

- Messstelle für Geräusche nach §§ 26,28 BImSchG
- Güte-Prüfstelle nach DIN 4109
- Industrie, Gewerbe- u. Verkehrslärm
- Bau- u. Raumakustik
- Erschütterungen

Ingenieurbüro Frank & Apfel GbR

Am Schinderrasen 6
99817 Eisenach/OT Stockhausen
☎ 036920/8050-7, 📠 -5

Schallimmissions-Prognose

Nr. LG 83/2012

für den Bebauungsplan Erfurt BIN 651 „An der Weinsteige“
in Erfurt

Berücksichtigung von Verkehrslärm von der öffentlichen Straße Fluglärm (überschlägig) und von Gewerbelärm

Auftraggeber : Immobilien & Projektentwicklung
S. Oberländer
Platz d. Dt. Einheit 4
98527 Suhl

Ausgestellt am: 07.06.2013

Anzahl der Ausfertigungen: 3 - fach Auftraggeber
1 - fach Ingenieurbüro
Frank & Apfel GbR

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Bernhard Frank

Das Gutachten besteht aus 15 Seiten und 15 Seiten Anhang.

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Tabellenverzeichnis	2
1. Auftraggeber	4
2. Standort der Anlage	4
3. Aufgabenstellung	4
4. Rechts- und Beurteilungsgrundlagen	4
4.1 Gesetze, Verordnungen, Vorschriften	4
4.2 Technische Richtlinien, Normen und Regeln	5
4.3 sonstige Quellen	5
5. Immissionspunkte und Richtwerte	5
6. Emissionssituation	6
6.1 Emissionen Verkehrslärm (Straße und Fluglärm)	6
6.1.1 Emissionen Strasse	6
6.1.2 Immissionen Fluglärm	7
6.2 Emissionen Gewerbelärm für B-Plan BIN 031 + BIN 137	7
7. Ergebnisse der Berechnungen	9
7.1 Ergebnisse Verkehrslärm (Prognose 2025)	9
7.2 Ergebnisse Fluglärm	9
7.3 Ergebnisse Gewerbelärm durch BIN 031 und BIN 137	9
8. Schallschutzmaßnahmen	10
8.1. Trennungsgebot nach §50 BImSchG, Gebietsgliederung	10
8.2. Aktiver Schallschutz für Verkehrslärm	10
8.3 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (Lärmpegelbereiche)	11
8.4 Empfehlungen für textliche Festsetzungen des B-Planes zum Schallschutz	12
9. Zusammenfassung und Diskussion	13

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1 <i>STO nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm</i> _____	5
Tabelle 2 <i>Lärmpegelbereiche und erforderliche resultierende Schalldämm-Maße</i> _____	11

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1 Übersichtsplan mit Lage des Planungsgebietes
- Anlage 2 Kopie des Entwurfes zum B-Plan mit Lage der berücksichtigten Immissionspunkte, M ca. 1 : 2000
- Anlage 3 Teilkopie aus Quelle 11 mit den berücksichtigten Emissionsdaten für Verkehrslärm von der Hersfelder Straße (Prognose 2025)
- Anlage 4 Rechenmodell für Verkehrslärm, Gewerbelärm, M 1 : 3378
- Anlage 5 Karte des Umweltamtes mit farbiger Darstellung des Fluglärmes
- Anlage 6 Beurteilungspegel für Verkehrslärm und schalltechnische Orientierungswerte (STO) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, sowie die Differenz dazu informativ die Grenzwerte der 16. BImSchV
- Anlage 7 Isophonen des Verkehrslärms in 2.6 m Höhe tags , M 1 : 1633
- Anlage 7.1 Isophonen des Verkehrslärms in 5 m Höhe tags, M 1 : 1633
- Anlage 7.2 Isophonen des Verkehrslärms in 2.6 m Höhe nachts, M 1 : 1633
- Anlage 7.3 Isophonen des Verkehrslärms in 5 m Höhe nachts, M 1 : 1633
- Anlage 8 Beurteilungspegel für Gewerbelärm und schalltechnische Orientierungswerte (STO) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, sowie die Differenz dazu
- Anlage 9 Isophonen des Gewerbelärmes in 5 m Höhe tags
- Anlage 9.1 Isophonen des Gewerbelärmes in 5 m Höhe nachts
- Anlage 10 Teil-Beurteilungspegel für Verkehrslärm, Gewerbelärm + Fluglärm und Gesamtpegel, sowie Lärmpegelbereiche und erforderliche resultierende Schalldämm-Maße in Abhängigkeit von der Nutzung
- Anlage 11 Lageplan mit Lage der Lärmpegelbereiche und Höhe des Lärmschutzwalles oder Wand, M ca. 1 : 2000

1. Auftraggeber

Immobilien & Projektentwicklung

S. Oberländer

Platz d. Dt. Einheit 4

98527 Suhl

2. Standort der Anlage

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes BIN 651 „An der Weinsteige“ liegt im westlichen Teil der Stadt Erfurt. Das Planungsgebiet grenzt nördlich an die Hersfelder Straße und östlich an die Orionstraße. Die Lage des Planungsgebietes ist dem Übersichtsplan in Anlage 1 zu entnehmen und der Geltungsbereich ist der Kopie des Entwurfes zum Bebauungsplan in der Anlage 2 zu entnehmen.

3. Aufgabenstellung

Dem Ing.-Büro Frank und Apfel wurde der Auftrag erteilt, schalltechnische Berechnungen zu den zu erwartenden Geräuschimmissionen für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes BIN 651 in Erfurt durchzuführen und diese in einer Prognose zu dokumentieren.

Es sind die Beurteilungspegel für Verkehrslärm, Gewerbelärm und Fluglärm zu ermitteln und den Schalltechnischen Orientierungswerten (STO) des Beiblatt 1 zur DIN 18005 gegenüber zu stellen. Bei Überschreitungen der STO sind Vorschläge zum passiven Schallschutz zu unterbreiten und es sind die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße nach DIN 4109 zu ermitteln.

4. Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

Bei der Abfassung dieses Gutachtens wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

4.1 Gesetze, Verordnungen, Vorschriften

- /1/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Gesetz vom 21.12.2006 (BGBl. I S. 3316)
- /2/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132) in der Fassung vom 22. April 1993
- /3/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG), neugefasst durch Bek. v. 26.9.2002 I 3830; zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 23.10.2007 I 2470
- /4/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26. August 1998, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz

geändert am 12.07.2007

- /5/ Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV, vom 12. Juni 1990, BGBl. I.S. 1036 geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19.09.2006, BGBl. I.S. 2146
- /6/ DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Ausgabe 1989 mit Berichtigung vom August 1992

4.2 Technische Richtlinien, Normen und Regeln

- /7/ Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990, (RLS-90) des Bundesministeriums für Verkehr,
- /8/ DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002,
- Beiblatt 1 zu DIN 18005 – schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

4.3 sonstige Quellen

- /9/ Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 6. Auflage von 2007
- /10/ Teilkopie Entwurf Planzeichnung des B-Plan BIN 651 „An der Weinsteige“, Anlage 2
- /11/ Bericht 2334/B6/mec, Aktualisierung der schalltechnischen Untersuchung über die Geräuschsituation in der Binderslebener Landstraße bzw. Gothaer Straße aufgrund der neuen Verkehrsspanne, erstellt vom Büro Steger & Partner GmbH am 02.07.2012, Teilkopie in Anlage 3

5. Immissionspunkte und Richtwerte

Im Rahmen eines Ortstermins und auf Grundlage der vorliegenden Planungsunterlagen wurden mehrere Immissionspunkte im Planungsgebiet festgelegt, deren Lage im Entwurf des B-Planes in Anlage 4 entnommen werden kann.

Auf Grundlage der vorliegenden Planung wird für die Wohnbebauung im Geltungsbereich des B-Planes von der Gebietseinstufung allgemeines Wohngebiet ausgegangen.

Damit gelten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 folgende schalltechnische Orientierungswerte (STO) für das Planungsgebiet für die Schallimmissionen von Verkehrslärm und Gewerbelärm:

Tabelle 1 STO nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 für Verkehrslärm

Gebietseinstufung	STO für Verkehrslärm und Gewerbelärm nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 tags/nachts	Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV für Verkehrslärm tags/nachts
Allgemeines Wohngebiet	Verkehr 55/45 dB(A) Gewerbe 55/40 dB(A)	59/49 dB(A)

Zusätzlich zu den schalltechnischen Orientierungswerten des Beiblatt 1 zu DIN 18005 wurden gemäß Auftrag des Auftraggebers die Ergebnisse der Berechnungen auch mit den Immissionsgrenzwerten der 16.BImSchV verglichen. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass diese Grenzwerte nur für den Bau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

Die Berechnungen wurden für folgende Aufpunkthöhen durchgeführt:

Erdgeschoss - 2.6 m, 1. OG - 5.1 m

6. Emissionssituation

6.1 Emissionen Verkehrslärm (Straße und Fluglärm)

6.1.1 Emissionen Straße

Der Geltungsbereich des Vorentwurfes zum B-Plan „An der Weinsteige“ grenzt im nördlichen Bereich an die Hersfelder Straße und im östlichen Bereich an die Orionstraße an.

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung wurden die zu erwartenden Verkehrszahlen für den Bereich der Hersfelder Straße für das Jahr 2025 prognostiziert. Detaillierte Informationen dazu können der Quelle /11/ entnommen werden. Die Emissionen der Hersfelder Straße wurden der Quelle /11/ entnommen. Eine Teilkopie aus Quelle /11/ mit den Angaben zu den Verkehrsdaten und den daraus resultierenden Emissionen der Straße kann der Anlage 3 entnommen werden. Die Zuordnung der Teilabschnitte der Straßen zu den Emissionspegeln kann dem Rechenmodell in Anlage 4 entnommen werden.

Die Emissionen der Orionstraße wurden vernachlässigt, da zum einen keine Verkehrszählenden für diesen Bereich vorliegen und zum anderen für die kritische Nachtzeit für diese Straße nur Anliegerverkehr zu erwarten ist.

Bei der Erstellung des aktuellen Rechenmodells wurden die Geländehöhen für die Straßenbereiche und den Geltungsbereich des B-Planes einem digitalen Geländemodell des Thüringer Vermessungsamtes entnommen.

Mit den dargestellten Emissionsdaten wurden Ausbreitungsrechnungen durchgeführt. Im Rahmen der Berechnungen wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber die Wallhöhen so optimiert; dass die STO für die Nachtzeit im EG eingehalten werden.

Desweiteren wurden die beiden Ampeln nach den vorliegenden Angaben wie folgt berücksichtigt:

- Ampel an Kreuzung Hersfelder-Str./Orion-Str. tags und nachts in Betrieb
- Ampel an Kreuzung Hersfelder-Str./Kastorstraße-Str. tags in Betrieb, nachts abgeschaltet

Die Berechnungen wurden detailliert für 21 Einzelpunkte im Planungsgebiet durchgeführt. Außerdem wurden flächenmäßige Berechnungen durchgeführt, deren Ergebnisse in Isophonen-darstellung (Linien gleichen Pegels) für tags und nachts dokumentiert sind.

Die Ergebnisse der Einzelpunkt-berechnung sind in Anlage 6 dokumentiert und die Isophonen-darstellungen sind in Anlagen 7 dargestellt.

6.1.2 Immissionen Fluglärm

Für den Fluglärm wurden von der Stadt Erfurt Immissionsdaten für das Plangebiet in Form von Isolinien zur Verfügung gestellt. Die zur Verfügung gestellte Karte ist in Anlage 5 dokumentiert. Nach Angaben des Umweltamtes (E-Mail vom 30.08.2012) entspricht die farbliche Darstellung folgenden äquivalenten Dauerschallpegeln für Fluglärm:

- Farbe türkis 60 dB(A)
- Farbe blau 57 dB(A)

Wie der Darstellung weiterhin zu entnehmen ist, ergibt sich für die Baufelder im „WA1“ ein Pegel von 60 dB(A) für Fluglärm und für die anderen Baufelder im Plangebiet ergibt sich ein Pegel von 57 dB(A) für Fluglärm.

Die Pegel für den Fluglärm werden zu den Beurteilungspegeln für Verkehrslärm und Gewerbelärm energetisch addiert und auf der Basis der dabei ermittelten Werte werden die Lärmpegelbereiche ermittelt.

6.2 Emissionen Gewerbelärm für B-Plan BIN 031 + BIN 137

Nach den vorliegenden Informationen liegt die geplante Wohnbebauung im Einwirkungsbereich folgender Gewerbeflächen:

- Plangebiet des Bebauungsplanes BIN 031 mit Lage nördlich der Hersfelder Straße und nördlich des Plangebietes
- Teilfläche GE4 des B-Planes BIN 137 mit Lage östlich des Plangebietes

Die nördlich des Plangebietes und nördlich der Hersfelder Straße gelegenen Gewerbeflächen sind westlich der Gustav-Weißkopf-Straße und nördlich der Parsevalstraße bebaut. In diesen Bereichen wurden fast ausschließlich Bürogebäude realisiert.

Auf den nördlich an die Hersfelder Straße angrenzenden Teilflächen GEII+III, GEIV und GEV wurden in Teilbereichen nur Parkplätze realisiert.

Im B-Plan BIN 031 wurden für die Gewerbeflächen keine Festsetzungen zum Lärm getroffen, deswegen müssen auf der Basis der vorhandenen Nutzung und zukünftig zu erwartenden Nutzung, Annahmen zu den gewerblichen Emissionen dieser Flächen getroffen werden.

Dabei wird in Absprache mit dem Umweltamt der Stadt Erfurt für die Tagzeit von typischen Emissionen von Gewerbeflächen mit 60 dB(A)/m² ausgegangen.

Für die Nachtzeit wird aufgrund der vorhandenen Nutzung für Bürohäuser und deren Parkplätze und der damit verbundenen stark eingeschränkten Nutzung zwischen 22.00 – 06.00 Uhr von deutlich geringeren Emissionen mit 45 dB(A)/m² ausgegangen. Die flächenbezogenen Schallleistungspegel wurden im Rechenmodell auf den Flächen in 2 m Höhe angeordnet und es wurden Ausbreitungsrechnungen nach DIN ISO 9613-2 zu denselben Immissionspunkten, wie für Verkehrslärm durchgeführt.

Zusätzlich wurden die Emissionen der Teilflächen GE1 (jetzige Nutzung Schulungsgebäude) und GE4 (jetzige Nutzung für einen Netto-Markt) des B-Planes BIN 137 berücksichtigt. Für diese Teilfläche wurden unter Punkt 1.1 der textlichen Festsetzungen immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel von

GE1 - tags/nachts $L_{w^*} = 60/45 \text{ dB(A)/m}^2$ festgelegt.

GE4 - tags/nachts $L_{w^*} = 61/46 \text{ dB(A)/m}^2$ festgelegt.

Die Emissionshöhe wurde dabei mit 4 m über Boden gemäß den Festsetzungen unter Punkt 1.1 berücksichtigt.

Da im östlichen Bereich des jetzigen Plangebietes ebenfalls wieder eine Gewerbefläche ausgewiesen werden soll, wurde diese für eine eingeschränkte gewerbliche Nutzung mit folgenden immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln berücksichtigt.

GE-neu - tags/nachts $L_{w^*} = 55/35 \text{ dB(A)/m}^2$

In der Anlage 8 wurden die überschlägigen Beurteilungspegel für den Gewerbelärm den Schalltechnischen Orientierungswerten für Gewerbelärm gegenübergestellt und in Anlage 9 sind die Isophonen des Gewerbelärmes in 5 m Höhe für tags und nachts dargestellt.

7. Ergebnisse der Berechnungen

7.1 Ergebnisse Verkehrslärm (Prognose 2025)

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen für die Einzelpunkte sind für den Verkehrslärm von der Hersfelder Straße in den Anlagen 6 und 7 dokumentiert.

In der Anlage 6 wurden die an den Einzelpunkten ermittelten Beurteilungspegel den Schalltechnischen Orientierungswerten (STO) aus Beiblatt 1 zu DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet (WA) gegenübergestellt und es wurden die Überschreitungen der STO ermittelt. Zusätzlich wurden die Ergebnisse den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV gegenübergestellt. In diesem Zusammenhang wird jedoch darauf hingewiesen, dass diese Grenzwerte nur für den Bau und die wesentliche Änderung von Straßen gelten.

Wie aus den Anlagen 6 + 7 zu entnehmen ist, ergeben sich für das geplante Wohngebiet im Planungsgebiet folgende Ergebnisse für einen 5 m hohen Lärmschutzwall entlang der Hersfelder Straße:

- Im EG (2.6 m Höhe) ergeben sich tags und nachts keine Überschreitungen der STO für WA
- Im 1. OG (5.1 m) ergeben sich an der 1. Baureihe tags Überschreitungen um maximal 4 dB und nachts ergeben sich Überschreitungen um maximal 5 dB.
- In der 2. Baureihe ergaben sich im 1.OG lediglich noch leichte Überschreitungen um maximal 1 dB am IP 7/1

7.2 Ergebnisse Fluglärm

Die Schallimmissionen für Fluglärm wurden von der Stadt Erfurt zur Verfügung gestellt. Die Angaben sind in Anlage 5 dargestellt. Wie der Anlage zu entnehmen ist, ergeben sich durch Fluglärm äquivalente Dauerschallpegel von 60 dB(A) im Bereich WA1 und von 57 dB(A) in den Baufeldern WA2 bis WA10. Die Angaben wurden für die Berechnung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 verwendet. Die berechneten Lärmpegelbereiche können den Anlagen 10 und 11 entnommen werden.

7.3 Ergebnisse Gewerbelärm durch BIN 031 und BIN 137

Die Ergebnisse zum Gewerbelärm sind in den Anlagen 8 und 9 dokumentiert.

Wie den Ergebnissen der Einzelpunktberechnungen in Anlage 8 zu entnehmen ist, werden die STO für Gewerbelärm an allen Immissionspunkten tags und nachts eingehalten.

So liegt der ermittelte Beurteilungspegel tags unter 55 dB(A) und nachts unter 40 dB(A). Die berechneten Werte gelten bei Berücksichtigung der unter Punkt 6.2 genannten Randbedingungen für die Emissionen der Gewerbeflächen.

8. Schallschutzmaßnahmen

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden aktive und passive Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt, mit deren Hilfe abgesichert wird, dass an der geplanten Wohnbebauung die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet eingehalten werden.

8.1. Trennungsgebot nach §50 BImSchG, Gebietsgliederung

Die geplante Wohnbebauung entlang der Hersfelder Straße hat einen Mindestabstand von 30 m bis 35 m zum Straßenrand. Da mit Realisierung des aktiven Lärmschutzes über einen Wall und über zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen (Anordnung schutzbedürftiger Räume) die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet eingehalten werden können, sind keine größeren Abstände erforderlich.

8.2. Aktiver Schallschutz für Verkehrslärm

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde entlang der Hersfelder Straße ein Lärmschutzwall berücksichtigt, dessen Höhe so ausgelegt wurde, dass im EG der geplanten Bebauung die STO nach DIN 18005 für WA eingehalten werden. Dabei ergaben sich die in Anlage 4 dargestellten Mindesthöhen für den Wall/Wand über mittlerem Niveau der Fahrbahn und des nächsten Baufeldes.

Im Bereich der Einmündung der Kastorstraße wurde davon ausgegangen, dass der Wall oder eine gleichwertige Lärmschutzwand über eine Länge von ca. 32 m entlang der Kastorstraße beidseitig entlang geführt wird.

Entlang der Orionstraße wurde der Wall mindestens auf einer Länge von 15 m berücksichtigt. Die Gesamtlänge des Walles liegt in der Größenordnung von 350 m. Die genaue Lage des Lärmschutzwalles kann dem Rechenmodell in Anlage 4 und der Anlage 11 entnommen werden.

Die Berechnungen zeigen, dass der Wall ausreichend dimensioniert wurde um die Anforderungen nach DIN 18005 einzuhalten.

Zusätzlich wurde nach den vorliegenden Angaben davon ausgegangen, dass die Ampeln in den Kreuzungsbereichen Orionstraße/Hersfelder Straße und Kastorstraße/Hersfelder Straße zur Nachtzeit abgeschaltet sind.

8.3 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (Lärmpegelbereiche)

Die bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Quelle /6/) enthält die baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom „maßgeblichen Außenlärmpegel“. Da sich im vorliegenden Fall Schallimmissionen durch 3 verschiedene Lärmarten ergeben, wurden diese nach Angaben des Punktes 5.5.7 der DIN 4109 überlagert (energetisch addiert).

Dabei wurden zusätzlich nach Punkt 5.5.2 der DIN 4109 3 dB zu den Immissionen durch Verkehrslärm addiert. Die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgte grundsätzlich ohne Berücksichtigung der Abschirmung der geplanten Gebäude. Im vorliegenden Fall wird der maßgebliche Außenlärmpegel durch den Verkehrslärm von der Hersfelder Straße und dem Fluglärm bestimmt, die Schallimmissionen durch den Gewerbelärm haben nur geringen Einfluss.

Nach DIN 4109 ergeben sich in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel folgende Lärmpegelbereiche und daraus sich ergebende erforderliche resultierende Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ der Außenbauteile :

Tabelle 2 Lärmpegelbereiche und erforderliche resultierende Schalldämm-Maße

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereich	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und ähnliches, erf. $R'_{w,res}$ in dB	Büroräume erf. $R'_{w,res}$ in dB
bis 55	I	30	-
56 – 60	II	30	30
61 - 65	III	35	30
66 – 70	IV	40	35
71 – 75	V	45	40
76 – 80	VI	50	45

Die Berechnung der Lärmpegelbereiche ist in Anlage 10 dokumentiert und die berechneten Lärmpegelbereiche für das Plangebiet sind in Anlage 11 dargestellt. Wie den Anlagen zu entnehmen ist, ergeben sich im Plangebiet die Lärmpegelbereiche LP IV, LP III und LP II.

Das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ in Tabelle 4 gilt für die gesamte Außenfläche eines Raumes. Der Nachweis der Anforderung, insbesondere bei Außenbauteilen, die aus mehreren Teilflächen bestehen, ist nach DIN 4109, Abschnitt 5 bzw. Beiblatt 1 zu DIN 4109 zu führen.

Es werden folgende Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden vorgeschlagen:

1. Realisierung der Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile nach Punkt 5 der DIN 4109 in Abhängigkeit vom jeweiligen Lärmbereich gemäß Angaben in Anlage 11 und in Tabelle 4
2. Zur Nachtzeit genutzte schutzbedürftige Aufenthaltsräume (z.B. Schlafzimmer und Kinderzimmer) mit Lage oberhalb des Erdgeschosses in den Baufeldern WA1 und WA2, sind nur über Öffnungen zu belüften, die in der Südostfassade des Gebäudes angeordnet sind. Ist dies nicht möglich, sind für diese Räume schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Durch die Verlagerung der Lüftungsöffnungen der schutzbedürftigen Räume (vor allem Schlaf- räume und Kinderzimmer) auf von der Straße abgewandten Fassade ist nach DIN 4109 bei offener Bebauung ein um 5 dB und bei geschlossener Bebauung ein um 10 dB geringerer Pegel vor diesen Lüftungsöffnungen zu erwarten. Damit sind vor der Südostfassade der 1. Bau- reihe im 1.OG nachts keine Überschreitungen der STO nach DIN 18005 mehr zu erwarten.

8.4 Empfehlungen für textliche Festsetzungen des B-Planes zum Schallschutz

Für die textlichen Festsetzungen des B-Planes werden folgende Formulierungen vorgeschla- gen:

1.

Zum Schutz gegen Außenlärm sind nach DIN 4109 die Anforderungen aus Tabelle 2 (Tabelle 8 aus DIN 4109) an die Luftschalldämmung der Außenbauteile für die jeweiligen Lärmpegelbe- reich zu realisieren. Die Lärmpegelbereiche können der beiliegenden Anlage 11 entnommen werden.

2.

Zur Belüftung dienende Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern im 1.OG der Wohngebäude in den Baufeldern WA1 und WA2 sind auf der Südostfassade des Gebäudes (abgewandt von der Hersfelder Straße) anzuordnen. Ist dies nicht realisierbar, sind schallgedämmte Lüftungsein- richtungen vorzusehen, die eine Einhaltung des unter 1. festgesetzten erforderlichen resultie- renden Schalldämm-Maßes gewährleisten.

3.

Die in Anlagen 4 und 11 eingezeichneten Lärmschutzmaßnahmen sind als Wall oder Wand zu realisieren. Die angegebenen Höhen sind die mittleren relativen Höhen des Walles/Wand zur Fahrbahn und zum nächsten Baufeld.

4.

Auf der im östlichen Bereich vorhandenen eingeschränkten GE-Fläche darf nur nichtstörendes Gewerbe zugelassen werden. An den nächstgelegenen Baufenstern im allgemeinen Wohngebiet müssen die Schallimmissionen durch diese Gewerbefläche den STO (schalltechnischer Orientierungswert) für die Tagzeit um 5 dB und für die Nachtzeit um 10 dB unterschreiten.

9. Zusammenfassung und Diskussion

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurden schalltechnische Berechnungen für den Bebauungsplan BIN 651 „An der Weinsteige“ durchgeführt.

Die Lage des Planungsgebietes in der Stadt Erfurt kann dem Übersichtsplan in Anlage 1 entnommen werden. Eine Kopie des Entwurfs des Bebauungsplanes ist in der Anlage 2 dargestellt.

Gemäß Auftrag wurden die rechnerisch zu erwartenden überschlägigen Schallimmissionen durch Verkehrslärm (Straßenverkehr, Fluglärm) und durch Gewerbelärm im Planungsgebiet untersucht. Die Berechnungen zum Verkehrslärm wurden auf der Basis von prognostischen Verkehrszählraten für das Jahr 2025 durchgeführt, welche der Quelle /11/ entnommen wurden. Ein Auszug aus der Quelle /11/ mit den Emissionsdaten der Straßenabschnitte kann der Anlage 3 entnommen werden.

Für den Fluglärm wurde eine Farbkarte vom Umweltamt der Stadt Erfurt zur Verfügung gestellt, die in Anlage 5 dargestellt ist.

Auf der Basis der vorliegenden Pläne für das Plangebiet und der Verkehrsdaten wurde ein Rechenmodell für das Plangebiet und die umliegenden Bereiche erstellt, welches in Anlage 4 dargestellt ist. Mit diesem Rechenmodell wurden Ausbreitungsrechnungen für Verkehrs- und Gewerbelärm durchgeführt, deren Ergebnisse nachfolgend dokumentiert sind.

Ergebnisse Verkehrslärm

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurden die Lärmimmissionen durch Verkehrslärm von der Hersfelder Straße untersucht. Dafür wurden die prognostischen Emissionsdaten aus Quelle /11/ verwendet.

Im Rahmen der Berechnungen wurden die erforderlichen Höhen des Lärmschutzwalles/Wand zwischen Hersfelder Straße und Plangebiet ermittelt, die erforderlich sind um die STO für allgemeines Wohngebiet abzusichern.

Die dabei berechnete Mindesthöhe des Walles/Wand kann dem Rechenmodell in Anlage 4 und dem Plan in Anlage 11 entnommen werden.

Die Ergebnisse der Berechnungen für die Einzelpunkte können der Anlage 6 entnommen werden. Der Anlage 6 können außerdem die Pegeldifferenzen zu den STO nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 entnommen werden. In der Anlage 7 wurden die Beurteilungspegel des Verkehrslärmes in farblichen Darstellungen für tags und nachts im EG und 1.OG dokumentiert.

Die Ergebnisse der Berechnungen zum Verkehrslärm sind unter Punkt 7.1 zusammengefasst. Auf der Basis der Ergebnisse wurden unter Punkt 8.1 bis 8.3 Hinweise zum aktiven und passiven Schallschutz gegeben.

Die zwei grundlegendsten Maßnahmen zum Schallschutz gegen den Verkehrslärm sind die Realisierung der in Anlagen 4 und 11 angegebenen aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwall- oder -Wand) und die Vorgaben zur Anordnung der zur Nachtzeit genutzten schutzbedürftigen Räume im EG der 1. Baureihe (passive Schallschutzmaßnahme)

Bei Einhaltung dieser Maßnahmen sind keine Überschreitungen der STO des Beiblatt 1 zu DIN 18005 für allgemeines Wohngebiet tags und nachts vor den Fenstern außen zu erwarten.

Ergebnisse Gewerbelärm

Im Rahmen der Untersuchungen zum Gewerbelärm wurden die rechnerisch zu erwartenden Lärmimmissionen der nördlich des Plangebietes liegenden Gewerbeflächen des B-Planes BIN 031 und der östlich und westlich angrenzenden Gewerbeflächen des B-Planes BIN 137 ermittelt. Die Emissionen der beiden Gewerbeflächen des BIN 137 wurden den Fessetzungen des B-Planes entnommen.

Die Emissionen der Teilflächen des BIN 031 nördlich der Hersfelder Straße wurden auf der Basis der jetzigen Nutzung abgeschätzt. Detaillierte Angaben dazu können dem Punkt 6.2 entnommen werden.

Zusätzlich wurden die Emissionen der neuen Gewerbefläche im östlichen Bereich des Plangebietes berücksichtigt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass diese Fläche nur eingeschränkt gewerblich genutzt wird. Es wurde von einer Nutzung, nur zur Tagzeit, durch nichtstörendes Gewerbe ausgegangen.

Die Ergebnisse der Berechnungen zum Gewerbelärm sind in den Anlagen 8 (tabellarische Ergebnisse an den Einzelpunkten) und 9 (Isophonen des Gewerbelärmes tags und nachts in 5 m Höhe) dokumentiert.

Die über die überschlägigen Berechnungen ermittelten Beurteilungspegel für Gewerbelärm sind in einer Tabelle in Anlage 8 zusammengefasst und den STO des Beiblatt 1 zu DIN 18005 gegenübergestellt. Der Anlage 8 kann entnommen werden, dass sich bei Einhaltung der genannten Randbedingungen (Wallhöhen und Einhaltung der IFSP) an allen Immissionspunkten eine Einhaltung des STO für allgemeines Wohngebiet ergibt.

Berechnungen zu Spitzenpegeln wurden nicht durchgeführt. Nach den vorliegenden Informationen sind nur relevante Spitzenpegel durch das Türenschiagen auf den Parkpflächen zu erwarten. Da diese Parkflächen jedoch mindestens 30 m zu den Baufenstern entfernt liegen, sind nach Quelle /9/ keine Spitzenpegel zu erwarten, die zur Nachtzeit den zulässigen Richtwert nach TA Lärm um 20 dB oder höher überschreiten.

Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109

Für die Festlegungen des passiven Schallschutzes wurden nach DIN 4109 für das gesamte Plangebiet die Lärmpegelbereiche nach Tabelle 8 der DIN 4109 ermittelt und in Anlage 11 dokumentiert. Bei der Berechnung der Lärmpegelbereiche wurden alle Lärmarten (Straße, Gewerbe und Fluglärm) berücksichtigt. Detaillierte Angaben zur Berechnung der Lärmpegelbereiche können dem Punkt 8.3 und der Anlage 10 entnommen werden.

Die Vorschläge für textliche Festsetzungen im B-Plan zur Anwendung der berechneten aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen können dem Punkt 8.4 entnommen werden.

Bei Realisierung der vorgeschlagenen aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen werden die nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 empfohlenen schalltechnischen Orientierungswerte außen vor den Fenstern tags und nachts eingehalten.

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programmpaket LIMA für Verkehrslärm nach RLS 90 durchgeführt.

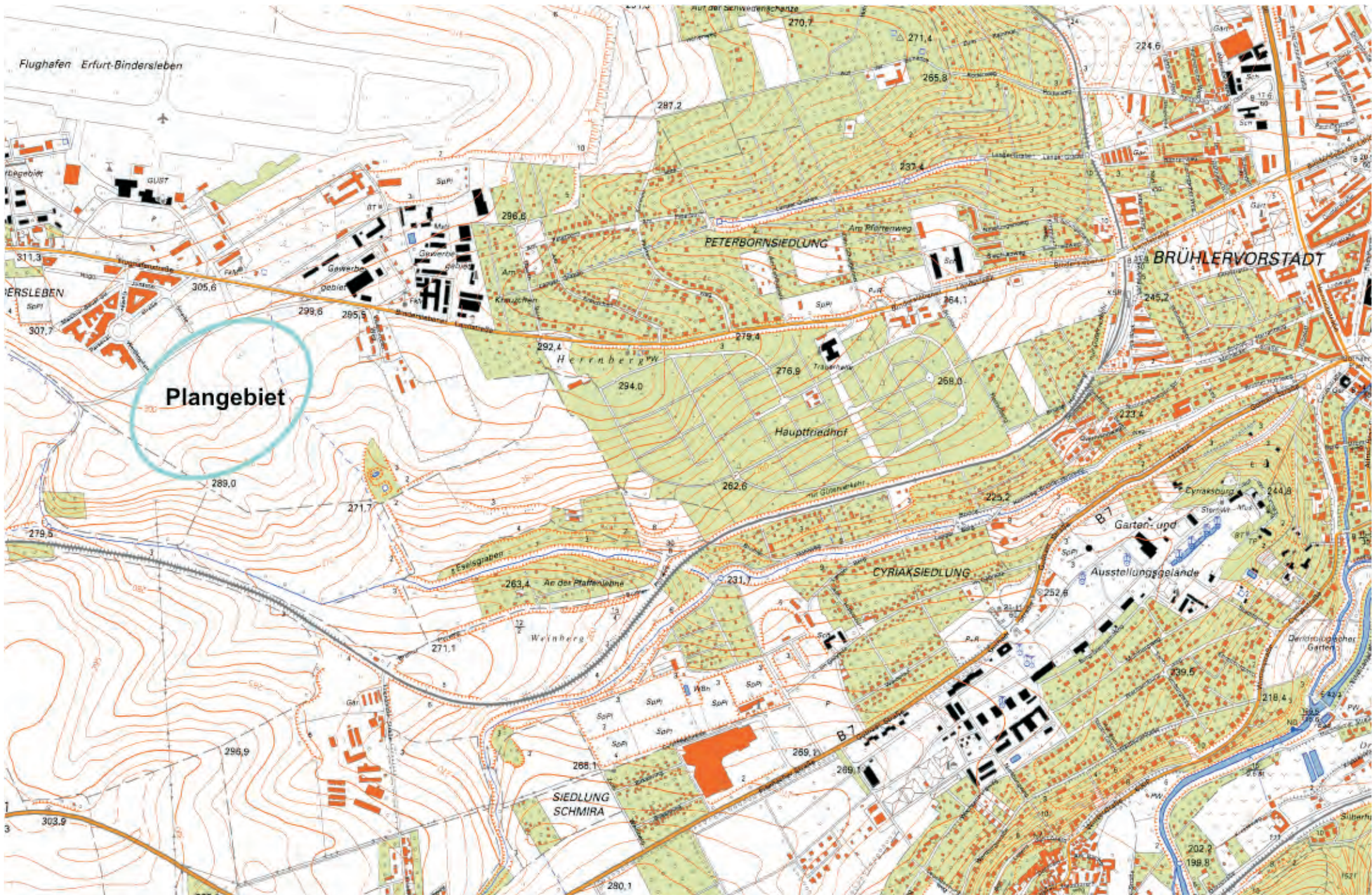
Die Berechnungen zum Gewerbelärm wurden nach DIN ISO 9613-2 mit Berücksichtigung des Höhenprofils (digitales Modell des Thüringer Vermessungsamtes) durchgeführt.

Bei den Berechnungen wurde der Mitwind-Mittelungspegel mit einem meteorologischen Korrekturfaktor $C_0 = 0$ dB (gleichverteilt auf 360°) ermittelt.

Vom Sachverständigen wird eingeschätzt, dass von einer Prognoseungenauigkeit von ± 2 dB auszugehen ist.

Eisenach, den 07.06.2013

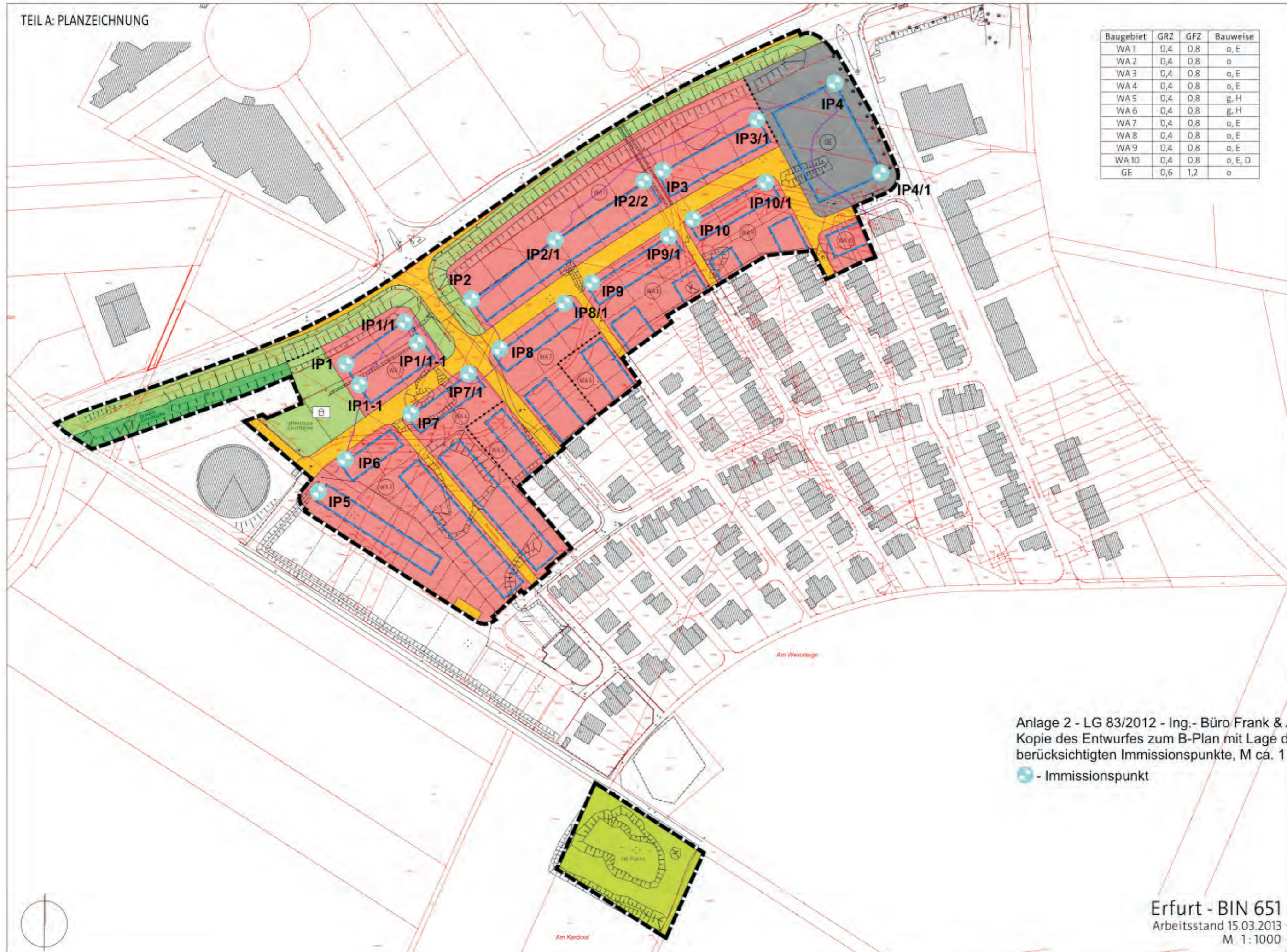
Dipl.-Ing. Bernhard Frank,
Faching. für Schallschutz



Anlage 1 - LG 83/2012 - Ing.- Büro Frank & Apfel : Übersichtsplan mit Lage des Plangebietes

TEIL A: PLANZEICHNUNG

Baugebiet	GRZ	GFZ	Bauweise
WA 1	0,4	0,8	o, E
WA 2	0,4	0,8	o
WA 3	0,4	0,8	o, E
WA 4	0,4	0,8	o, E
WA 5	0,4	0,8	g, H
WA 6	0,4	0,8	g, H
WA 7	0,4	0,8	o, E
WA 8	0,4	0,8	o, E
WA 9	0,4	0,8	o, E
WA 10	0,4	0,8	o, E, D
GE	0,6	1,2	o



Anlage 2 - LG 83/2012 - Ing.- Büro Frank & Apfel
 Kopie des Entwurfes zum B-Plan mit Lage der
 berücksichtigten Immissionspunkte, M ca. 1 : 2000
 ● - Immissionspunkt

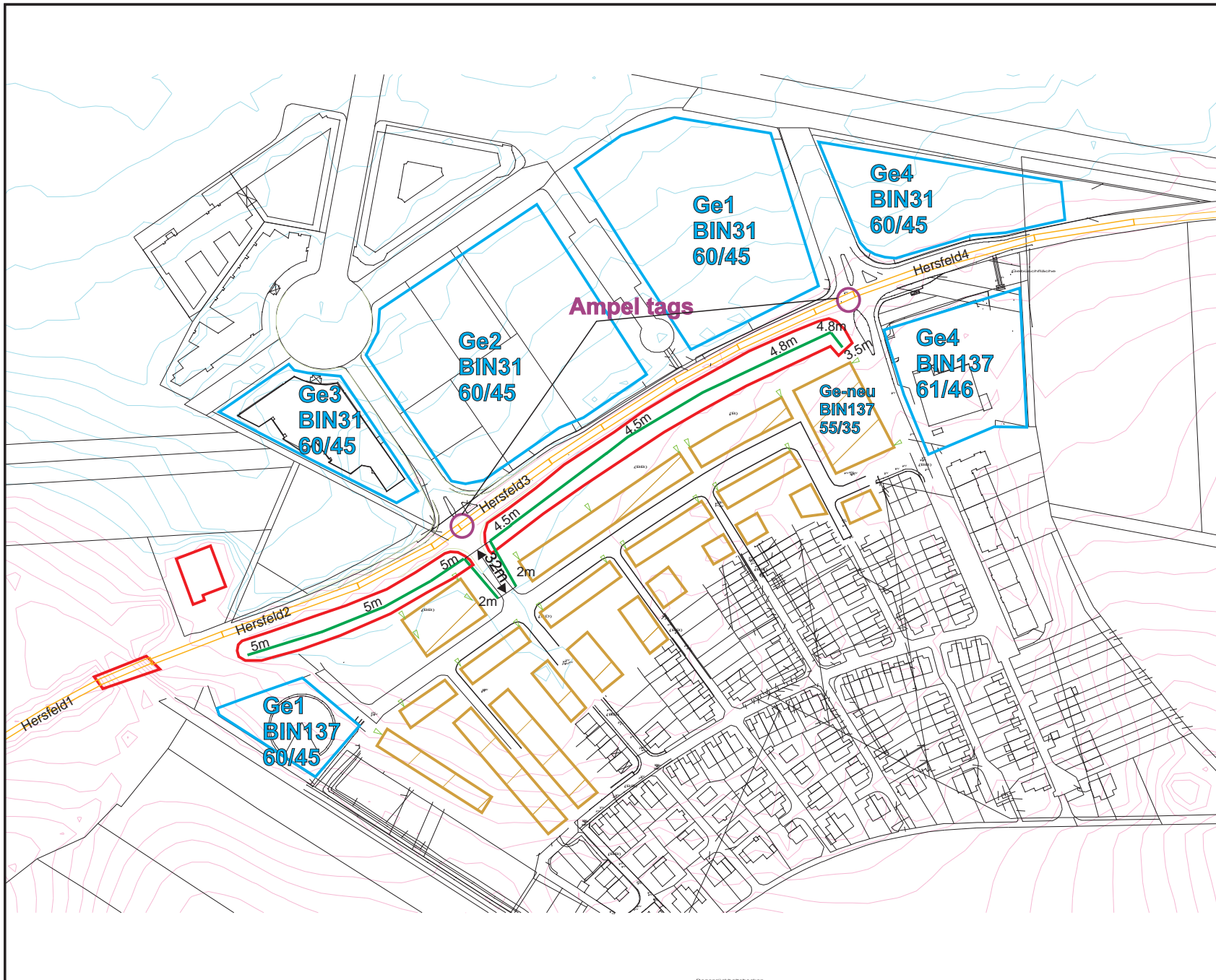
Anlage C

zum Bericht 2334/B6/mec vom 02.07.2012

Berechnung der Emissionspegel der einzelnen Straßenabschnitte nach RLS-90 Prognose-Normalfall (mit Querspange, mit Plangebieten)

Straße	Abschnitt	Nr.	zugrunde gelegte Daten											Berechnung des Emissionspegels nach RLS-90										Änderung gegenüber = 0-Fall										
			Straßenbe-schaffenheit:		zul. Höchst-geschw.		Verkehrszahlen:					Lkw-Anteile			Multiplikator für Straßengattung		Zwischengrößen in dB(A)						Emissionspegel		Lm,E in dB(A)									
			Straßengattung (Tab.3)	Straßenoberfläche (Tab.4)	Steigung in %	für Pkw	für Lkw	DTV	Quelle	Zähljahr:	Prognosejahr:	Zunahmerfaktor:	DTV-Prognose	gesamt 24h	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Eisenacher Str (80)	Abzweig Querspange-OT Schmira	3	3	7	0	80	80		P	2025		9500	4,0	6,5	0,06	0,008	570	76	66,1	58,0	-2,0	-2,0	-1,7	-1,4	0	0	62,4	54,6	-5,3	-4,9				
Eisenacher Str (60)	Abzweig Querspange-OT Schmira	4	3	1	0	60	60		P	2025		9500	4,0	6,5	0,06	0,008	570	76	66,1	58,0	0,0	0,0	-3,9	-3,5	0	0	62,2	54,5	-2,3	-2,1				
Eisenacher Str (50)	OT Schmira	5	3	1	0	50	50		P	2025		9500	4,0	6,5	0,06	0,008	570	76	66,1	58,0	0,0	0,0	-5,1	-4,6	0	0	61,0	53,4	-2,3	-2,1				
Eisenacher Str (60)	OT Schmira-Wartburgstr	6	3	1	0	60	60		P	2025		9500	4,0	6,5	0,06	0,008	570	76	66,1	58,0	0,0	0,0	-3,9	-3,5	0	0	62,2	54,5	-2,3	-2,1				
Gothaer Str	Wartburgstr-Parkplatz EKZ	7	3	1	0	60	60		P	2025		11300	6,0	7,0	0,06	0,008	678	90	67,3	58,8	0,0	0,0	-3,5	-3,4	0	0	63,8	55,4	-1,5	-1,9				
Gothaer Str	Parkplatz EKZ-Parkplatz Messe	8	3	1	0	60	60		P	2025		11300	6,0	7,0	0,06	0,008	678	90	67,3	58,8	0,0	0,0	-3,5	-3,4	0	0	63,8	55,4	-1,5	-1,9				
Gothaer Str	Parkplatz Messe-Waidpfad	9	3	1	0	60	60		P	2025		11300	6,0	7,0	0,06	0,008	678	90	67,3	58,8	0,0	0,0	-3,5	-3,4	0	0	63,8	55,4	-1,5	-1,9				
Gothaer Str	Waidpfad-Im Gebreite	10	3	1	0	60	60		P	2025		11300	6,0	7,0	0,06	0,008	678	90	67,3	58,8	0,0	0,0	-3,5	-3,4	0	0	63,8	55,4	-1,5	-1,9				
Gothaer Str (60)	Im Gebreite-Heinrichstr	11	3	1	0	60	60		P	2025		11300	6,0	7,0	0,06	0,008	678	90	67,3	58,8	0,0	0,0	-3,5	-3,4	0	0	63,8	55,4	-1,5	-1,9				
Gothaer Str (50)	Im Gebreite-Heinrichstr	12	3	1	0	50	50		P	2025		11300	6,0	7,0	0,06	0,008	678	90	67,3	58,8	0,0	0,0	-4,7	-4,5	0	0	62,6	54,3	-1,5	-1,9				
Heinrichstr	Gothaer-Ottostr	13	3	1	0	50	50		P	2025		24650	6,5	7,0	0,06	0,008	1479	197	70,9	62,2	0,0	0,0	-4,6	-4,5	0	0	66,3	57,7	-0,4	-0,8				
Heinrichstr	Ottostr-BILA	14	3	1	0	50	50		P	2025		24650	6,5	7,0	0,06	0,008	1479	197	70,9	62,2	0,0	0,0	-4,6	-4,5	0	0	66,3	57,7	-0,4	-0,8				
BILA	Heinrichstr-Abzw.Bunter Mantel	15	3	1	0	50	50		P	2025		20500	5,0	7,0	0,06	0,008	1230	164	69,7	61,4	0,0	0,0	-4,9	-4,5	0	0	64,8	56,9	1,4	1,0				
BILA	Bunter Mantel-Abzw.Marienhöhe	16	3	1	0	50	50		P	2025		18150	5,5	7,5	0,06	0,008	1089	145	69,3	61,0	0,0	0,0	-4,8	-4,5	0	0	64,5	56,5	1,1	0,6				
BILA	Marienhöhe-Hauptfriedhof	17	3	1	0	50	50		P	2025		17250	6,0	8,0	0,06	0,008	1035	138	69,2	60,9	0,0	0,0	-4,7	-4,4	0	0	64,5	56,5	1,1	0,6				
BILA	Hauptfriedhof-Überm Born	18	3	1	0	50	50		P	2025		15950	6,0	8,5	0,06	0,008	957	128	68,8	60,7	0,0	0,0	-4,7	-4,3	0	0	64,1	56,4	1,3	0,7				
BILA	Überm Born-Abzweig Querspange	19	3	1	0	50	50		P	2025		15950	6,0	8,5	0,06	0,008	957	128	68,8	60,7	0,0	0,0	-4,7	-4,3	0	0	64,1	56,4	1,3	0,7				
Hersfelder Str (Querspange)	BILA-Orionstr	20	4	1	0	60	60		P	2025		12850	6,5	10,0	0,06	0,011	771	141	68,0	61,4	0,0	0,0	-3,5	-3,1	0	0	64,5	58,3						
Hersfelder Str (Querspange)	Orionstr-Kastorstr	21	4	1	0	60	60		P	2025		9100	7,5	12,0	0,06	0,011	546	100	66,8	60,3	0,0	0,0	-3,3	-2,9	0	0	63,5	57,4						
Hersfelder Str (Querspange) (60)	Kastorstr-Abzweig Eisenacher	22	4	1	0	60	60		P	2025		11150	7,0	11,0	0,06	0,011	669	123	67,5	61,0	0,0	0,0	-3,4	-3	0	0	64,1	58,0						
Hersfelder Str (Querspange) (100)	Kastorstr-Abzweig Eisenacher	23	4	7	0	100	80		P	2025		11150	7,0	11,0	0,06	0,011	669	123	67,5	61,0	-2,0	-2,0	-0,1	-0,1	0	0	65,4	58,9						
Hersfelder Str (Querspange) (80)	Kastorstr-Abzweig Eisenacher	24	4	7	0	80	80		P	2025		11150	7,0	11,0	0,06	0,011	669	123	67,5	61,0	-2,0	-2,0	-1,3	-1	0	0	64,2	58,0						
Eisenacher Str (80)	Abzweig Querspange-OT Schmira	25	3	1	0	80	80		P	2025		9500	4,0	6,5	0,06	0,008	570	76	66,1	58,0	0,0	0,0	-1,7	-1,4	0	0	64,4	56,6						

Anlage 3 - LG 83/2012 - Ing.- Büro Frank & Apfel
Teilkopie aus Quelle 11 mit den berücksichtigten Emissionsdaten für Verkehrslärm von der Hersfelder Straße (Prognose 2025)



Anlage: 4

10.05.2013

M 1: 3378

Rechenmodell
Verkehrslärm
Gewerbelärm

Auftraggeber

Immobilien

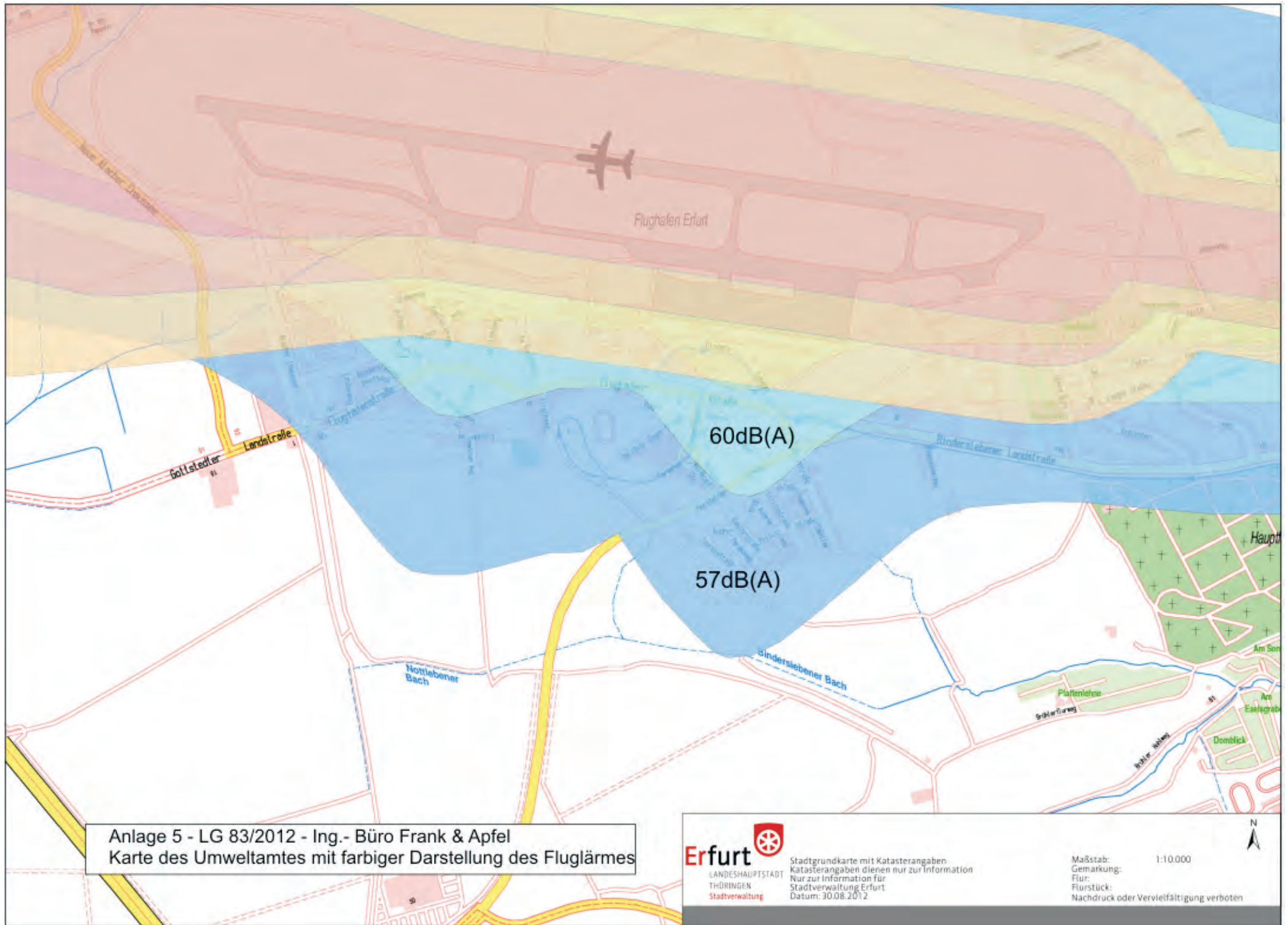
Auftragnehmer

Ing.- Büro Frank&Apfel

Am Schinderrasen 6

D 99817 Eisenach

Tel.: +49 (0) 36920 80507



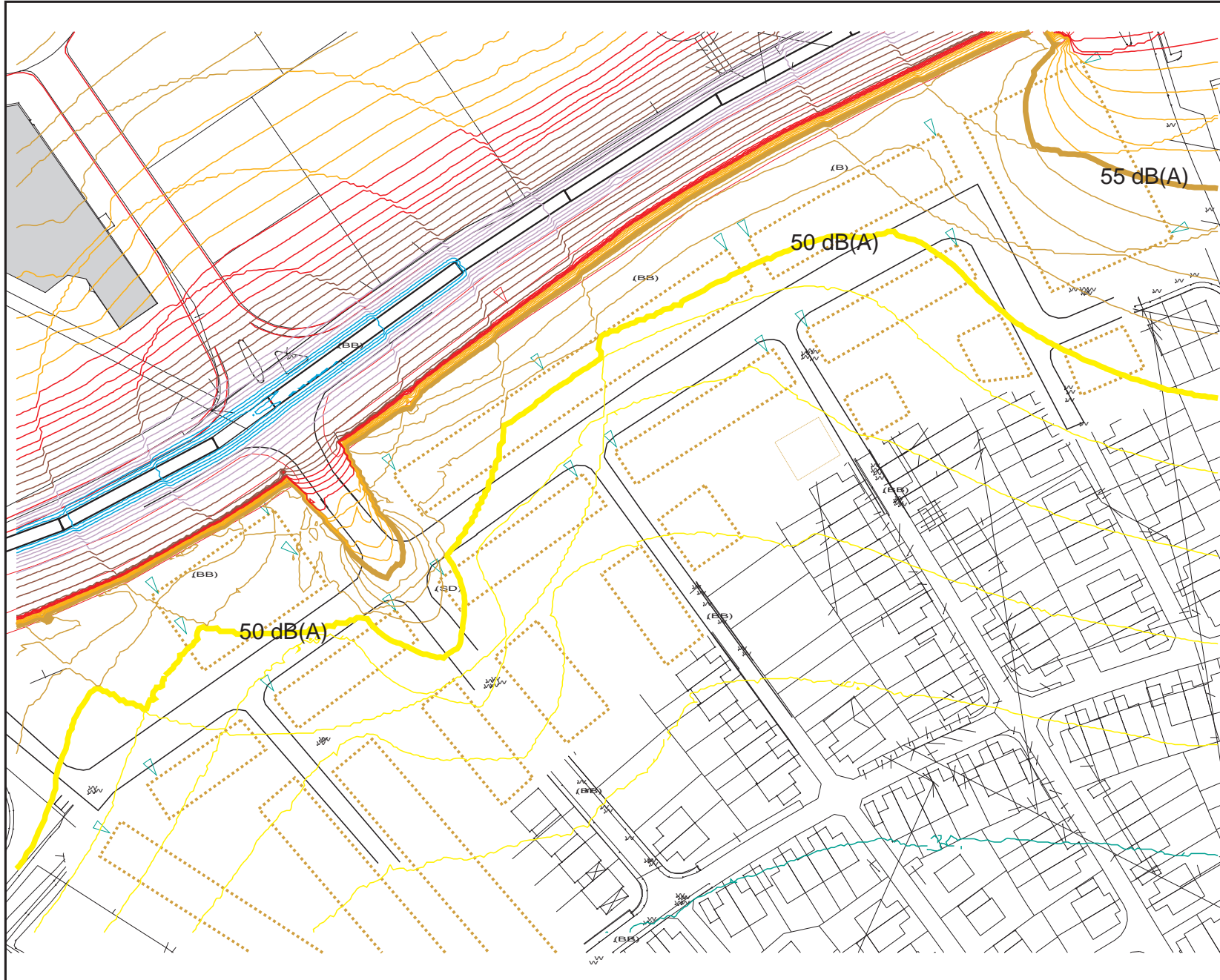
Anlage 5 - LG 83/2012 - Ing.- Büro Frank & Apfel
 Karte des Umweltamtes mit farbiger Darstellung des Fluglärmes

Erfurt <small>LANDESHAUPTSTADT THÜRINGEN Stadtverwaltung</small>		Stadtgrundkarte mit Katasterangaben Katasterangaben dienen nur zur Information Nur zur Information für Stadtverwaltung Erfurt Datum: 30.08.2012	Maßstab: 1:10.000 Gemarkung: Flur: Flurstück: Nachdruck oder Vervielfältigung verboten

		STO				Differenz		16.BIMSCHV		Differenz	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IP1	EG	52.1	44.0	55.0	45.0	-2.9	-1.0	59.0	49.0	-6.9	-5.0
IP1	1.OG	56.7	48.6	55.0	45.0	1.7	3.6	59.0	49.0	-2.3	-0.4
IP1/1	EG	52.2	43.0	55.0	45.0	-2.9	-2.0	59.0	49.0	-6.9	-6.0
IP1/1	1.OG	58.6	49.5	55.0	45.0	3.6	4.5	59.0	49.0	-0.4	0.5
IP2	EG	51.5	43.4	55.0	45.0	-3.5	-1.6	59.0	49.0	-7.5	-5.6
IP2	1.OG	55.6	47.6	55.0	45.0	0.6	2.6	59.0	49.0	-3.4	-1.4
IP2/1	EG	51.0	43.9	55.0	45.0	-4.0	-1.1	59.0	49.0	-8.0	-5.1
IP2/1	1.OG	53.4	46.4	55.0	45.0	-1.6	1.4	59.0	49.0	-5.6	-2.6
IP2/2	EG	50.5	44.4	55.0	45.0	-4.5	-0.6	59.0	49.0	-8.5	-4.6
IP2/2	1.OG	52.2	46.1	55.0	45.0	-2.8	1.1	59.0	49.0	-6.8	-2.9
IP3	EG	50.5	44.4	55.0	45.0	-4.5	-0.6	59.0	49.0	-8.5	-4.6
IP3	1.OG	52.2	46.1	55.0	45.0	-2.8	1.1	59.0	49.0	-6.8	-2.9
IP3/1	EG	52.2	45.0	55.0	45.0	-2.8	0.0	59.0	49.0	-6.8	-4.0
IP3/1	1.OG	53.9	46.8	55.0	45.0	-1.1	1.8	59.0	49.0	-5.1	-2.2
IP4	EG	59.9	51.8	65.0	55.0	-5.1	-3.2	69.0	59.0	-9.1	-7.2
IP4	1.OG	61.2	53.1	65.0	55.0	-3.8	-1.9	69.0	59.0	-7.8	-5.9
IP4/1	EG	53.8	46.6	65.0	55.0	-11.2	-8.4	69.0	59.0	-15.2	-12.4
IP4/1	1.OG	54.2	47.1	65.0	55.0	-10.8	-7.9	69.0	59.0	-14.8	-11.9
IP5	EG	48.9	42.6	55.0	45.0	-6.1	-2.4	59.0	49.0	-10.1	-6.4
IP5	1.OG	49.3	43.1	55.0	45.0	-5.7	-1.9	59.0	49.0	-9.7	-5.9
IP6	EG	48.5	42.3	55.0	45.0	-6.5	-2.7	59.0	49.0	-10.5	-6.7
IP6	1.OG	49.1	42.9	55.0	45.0	-5.9	-2.1	59.0	49.0	-9.9	-6.1
IP7	EG	48.8	41.6	55.0	45.0	-6.2	-3.4	59.0	49.0	-10.2	-7.4
IP7	1.OG	49.7	42.5	55.0	45.0	-5.4	-2.5	59.0	49.0	-9.4	-6.5
IP7/1	EG	51.7	44.6	55.0	45.0	-3.3	-0.4	59.0	49.0	-7.3	-4.4
IP7/1	1.OG	52.3	45.3	55.0	45.0	-2.7	0.3	59.0	49.0	-6.7	-3.8
IP8	EG	50.8	43.7	55.0	45.0	-4.2	-1.4	59.0	49.0	-8.2	-5.4
IP8	1.OG	52.0	44.9	55.0	45.0	-3.0	-0.1	59.0	49.0	-7.0	-4.1
IP8/1	EG	48.9	41.7	55.0	45.0	-6.2	-3.3	59.0	49.0	-10.2	-7.3
IP8/1	1.OG	50.1	43.0	55.0	45.0	-4.9	-2.0	59.0	49.0	-8.9	-6.0
IP9	EG	47.8	41.7	55.0	45.0	-7.2	-3.3	59.0	49.0	-11.2	-7.3
IP9	1.OG	49.0	42.9	55.0	45.0	-6.0	-2.2	59.0	49.0	-10.0	-6.2
IP9/1	EG	48.2	42.0	55.0	45.0	-6.8	-3.0	59.0	49.0	-10.8	-7.0
IP9/1	1.OG	49.1	42.9	55.0	45.0	-6.0	-2.1	59.0	49.0	-10.0	-6.1
IP10	EG	48.5	42.4	55.0	45.0	-6.5	-2.7	59.0	49.0	-10.5	-6.7
IP10	1.OG	49.3	43.2	55.0	45.0	-5.7	-1.8	59.0	49.0	-9.7	-5.8
IP10/1	EG	50.3	44.2	55.0	45.0	-4.7	-0.8	59.0	49.0	-8.7	-4.8
IP10/1	1.OG	51.0	44.9	55.0	45.0	-4.0	-0.1	59.0	49.0	-8.0	-4.1
IP1-1	EG	50.1	43.0	55.0	45.0	-4.9	-2.0	59.0	49.0	-8.9	-6.0
IP1-1	1.OG	52.2	45.1	55.0	45.0	-2.8	0.1	59.0	49.0	-6.8	-3.9
IP1/1-1	EG	50.9	42.7	55.0	45.0	-4.1	-2.3	59.0	49.0	-8.1	-6.3
IP1/1-1	1.OG	54.7	46.5	55.0	45.0	-0.4	1.5	59.0	49.0	-4.4	-2.5

Anlage 6 - LG 83/2012 - Ing.- Büro Frank & Apfel

Beurteilungspegel für Verkehrslärm und schalltechnische Orientierungswerte (STO)
nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, sowie die Differenz dazu
informativ die Grenzwerte der 16. BImSchV
Überschreitungen rot markiert



Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für Leq/Lr Tag

≤ 35.0 dB(A)	≤ 70.0 dB(A)
≤ 40.0 dB(A)	≤ 75.0 dB(A)
≤ 45.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 50.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 55.0 dB(A)	
≤ 60.0 dB(A)	
≤ 65.0 dB(A)	

Beurteilungszeitraum
06:00 - 22:00 Uhr

Berechnungshöhe: 2,60 m

Berechnungsraster: 1,00 m

Anlage: 7

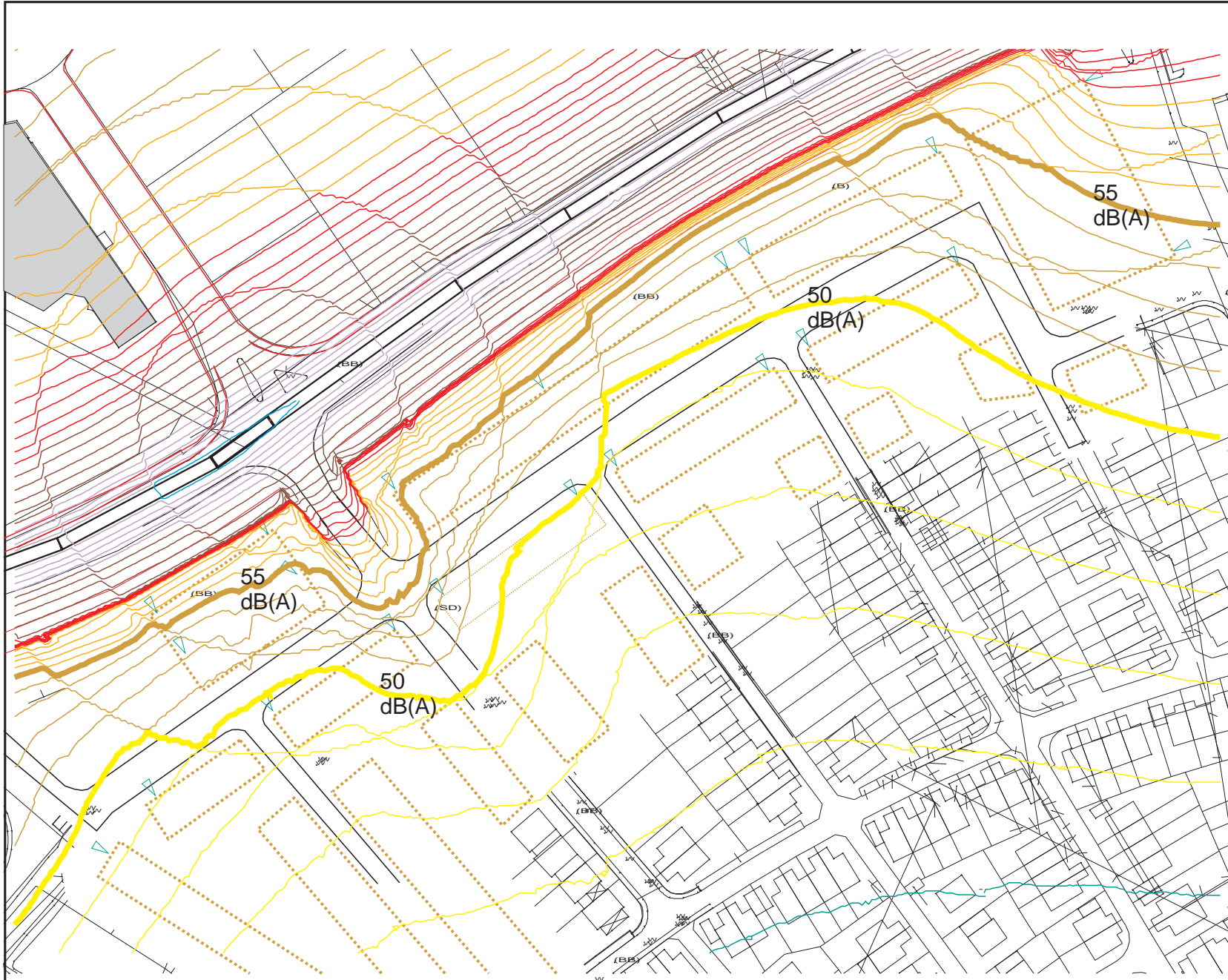
10.05.2013

M 1: 1633

Isophonen des Verkehrslärmes

Auftraggeber
Immobilien&Projekt-
entwicklung
S. Oberländer

Auftragnehmer
Ing.- Büro Frank&Apfel
Am Schinderrasen 6
D 99817 Eisenach
Tel.: +49 (0) 36920 80507



Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für Leq/Lr Tag

≤ 35.0 dB(A)	≤ 70.0 dB(A)
≤ 40.0 dB(A)	≤ 75.0 dB(A)
≤ 45.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 50.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 55.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 60.0 dB(A)	
≤ 65.0 dB(A)	

Beurteilungszeitraum
06:00 - 22:00 Uhr

Berechnungshöhe: 5,0 m

Berechnungsraster: 1,00 m

Anlage: 7.1

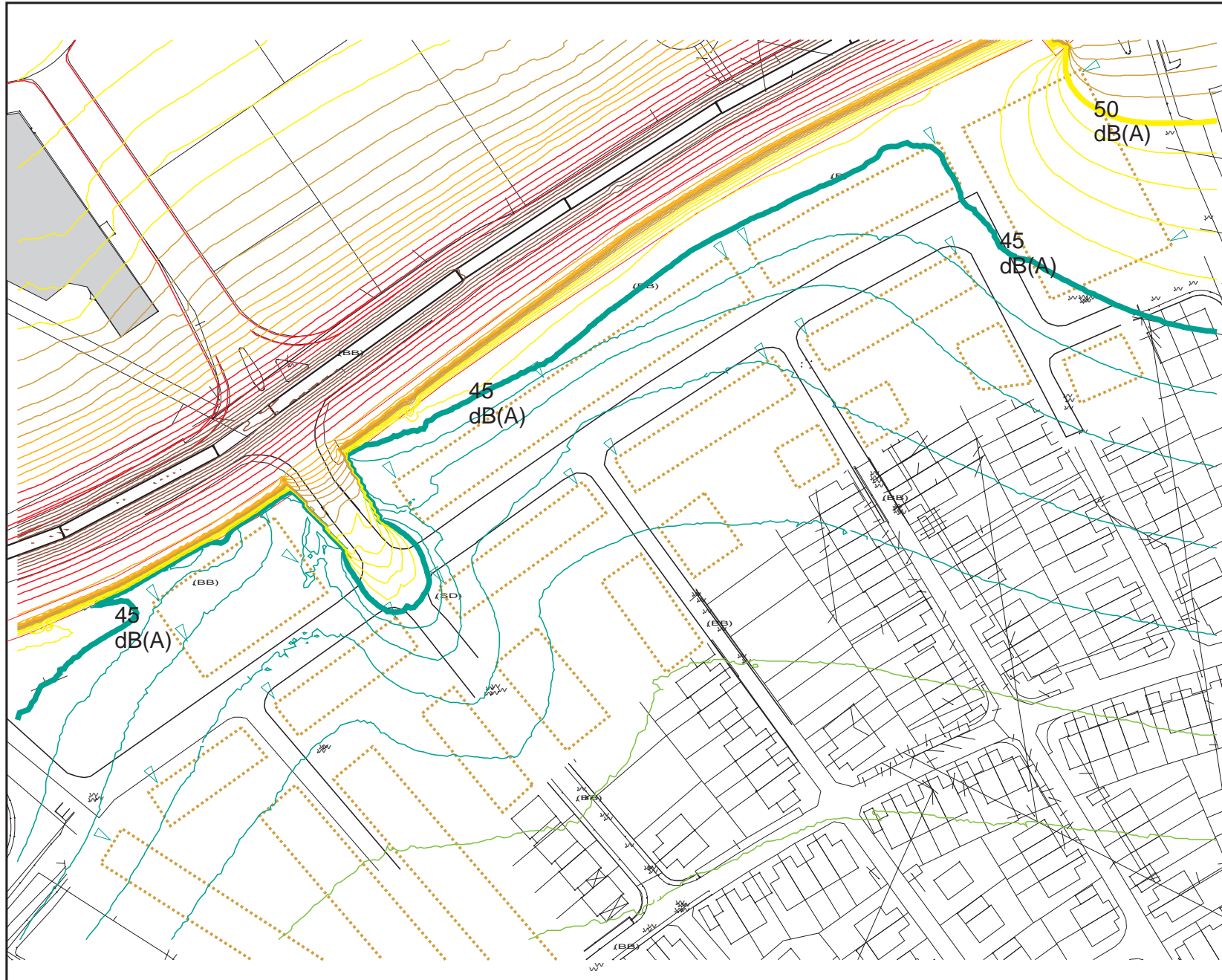
10.05.2013

M 1: 1633

Isophonen des Verkehrslärmes

Auftraggeber
Immobilien&Projektentwicklung
S. Oberländer

Auftragnehmer
Ing.- Büro Frank&Apfel
Am Schinderrasen 6
D 99817 Eisenach
Tel.: +49 (0) 36920 80507



Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für Leq/Lr Nacht

≤ 35.0 dB(A)	≤ 70.0 dB(A)
≤ 40.0 dB(A)	≤ 75.0 dB(A)
≤ 45.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 50.0 dB(A)	> 80.0 dB(A)
≤ 55.0 dB(A)	
≤ 60.0 dB(A)	
≤ 65.0 dB(A)	

Beurteilungszeitraum
22:00 - 06:00 Uhr

Berechnungshöhe: 2,60 m

Berechnungsraster: 1,00 m

Anlage: 7.2

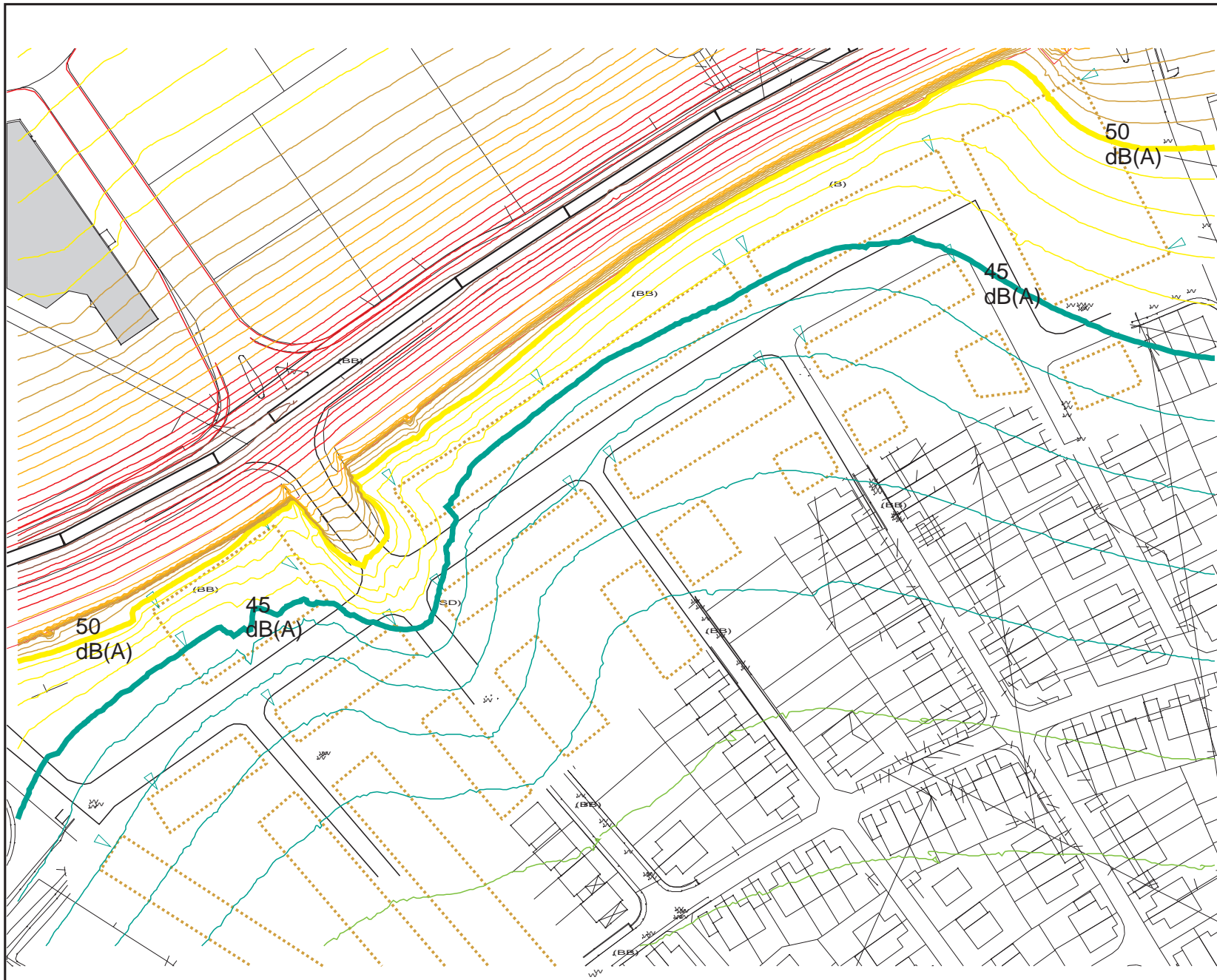
10.05.2013

M 1: 1633

Isophonen des Verkehrslärmes

Auftraggeber
Immobilien&Projektentwicklung
S. Oberländer

Auftragnehmer
Ing.- Büro Frank&Apfel
Am Schinderrasen 6
D 99817 Eisenach
Tel.: +49 (0) 36920 80507



Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für Leq/Lr Nacht

≤ 35.0 dB(A)	≤ 70.0 dB(A)
≤ 40.0 dB(A)	≤ 75.0 dB(A)
≤ 45.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 50.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 55.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 60.0 dB(A)	
≤ 65.0 dB(A)	

Beurteilungszeitraum
 22:00 - 06:00 Uhr
 Berechnungshöhe: 5,0 m
 Berechnungsraster: 1,00 m

Anlage: 7.3
 10.05.2013
 M 1: 1633

Isophonen des Verkehrslärmes

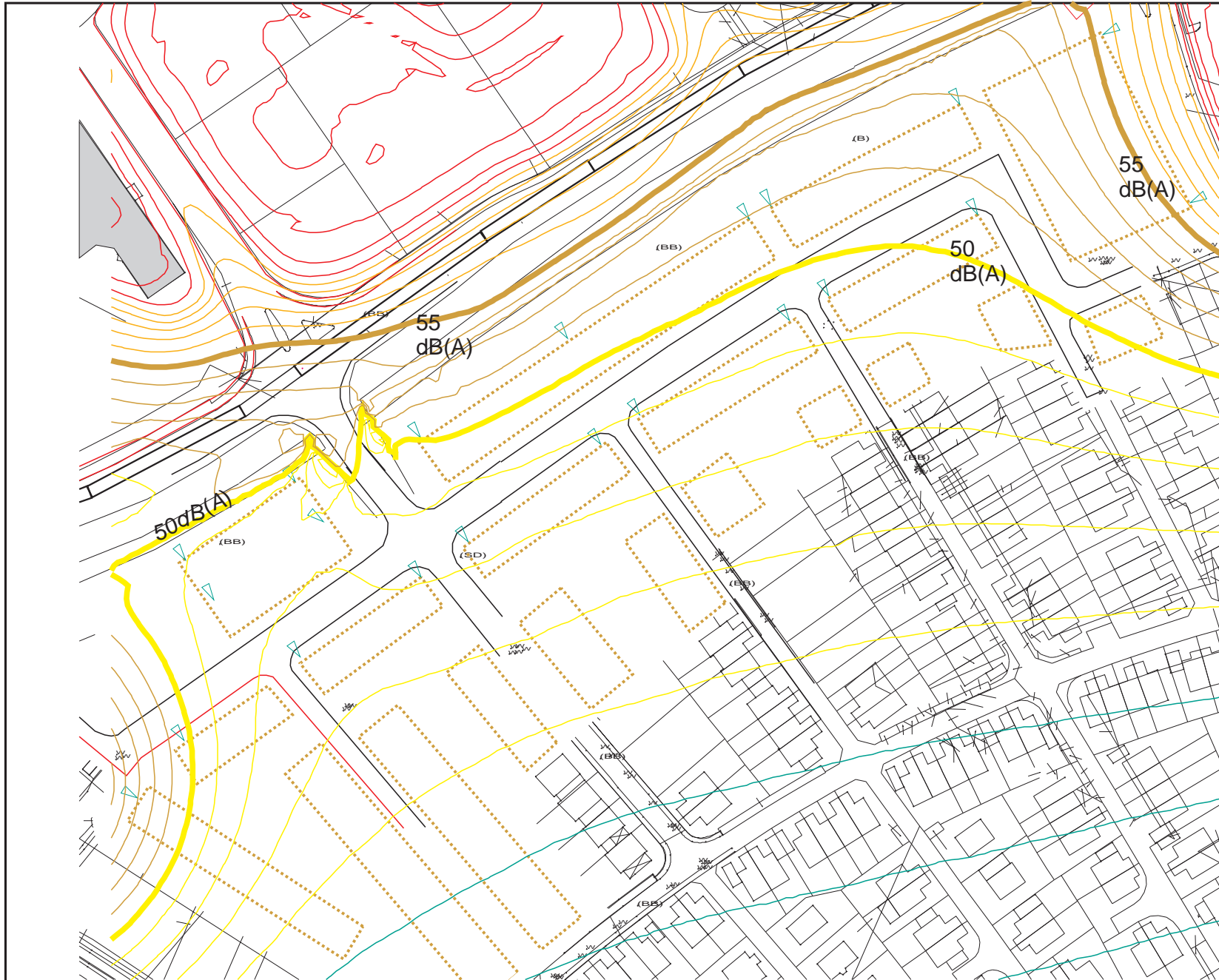
Auftraggeber
Immobilien&Projektentwicklung
 S. Oberländer

Auftragnehmer
Ing.- Büro Frank&Apfel
 Am Schinderrasen 6
 D 99817 Eisenach
 Tel.: +49 (0) 36920 80507

		GE-Ist		GE-neu		GE-gesamt		STO-Gewerbe		Differenz	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IP1	EG	47.8	32.8	25.5	5.5	47.8	32.8	55.0	40.0	-7.2	-7.2
IP1	1.OG	49.1	34.1	25.7	5.7	49.1	34.1	55.0	40.0	-5.9	-5.9
IP1/1	EG	45.1	30.1	19.6	-0.4	45.2	30.1	55.0	40.0	-9.8	-9.9
IP1/1	1.OG	48.8	33.8	25.3	5.3	48.8	33.8	55.0	40.0	-6.2	-6.2
IP2	EG	49.1	34.1	29.1	9.1	49.1	34.1	55.0	40.0	-5.9	-5.9
IP2	1.OG	50.1	35.1	29.3	9.3	50.2	35.2	55.0	40.0	-4.8	-4.8
IP2/1	EG	49.7	34.7	31.8	11.8	49.8	34.7	55.0	40.0	-5.2	-5.3
IP2/1	1.OG	50.8	35.8	32.1	12.1	50.8	35.8	55.0	40.0	-4.2	-4.2
IP2/2	EG	49.8	34.8	36.6	16.6	50.0	34.8	55.0	40.0	-5.0	-5.2
IP2/2	1.OG	51.0	36.0	37.0	17.0	51.1	36.0	55.0	40.0	-3.9	-4.0
IP3	EG	49.8	34.8	37.3	17.3	50.1	34.9	55.0	40.0	-4.9	-5.1
IP3	1.OG	51.0	36.0	37.8	17.8	51.2	36.1	55.0	40.0	-3.8	-3.9
IP3/1	EG	50.8	35.8	49.4	29.4	53.1	36.7	55.0	40.0	-1.9	-3.3
IP3/1	1.OG	51.9	36.9	49.5	29.5	53.9	37.6	55.0	40.0	-1.1	-2.4
IP4	EG	54.8	39.8	53.3	33.3	57.1	40.7	65.0	50.0	-7.9	-9.3
IP4	1.OG	55.5	40.5	53.2	33.2	57.5	41.2	65.0	50.0	-7.5	-8.8
IP4/1	EG	55.8	40.8	53.5	33.5	57.8	41.5	65.0	50.0	-7.2	-8.5
IP4/1	1.OG	56.2	41.2	53.5	33.5	58.0	41.8	65.0	50.0	-7.0	-8.2
IP5	EG	52.7	37.7	24.4	4.4	52.7	37.7	55.0	40.0	-2.3	-2.3
IP5	1.OG	53.1	38.1	24.6	4.6	53.1	38.1	55.0	40.0	-1.9	-1.9
IP6	EG	49.6	34.6	25.1	5.1	49.6	34.6	55.0	40.0	-5.4	-5.4
IP6	1.OG	50.3	35.3	25.3	5.3	50.3	35.3	55.0	40.0	-4.7	-4.7
IP7	EG	47.1	32.1	26.6	6.6	47.2	32.1	55.0	40.0	-7.8	-7.9
IP7	1.OG	47.7	32.7	26.7	6.7	47.7	32.7	55.0	40.0	-7.3	-7.3
IP7/1	EG	47.8	32.8	28.3	8.3	47.9	32.8	55.0	40.0	-7.1	-7.2
IP7/1	1.OG	48.1	33.1	28.4	8.4	48.1	33.1	55.0	40.0	-6.9	-6.9
IP8	EG	48.1	33.1	29.0	9.0	48.1	33.1	55.0	40.0	-6.9	-6.9
IP8	1.OG	48.4	33.4	29.2	9.2	48.4	33.4	55.0	40.0	-6.6	-6.6
IP8/1	EG	48.6	33.6	31.5	11.5	48.7	33.6	55.0	40.0	-6.3	-6.4
IP8/1	1.OG	48.8	33.8	31.8	11.8	48.9	33.9	55.0	40.0	-6.1	-6.1
IP9	EG	48.7	33.7	32.4	12.4	48.8	33.7	55.0	40.0	-6.2	-6.3
IP9	1.OG	49.0	34.0	32.7	12.7	49.1	34.0	55.0	40.0	-5.9	-6.0
IP9/1	EG	49.0	34.0	36.6	16.6	49.2	34.1	55.0	40.0	-5.8	-5.9
IP9/1	1.OG	49.4	34.4	37.0	17.0	49.6	34.4	55.0	40.0	-5.4	-5.6
IP10	EG	49.2	34.2	38.1	18.1	49.5	34.3	55.0	40.0	-5.5	-5.7
IP10	1.OG	49.5	34.5	38.7	18.7	49.9	34.7	55.0	40.0	-5.1	-5.3
IP10/1	EG	50.1	35.1	48.2	28.2	52.3	35.9	55.0	40.0	-2.7	-4.1
IP10/1	1.OG	50.6	35.6	48.6	28.6	52.7	36.4	55.0	40.0	-2.3	-3.6
IP1-1	EG	48.0	33.0	25.9	5.9	48.0	33.0	55.0	40.0	-7.0	-7.0
IP1-1	1.OG	48.7	33.7	26.3	6.3	48.7	33.7	55.0	40.0	-6.3	-6.3
IP1/1-1	EG	45.5	30.5	26.9	6.9	45.6	30.6	55.0	40.0	-9.4	-9.4
IP1/1-1	1.OG	48.1	33.1	27.7	7.7	48.2	33.2	55.0	40.0	-6.8	-6.8

Anlage 8 - LG 83/2012 - Ing.- Büro Frank & Apfel

Beurteilungspegel für Gewerbelärm und schalltechnische Orientierungswerte (STO)
nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, sowie die Differenz dazu



Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für Leq/Lr Tag

≤ 35.0 dB(A)	≤ 70.0 dB(A)
≤ 40.0 dB(A)	≤ 75.0 dB(A)
≤ 45.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 50.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 55.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 60.0 dB(A)	
≤ 65.0 dB(A)	

Beurteilungszeitraum

06:00 - 22:00 Uhr

Berechnungshöhe: 5,0 m

Berechnungsraster: 1,00 m



Anlage: 9

10.05.2013

M 1: 1633

Isophonen des
Gewerbelärmes
tags

Auftraggeber

Immobilien&Projekt-
entwicklung

S. Oberländer

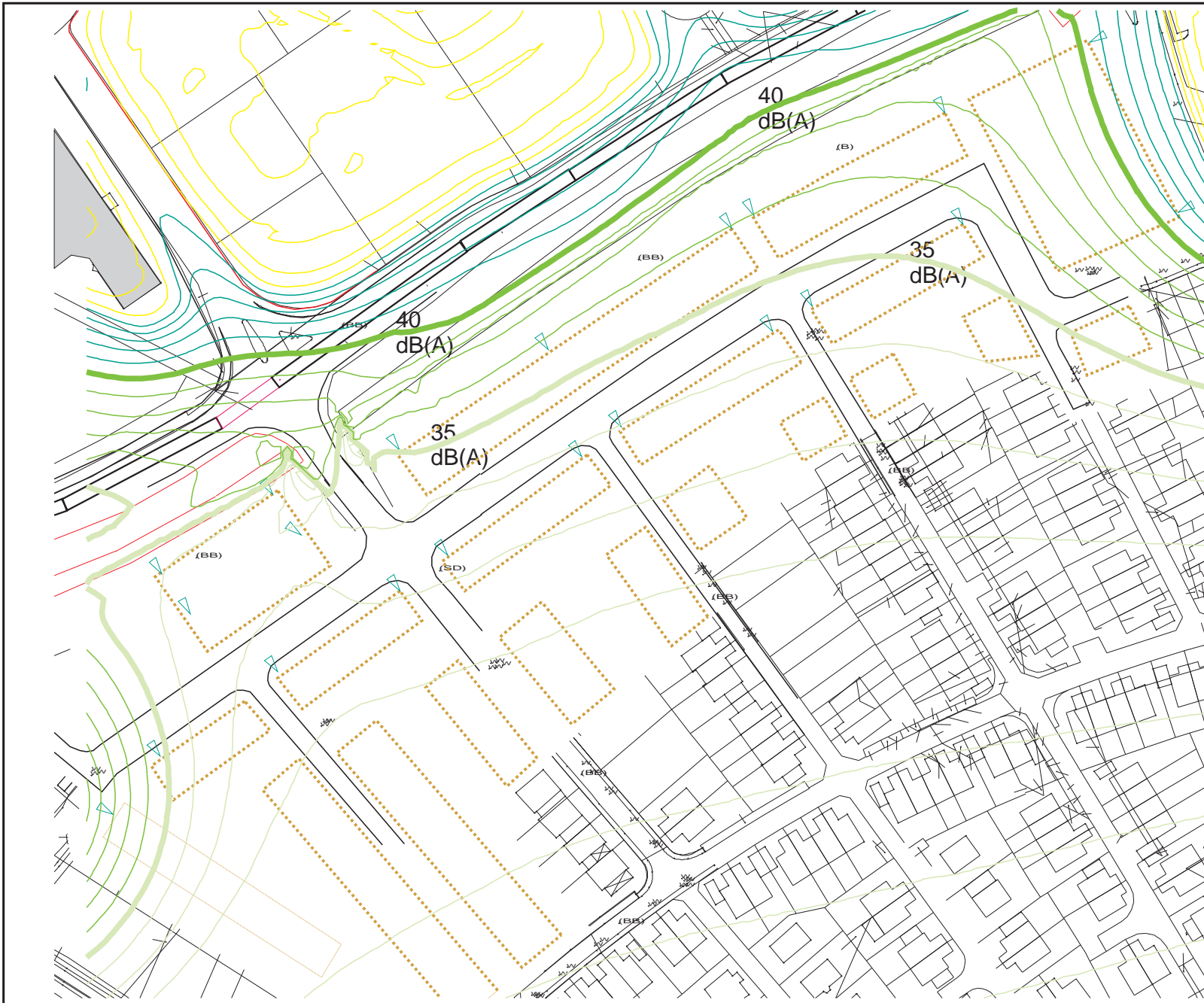
Auftragnehmer

Ing.- Büro Frank&Apfel

Am Schinderrasen 6

D 99817 Eisenach

Tel.: +49 (0) 36920 80507



Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für Leq/Lr Nacht

≤ 35.0 dB(A)	≤ 70.0 dB(A)
≤ 40.0 dB(A)	≤ 75.0 dB(A)
≤ 45.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 50.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 55.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 60.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)
≤ 65.0 dB(A)	≤ 80.0 dB(A)

Beurteilungszeitraum

22:00 - 06:00 Uhr

Berechnungshöhe: 5,0 m

Berechnungsraster: 1,00 m



Anlage: 9.1

10.05.2013

M 1: 1633

Isophonen des
Gewerbelärmes
nachts

Auftraggeber

Immobilien&Projekt-
entwicklung

S. Oberländer

Auftragnehmer

Ing.- Büro Frank&Apfel

Am Schinderrasen 6

D 99817 Eisenach

Tel.: +49 (0) 36920 80507

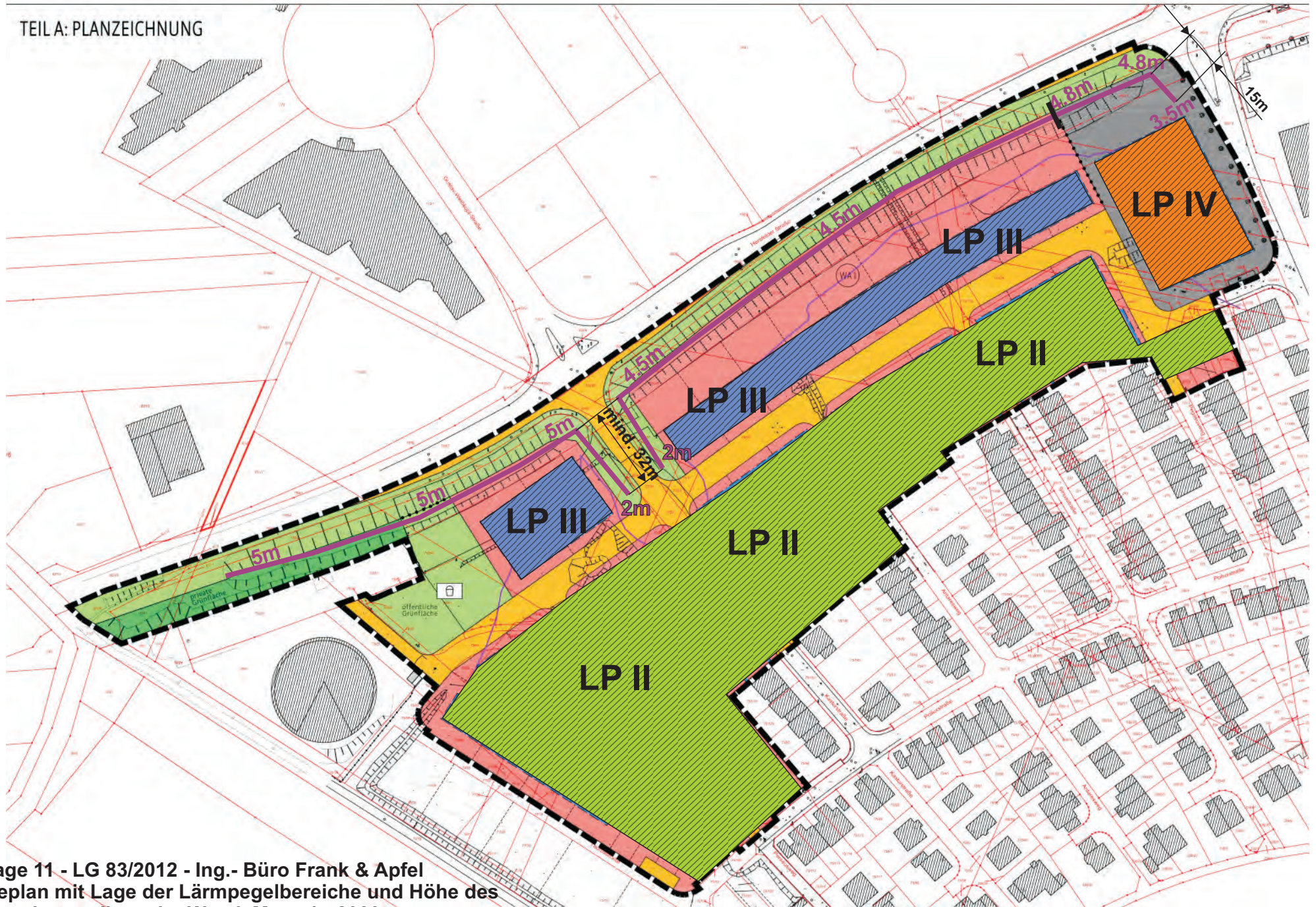
		Strasse		Strasse +3dB		Gewerbe		Fluglärm		Gesamt		Lärmpegel	erf.R ^{w, res}
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	bereich	Wohn/Büro
IP1	EG	52.1	43.9	55.1	46.9	47.8	32.8	57.0	0.0	59.5	47.1	II	30/30
IP1	1.OG	56.7	48.6	59.7	51.6	49.1	34.1	57.0	0.0	61.8	51.7	III	35/30
IP1/1	EG	52.2	43.0	55.2	46.0	45.2	30.1	57.0	0.0	59.4	46.1	II	30/30
IP1/1	1.OG	58.6	49.4	61.6	52.4	48.8	33.8	57.0	0.0	63.1	52.5	III	35/30
IP2	EG	51.5	42.3	54.5	45.3	49.1	34.1	60.0	0.0	61.3	45.6	III	35/30
IP2	1.OG	55.6	45.4	58.6	48.4	50.2	35.2	60.0	0.0	62.6	48.6	III	35/30
IP2/1	EG	51.0	43.0	54.0	46.0	49.8	34.7	60.0	0.0	61.3	46.3	III	35/30
IP2/1	1.OG	53.4	45.1	56.4	48.1	50.8	35.8	60.0	0.0	61.9	48.3	III	35/30
IP2/2	EG	50.5	43.7	53.5	46.7	50.0	34.8	60.0	0.0	61.2	47.0	III	35/30
IP2/2	1.OG	52.2	45.2	55.2	48.2	51.1	36.0	60.0	0.0	61.6	48.5	III	35/30
IP3	EG	50.5	43.7	53.5	46.7	50.1	34.9	60.0	0.0	61.2	47.0	III	35/30
IP3	1.OG	52.2	45.2	55.2	48.2	51.2	36.1	60.0	0.0	61.6	48.5	III	35/30
IP3/1	EG	52.2	44.9	55.2	47.9	53.1	36.7	60.0	0.0	61.9	48.2	III	35/30
IP3/1	1.OG	53.9	46.4	56.9	49.4	53.9	37.6	60.0	0.0	62.4	49.7	III	35/30
IP4	EG	59.9	51.8	62.9	54.8	57.1	40.7	60.0	0.0	65.4	55.0	IV	40/35
IP4	1.OG	61.2	53.0	64.2	56.0	57.5	41.2	60.0	0.0	66.2	56.1	IV	40/35
IP4/1	EG	53.8	46.6	56.8	49.6	57.8	41.5	57.0	0.0	62.0	50.2	III	35/30
IP4/1	1.OG	54.2	47.0	57.2	50.0	58.0	41.8	57.0	0.0	62.2	50.6	III	35/30
IP5	EG	48.9	42.5	51.9	45.5	52.7	37.7	57.0	0.0	59.2	46.2	II	30/30
IP5	1.OG	49.3	43.0	52.3	46.0	53.1	38.1	57.0	0.0	59.4	46.6	II	30/30
IP6	EG	48.5	42.2	51.5	45.2	49.6	34.6	57.0	0.0	58.7	45.5	II	30/30
IP6	1.OG	49.1	42.8	52.1	45.8	50.3	35.3	57.0	0.0	58.9	46.1	II	30/30
IP7	EG	48.8	41.4	51.8	44.4	47.2	32.1	57.0	0.0	58.5	44.6	II	30/30
IP7	1.OG	49.7	42.2	52.7	45.2	47.7	32.7	57.0	0.0	58.7	45.4	II	30/30
IP7/1	EG	51.7	44.5	54.7	47.5	47.9	32.8	57.0	0.0	59.3	47.6	II	30/30
IP7/1	1.OG	52.3	45.3	55.3	48.3	48.1	33.1	57.0	0.0	59.6	48.5	II	30/30
IP8	EG	50.8	43.3	53.8	46.3	48.1	33.1	57.0	0.0	59.1	46.5	II	30/30
IP8	1.OG	52.0	44.6	55.0	47.6	48.4	33.4	57.0	0.0	59.5	47.8	II	30/30
IP8/1	EG	48.9	41.1	51.9	44.1	48.7	33.6	57.0	0.0	58.6	44.5	II	30/30
IP8/1	1.OG	50.1	42.3	53.1	45.3	48.9	33.9	57.0	0.0	58.9	45.6	II	30/30
IP9	EG	47.8	41.1	50.8	44.1	48.8	33.7	57.0	0.0	58.4	44.4	II	30/30
IP9	1.OG	49.0	42.1	52.0	45.1	49.1	34.0	57.0	0.0	58.7	45.5	II	30/30
IP9/1	EG	48.2	41.6	51.2	44.6	49.2	34.1	57.0	0.0	58.5	45.0	II	30/30
IP9/1	1.OG	49.1	42.3	52.1	45.3	49.6	34.4	57.0	0.0	58.8	45.7	II	30/30
IP10	EG	48.5	42.0	51.5	45.0	49.5	34.3	57.0	0.0	58.6	45.3	II	30/30
IP10	1.OG	49.3	42.7	52.3	45.7	49.9	34.7	57.0	0.0	58.9	46.0	II	30/30
IP10/1	EG	50.3	44.1	53.3	47.1	52.3	35.9	57.0	0.0	59.5	47.4	II	30/30
IP10/1	1.OG	51.0	44.6	54.0	47.6	52.7	36.4	57.0	0.0	59.7	47.9	II	30/30
IP1-1	EG	50.1	42.8	53.1	45.8	48.0	33.0	57.0	0.0	58.9	46.0	II	30/30
IP1-1	1.OG	52.2	44.9	55.2	47.9	48.7	33.7	57.0	0.0	59.6	48.1	II	30/30
IP1/1-1	EG	50.9	42.8	53.9	45.8	45.6	30.6	57.0	0.0	58.9	45.9	II	30/30
IP1/1-1	1.OG	54.7	46.5	57.7	49.5	48.2	33.2	57.0	0.0	60.6	49.6	III	35/30

Anlage 10 - LG 83/2012 - Ing.- Büro Frank & Apfel

Teil-Beurteilungspegel für Verkehrslärm, Gewerbelärm + Fluglärm und Gesamtpegel
sowie Lärmpegel bereiche und erforderliche resultierende Schalldämm-Maße (erf.R^{w, res})

in Abhängigkeit von der Nutzung

TEIL A: PLANZEICHNUNG



Anlage 11 - LG 83/2012 - Ing.- Büro Frank & Apfel
Lageplan mit Lage der Lärmpegelbereiche und Höhe des
Lärmschutzwalles oder Wand, M ca. 1 : 2000