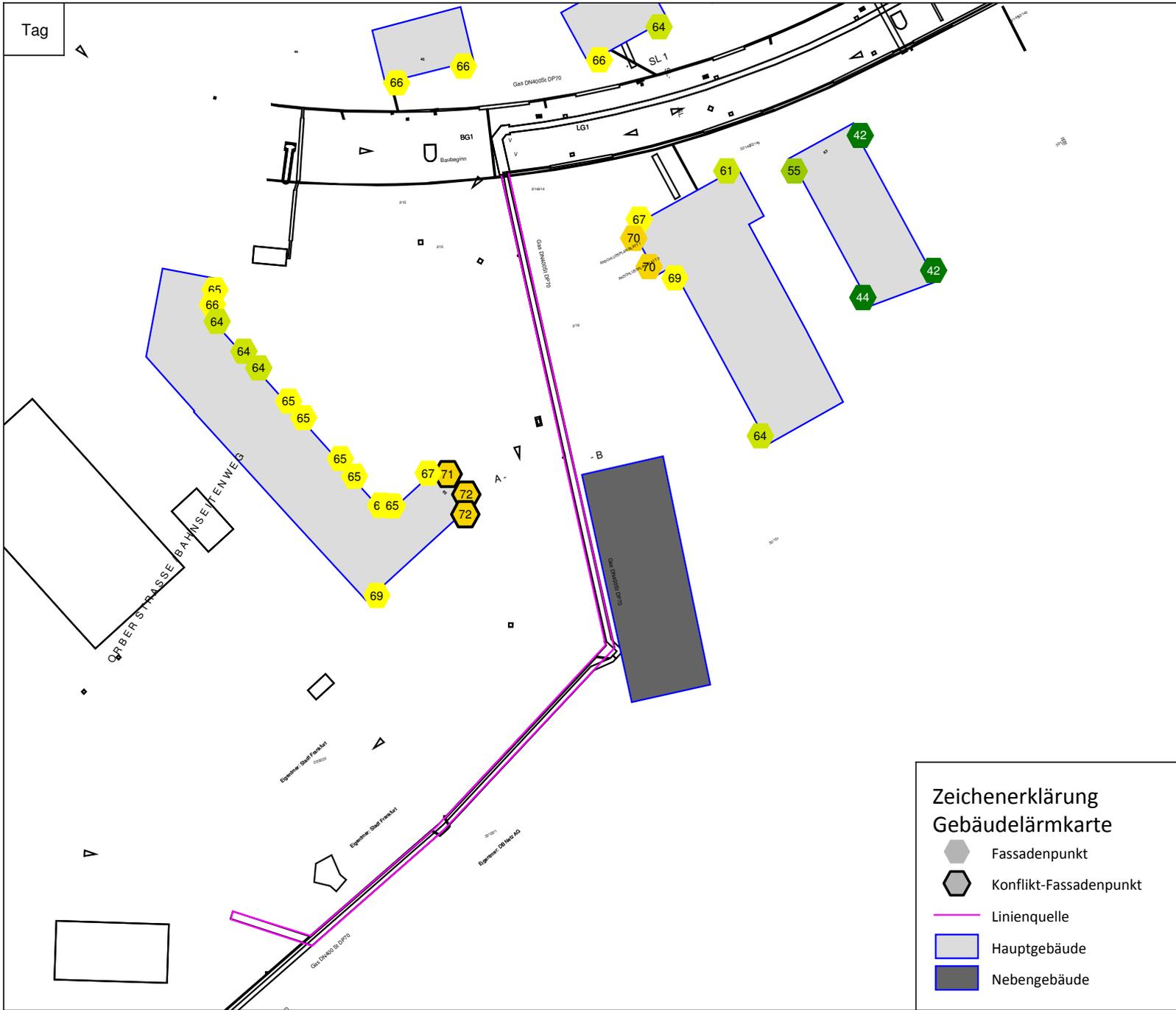
Stand: 18.06.2018

Blattgröße DIN A4



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle



Projekt 181049

Anlage A5-1

Schalltechnische
Untersuchung

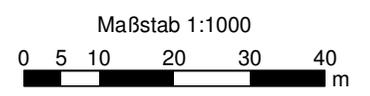
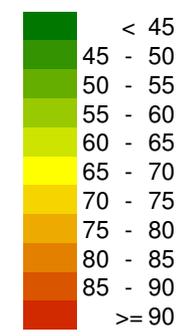
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 5
Fugenschneider

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

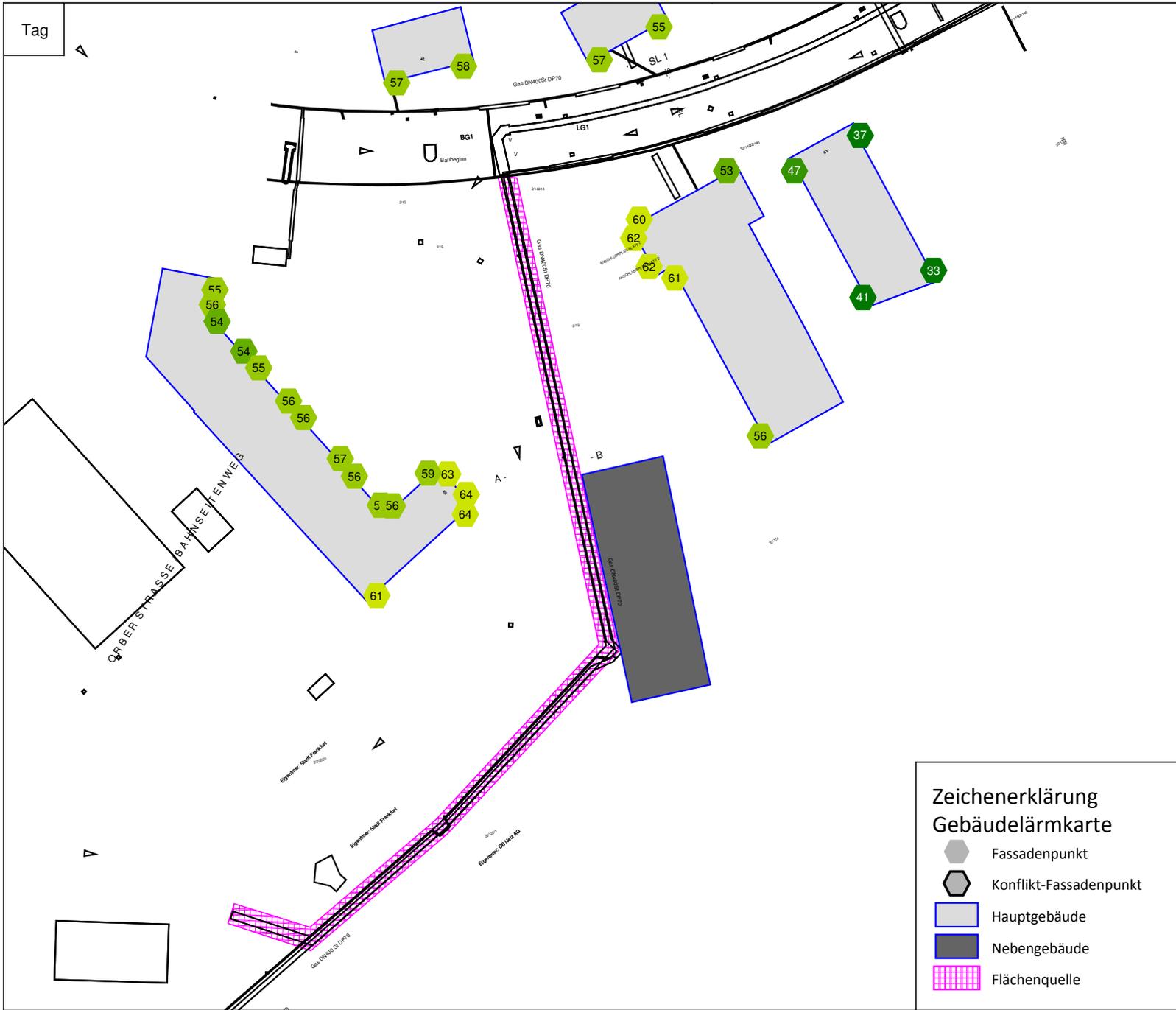
Beurteilungspegel
in dB(A)



**Zeichenerklärung
Gebäudelärmkarte**

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude





Projekt 181049

Anlage A5-2

Schalltechnische
Untersuchung

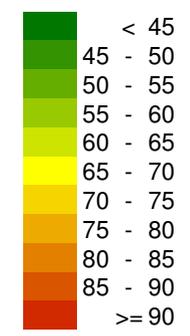
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 5
Aushub, Bagger und Lkw

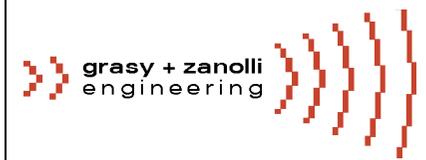
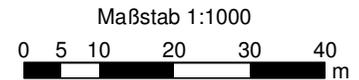
Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

Beurteilungspegel
in dB(A)



**Zeichenerklärung
Gebäudelärmkarte**

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle





Projekt 181049

Anlage A5-3

Schalltechnische
Untersuchung

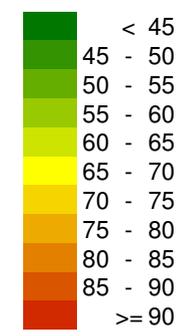
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 5
Rohrbau, Bagger und Lkw

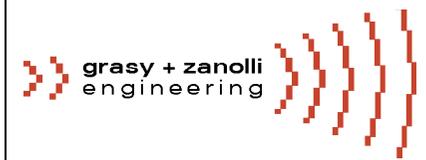
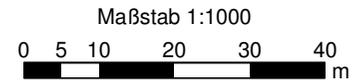
Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

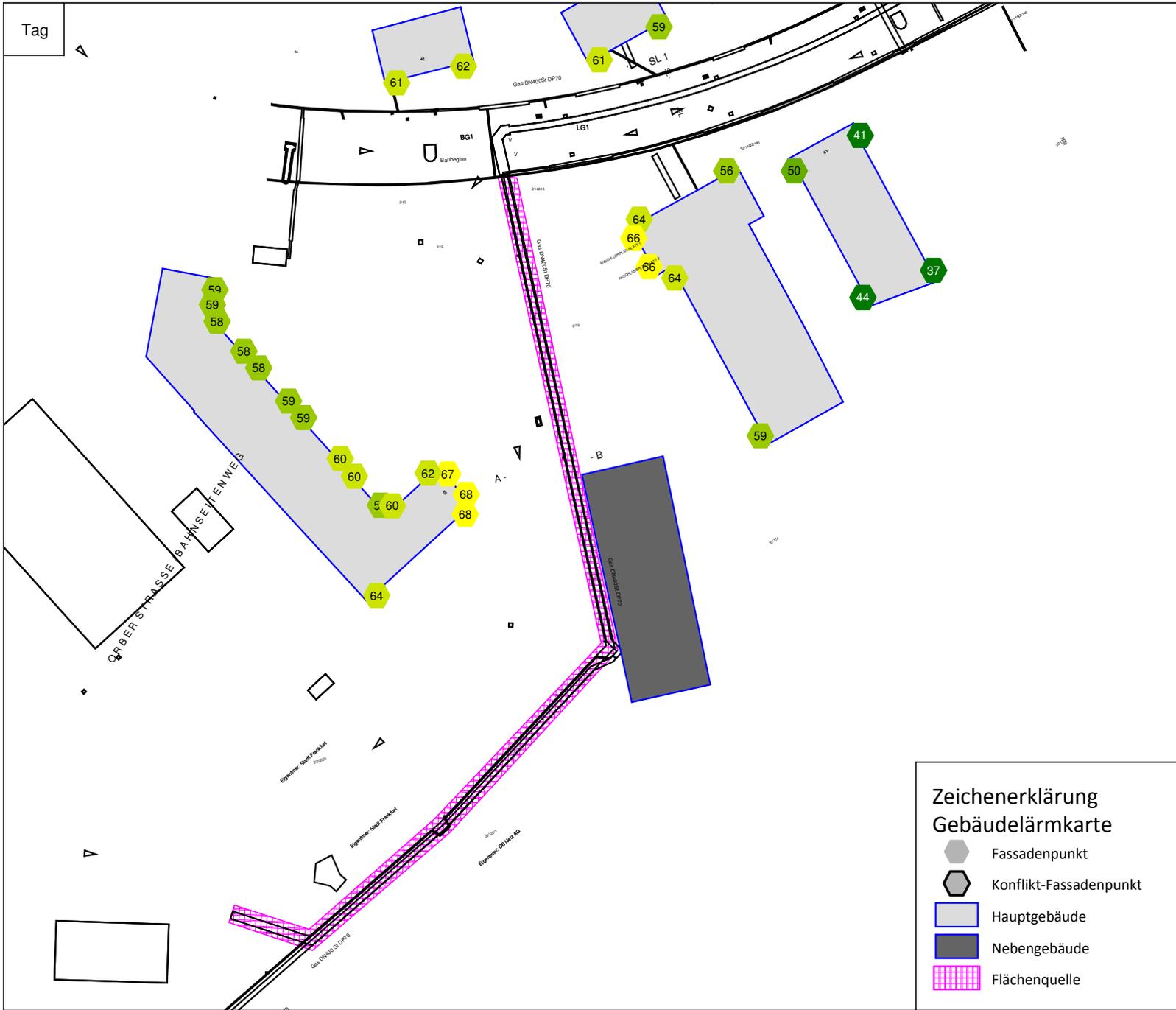
Beurteilungspegel
in dB(A)



**Zeichenerklärung
Gebäudelärmkarte**

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle





Projekt 181049

Anlage A5-4

Schalltechnische
Untersuchung

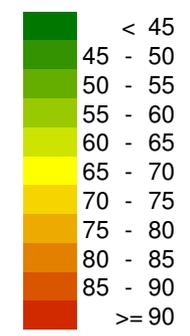
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 5
Verfüllen, Lkw und Rüttelplatte

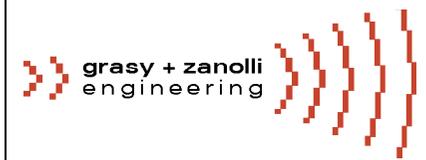
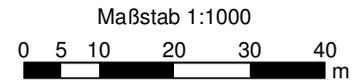
Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

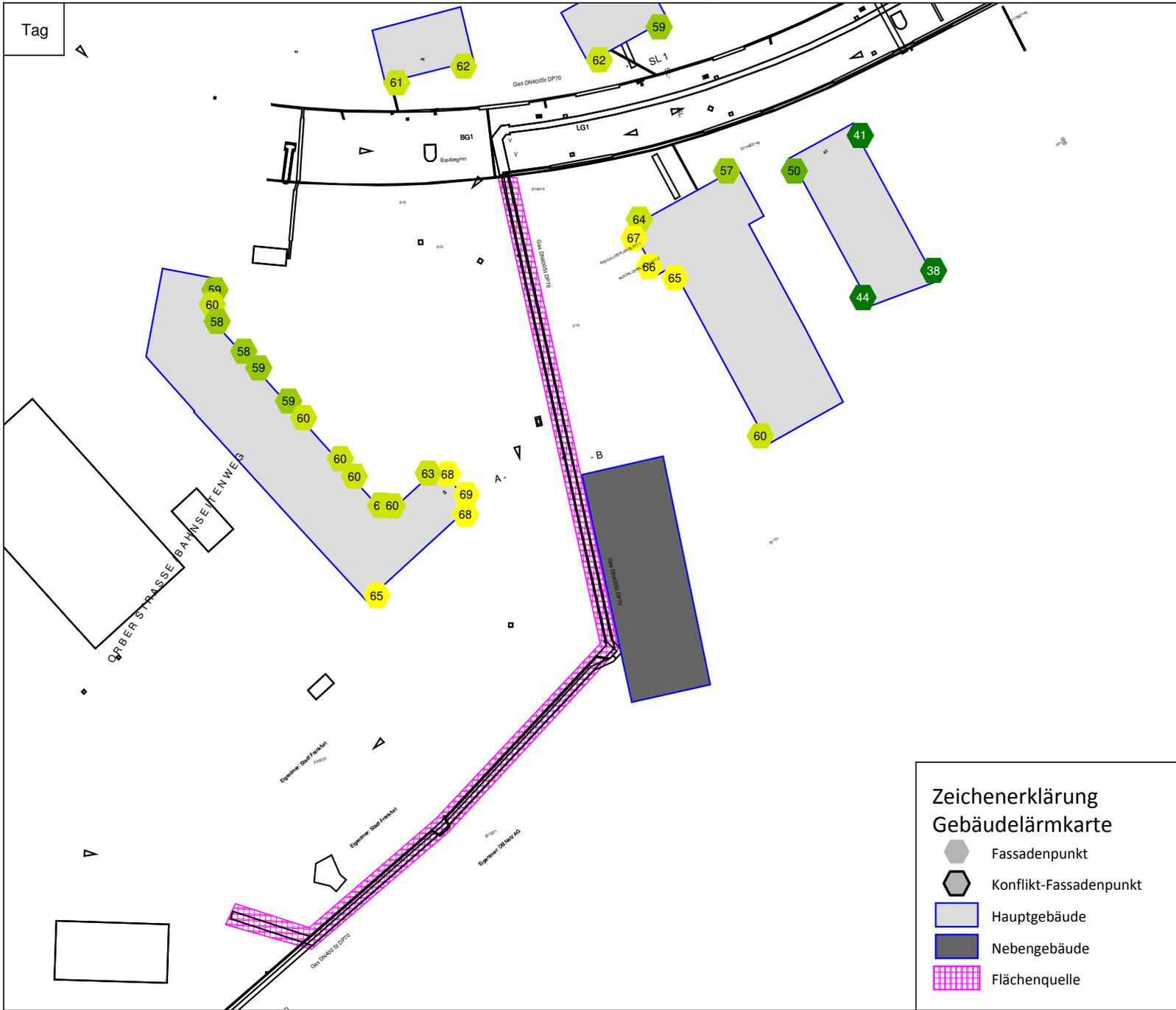
Beurteilungspegel
in dB(A)



**Zeichenerklärung
Gebäudelärmkarte**

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle





Projekt 181049

Anlage A5-5

Schalltechnische
Untersuchung

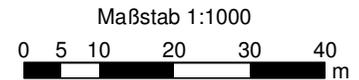
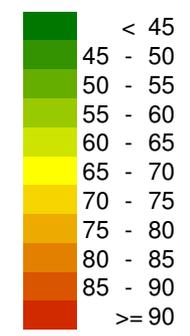
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 5
Straßenbau

Gebüdelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

Beurteilungspegel
in dB(A)

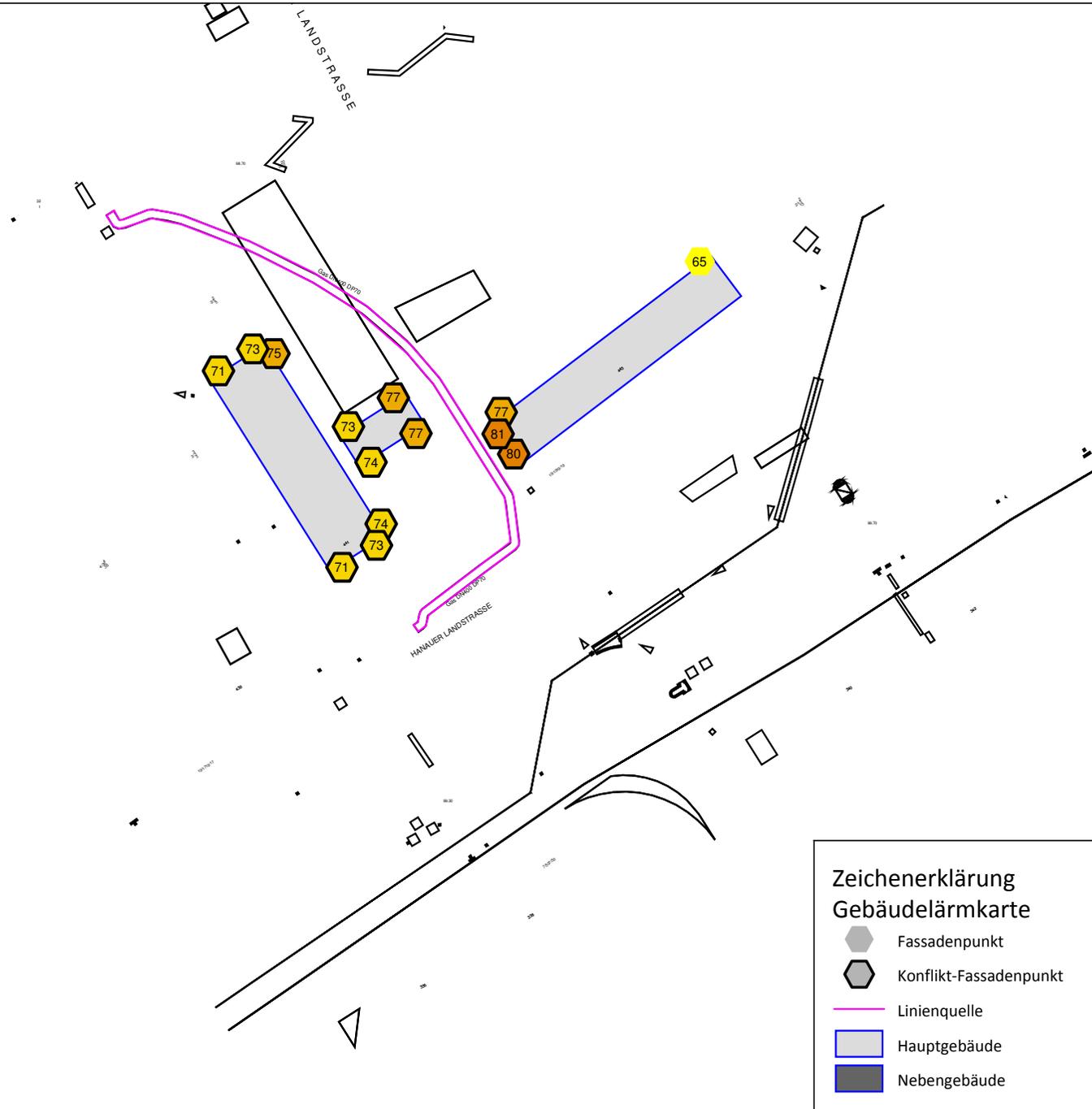


**Zeichenerklärung
Gebüdelärmkarte**

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle



Tag



Projekt 181049

Anlage A6-1

Schalltechnische
Untersuchung

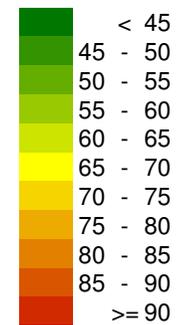
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 6
Fugenschneider

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

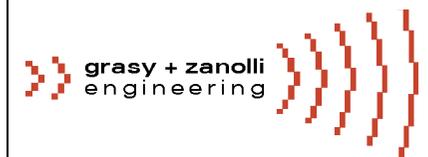
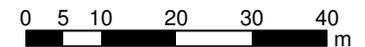
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

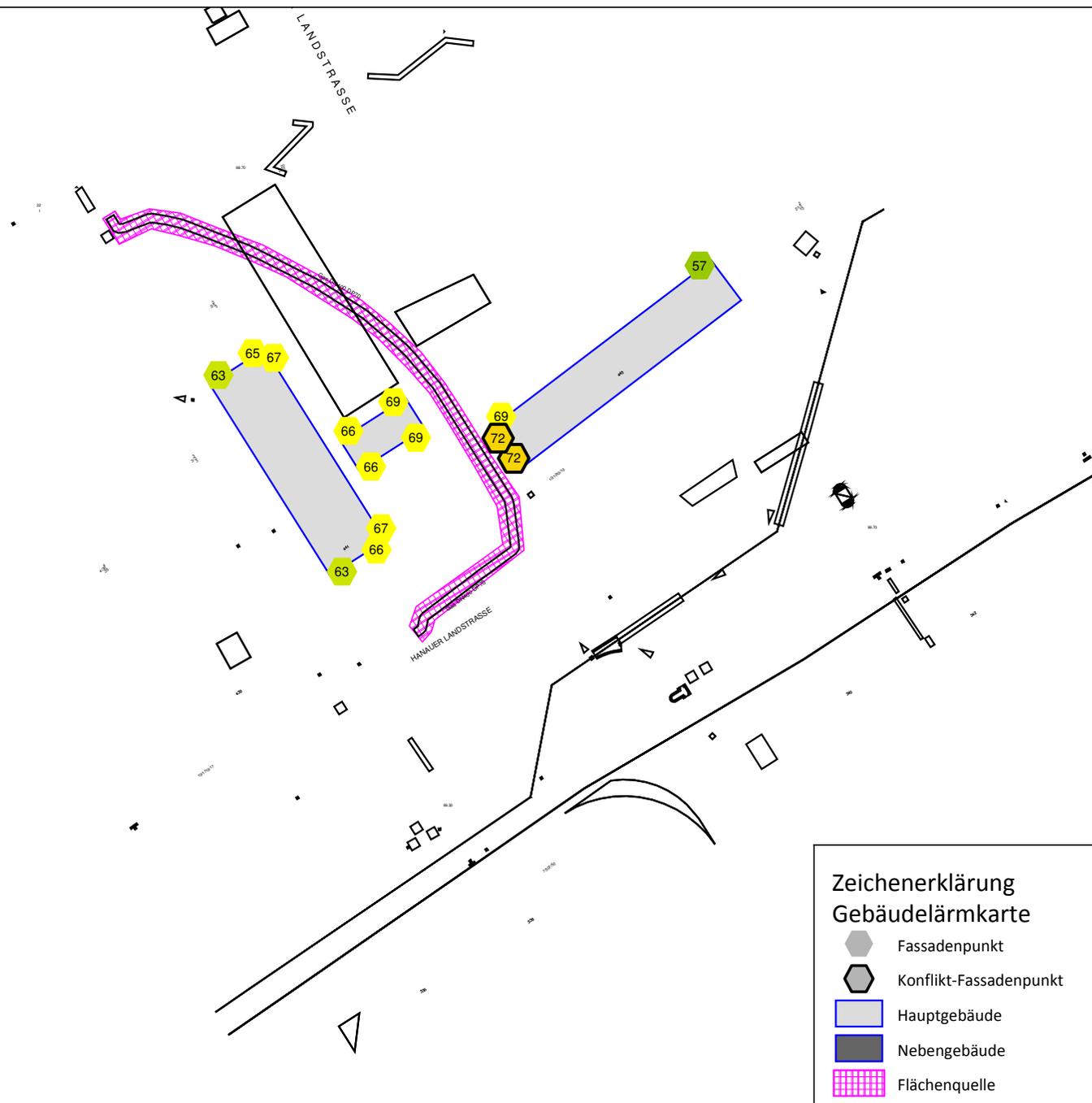
Maßstab 1:1000



Stand: 03.02.2019

Blattgröße DIN A4

Tag



Projekt 181049

Anlage A6-2

Schalltechnische
Untersuchung

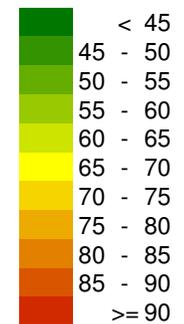
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 6
Aushub, Bagger und Lkw

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

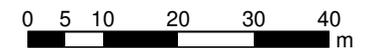
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

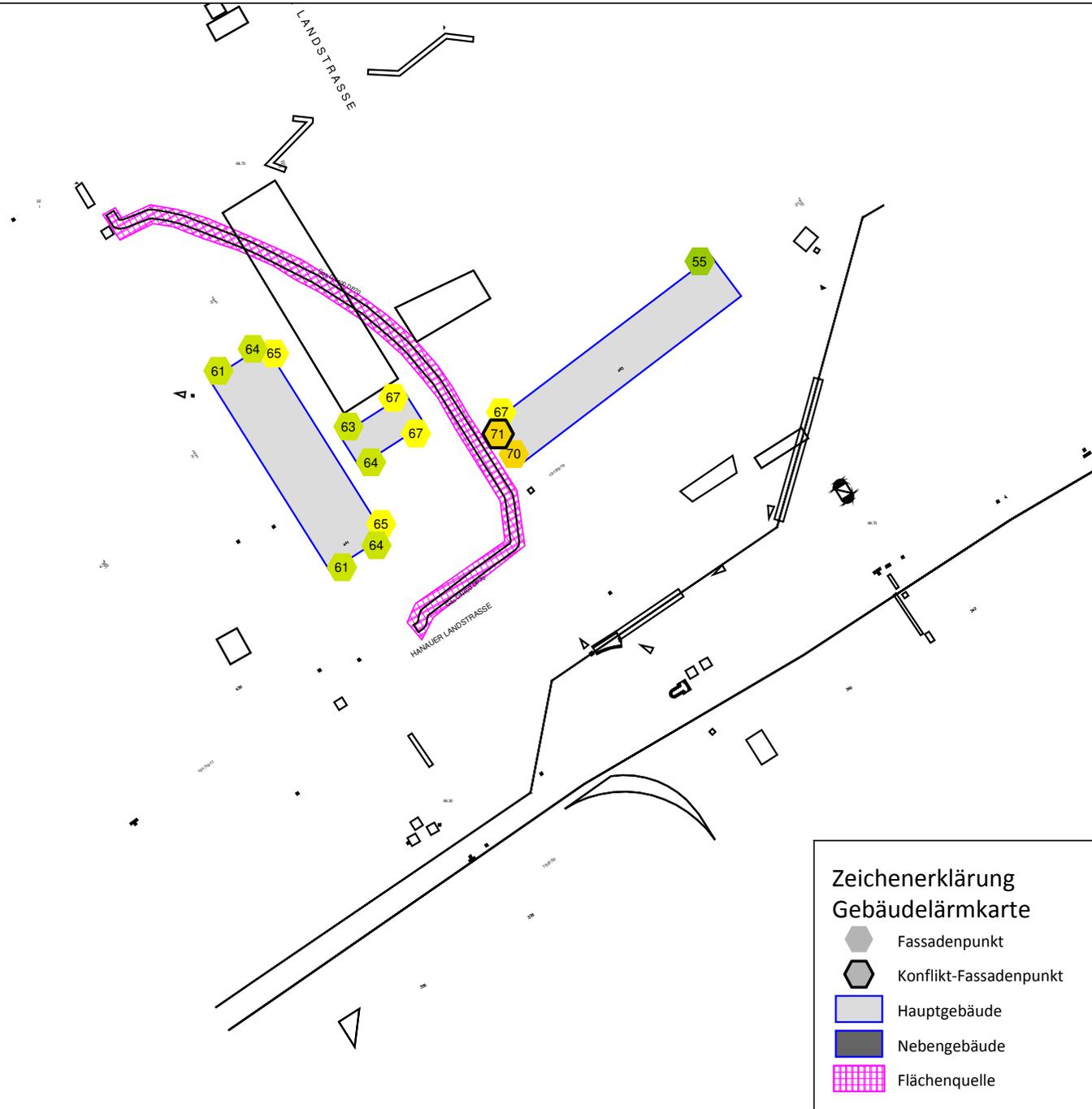
Maßstab 1:1000



Stand: 03.02.2019

Blattgröße DIN A4

Tag



Projekt 181049

Anlage A6-3

Schalltechnische
Untersuchung

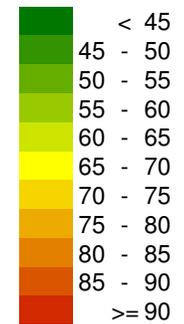
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 6
Rohrbau, Bagger und Lkw

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

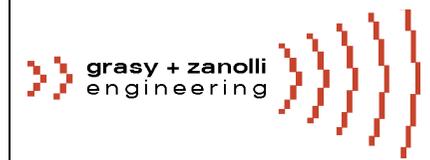
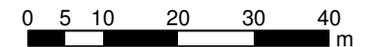
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

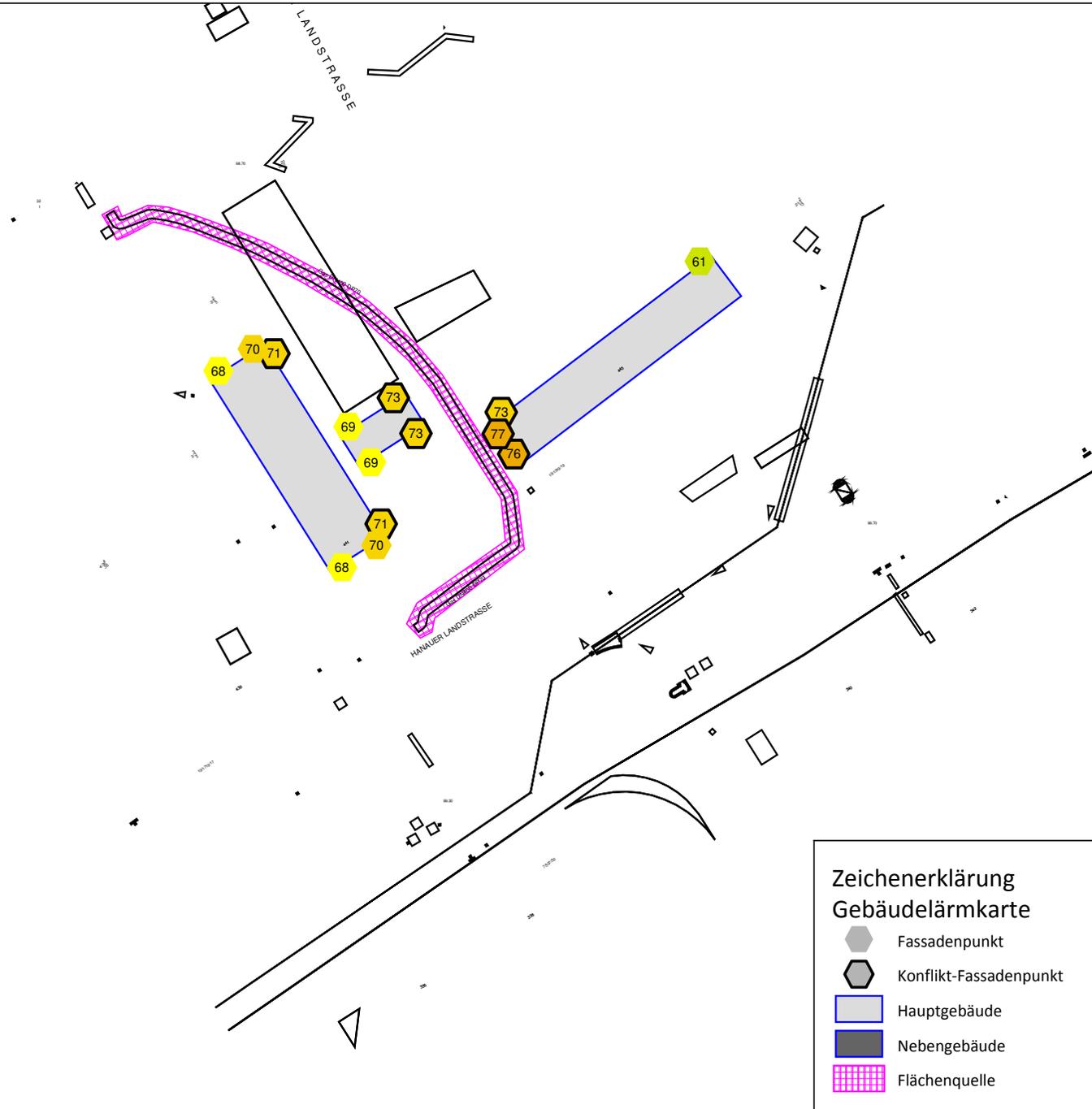
Maßstab 1:1000



Stand: 03.02.2019

Blattgröße DIN A4

Tag



Projekt 181049

Anlage A6-4

Schalltechnische
Untersuchung

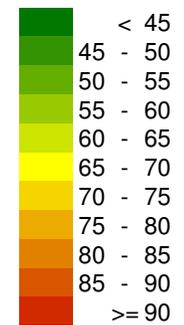
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 6
Verfüllen, Lkw und Rüttelplatte

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

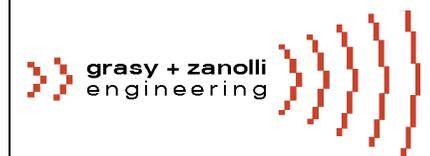
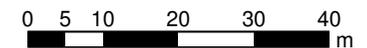
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

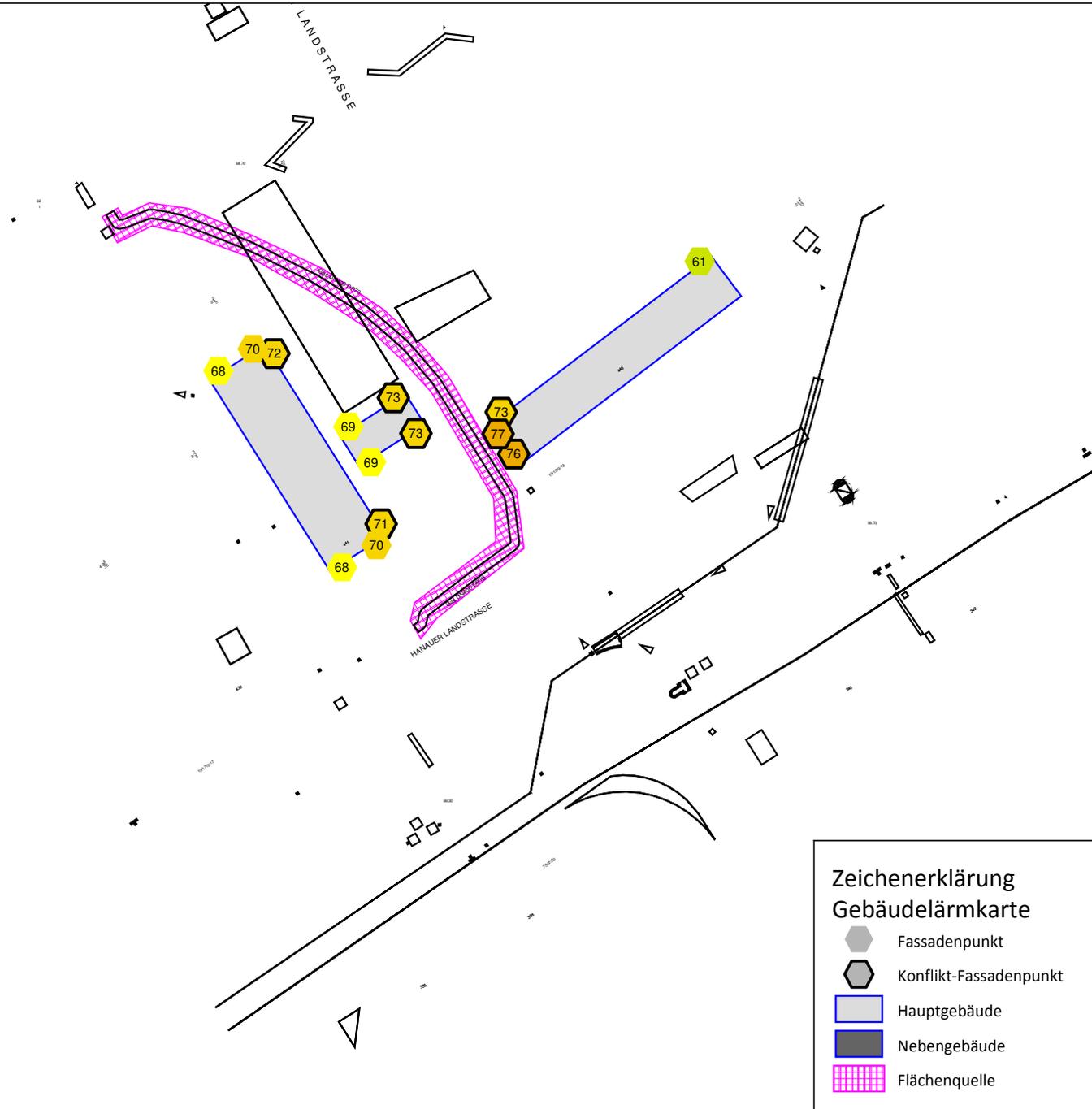
Maßstab 1:1000



Stand: 03.02.2019

Blattgröße DIN A4

Tag



Projekt 181049

Anlage A6-5

Schalltechnische
Untersuchung

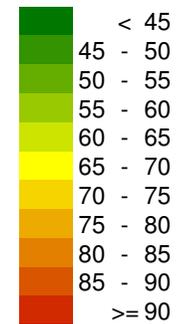
Baulärm Orber Straße

Frankfurt

Bauabschnitt 6
Straßenbau

Gebäudelärmkarte
Darstellung:
höchster Pegel je Immissionsort

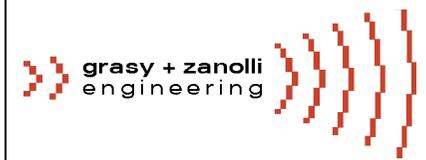
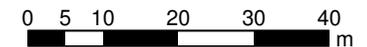
Beurteilungspegel
in dB(A)



Zeichenerklärung Gebäudelärmkarte

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flächenquelle

Maßstab 1:1000



Stand: 03.02.2019

Blattgröße DIN A4