

Schalltechnische Untersuchung

nach DIN 18005, TA Lärm, 18. BImSchV

Verkehrslärm, Gewerbelärm, Sportlärm

Vorhabenbezogener Bebauungsplan ALT645 „Johanniterzentrum – Andreaskgärten“

Erfurt Petersberg

Vorhaben:	Vorhabenbezogener Bebauungsplan ALT645 „Johanniterzentrum – Andreaskgärten“
Auftraggeber:	Johanniter-Unfall-Hilfe e.V. Landesverband Sachsen-Anhalt-Thüringen Schillerstraße 27 99096 Erfurt
Vorhabenträger:	Johanniter-Unfall-Hilfe e.V. Landesverband Sachsen-Anhalt-Thüringen Schillerstraße 27 99096 Erfurt
Auftragsdatum:	07. September 2016
Anzahl der Seiten:	37
Anzahl der Anlagen:	29
Anzahl der Ausfertigungen:	3fach an Auftraggeber
Berichtsnummer:	113 - 2017
Datum:	25.01.2017



Unterschrift:

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	AUFGABENSTELLUNG 1
2	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN 1
3	GRUNDLAGEN DER UNTERSUCHUNG 2
4	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN 3
5	METHODIK 4
6	VORHANDENE IMMISSIONEN VERKEHRS-, GEWERBE- UND SPORTLÄRM 5
6.1	VERKEHRSLÄRM 5
6.1.1	Emissionen Verkehrslärm 5
6.1.1.1	Emissionen Straße Blumenstraße, Gutenbergstraße, Andreastraße 5
6.1.1.2	Emissionen Zu- und Ausfahrt Bauhütte, Telekom, Tiefgarage 6
6.1.1.3	Schiene 8
6.1.2	Immissionen Verkehrslärm 9
6.1.3	Beurteilung 11
6.2	LÄRM DURCH GEWERBE 12
6.2.1	Emissionsberechnung Bauhütte 12
6.2.1.1	Anlagenbezogener Verkehr Pkw, Kleintransporter 12
6.2.1.2	Stellplätze 13
6.2.1.3	Werkstätten 14
6.2.2	Emissionsberechnung Deutsche Telekom 15
6.2.2.1	Anlagenbezogener Verkehr Pkw 15
6.2.2.2	Stellplätze Pkw 15
6.2.2.3	Trafostation Stadtwerke 16
6.2.2.4	Rückkühlaggregate Telekom 17
6.2.3	Ermittlung der Beurteilungspegel Gewerbelärm 17
6.2.4	Beurteilung Immissionsvorbelastung Gewerbelärm 19
6.3	SPORTANLAGE BOLZPLATZ 19
6.3.1	Emissionsberechnung 19
6.3.2	Immissionsberechnung 20
6.3.3	Beurteilung Immissionsvorbelastung Bolzplatz 21
6.4	SONSTIGE IMMISSIONEN 21

		Seite
7	IMMISSIONEN B-PLAN - TIEFGARAGE	22
7.1	Berechnung der Emissionen	22
7.1.1	Zu- und Ausfahrt Tiefgarage	22
7.1.2	Schließen/Öffnen des Rolltores	23
7.1.3	Überfahren Regenrinne	24
7.1.4	Schallabstrahlung über Öffnung Rampe	24
7.2	Immissionsberechnung	24
7.3	Beurteilung	27
8	GESAMTBEURTEILUNG	27
9	HINWEISE FÜR DIE PLANERISCHE UMSETZUNG, FESTSETZUNGEN	28
10	ZUSAMMENFASSUNG	30

ANLAGENVERZEICHNIS

Lageplanplot Verkehrslärm	M 1 : 2.500	Anlage 1
Emissionen Blumenstraße, Gutenbergstraße, Andreasstraße		Anlage 2
Emissionen Straßenbahnlinien 3 und 6		Anlage 3
Einzelpunktberechnung Verkehrslärm		Anlage 4
Rasterkarte Verkehrslärm Tag 1,8 m über OKG		Anlage 5
Rasterkarte Verkehrslärm Tag 4 m über OKG		Anlage 6
Rasterkarte Verkehrslärm Nacht 4 m über OKG		Anlage 7
Lageplanplot Gewerbelärm Tag	M 1 : 2.500	Anlage 8
Messprotokoll zur Messung vom 27.10.2016		Anlage 9
Emissionen Gewerbe Tag		Anlage 10
Einzelpunktberechnung Gewerbelärm Tag		Anlage 11
Teilpegelliste Gewerbe Tag		Anlage 12
Rasterkarte Gewerbe Tag 4 m über OKG		Anlage 13
Lageplanplot Gewerbelärm Nacht, I.St.	M 1 : 2.500	Anlage 14
Emissionen Gewerbe Nacht, I.St.		Anlage 15
Einzelpunktberechnung Gewerbelärm Nacht, I.St.		Anlage 16
Teilpegelliste Gewerbe Nacht, I.St.		Anlage 17

Rasterkarte Gewerbe Nacht, I.St. 4 m über OKG		Anlage 18
Lageplanplot Bolzplatz mit SSW	M 1 : 2.500	Anlage 19
Einzelpunktberechnung Bolzplatz sonntags 13.00-15.00 Uhr		Anlage 20
Rasterkarte Bolzplatz Tag, sonntags 13.00-15.00 Uhr 4 m über OKG		Anlage 21
Einzelpunktberechnung Bolzplatz sonntags 13.00-15.00 Uhr mit Schallschutzbauwerk 3 m hoch		Anlage 22
Rasterkarte Bolzplatz mit Schallschutzbauwerk 3 m hoch Tag, sonntags 13.00-15.00 Uhr 4 m über OKG		Anlage 23
Lageplanplot Tiefgarage	M 1 : 2.500	Anlage 24
Einzelpunktberechnung Tiefgarage Tag Immissionsorte B-Plan + Immissionsorte vorhandene Bebauung		Anlage 25
Rasterkarte Tiefgarage Tag 4 m über OKG		Anlage 26
Einzelpunktberechnung Tiefgarage Nacht Immissionsorte B-Plan + Immissionsorte vorhandene Bebauung		Anlage 27
Einzelpunktberechnung Tiefgarage Nacht, laute Stunde Immissionsorte B-Plan + Immissionsorte vorhandene Bebauung		Anlage 28
Rasterkarte Tiefgarage Nacht, laute Stunde 4 m über OKG		Anlage 29
Bilddokumentation vorhandene Bebauung		Anlage 30

BEGRIFFSDEFINITIONEN, ABKÜRZUNGEN, INDICES

BlmSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BlmSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
Immissionspegel	An einem bestimmten Immissionsort auftretender Mittelungspegel, bei dessen Berechnung die örtlichen Verhältnisse, wie Abstand von der Straße bzw. Schiene, Abschirmung usw. berücksichtigt sind.
C_{met}	Meteorologischer Korrekturfaktor
dB	Kurzzeichen für Dezibel: dimensionslose Einheit von logarithmierten physikalischen Größen, die dann z.B. als <i>Schallpegel</i> bezeichnet werden.
dB(A)	Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Bewertung A ermittelt wurde. Durch die A-Bewertung wird die frequenzabhängige Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs berücksichtigt.
Emissionspegel	Der von einer Quelle ausgehende Mittelungspegel
H	Höhe des Immissionsortes über SO
IO	Immissionsort
K_R	Korrekturwert für Ruhezeiten
K_I	Korrekturwert für Impulshaltigkeit
K_T	Korrekturwert für Ton- bzw. Informationshaltigkeit
K_F	Korrekturwert für Fremdgeräusche
L_m	Mittelungspegel (Immissionspegel)
L_r	Beurteilungspegel
L_w	Schalleistungspegel
L_w'	längenbezogener Schalleistungspegel
L_w''	Flächenschalleistungspegel
L_{W0}	Ausgangsschalleistungspegel (Parkplatzlärmstudie) = 63 dB(A)
K_D	Schallanteil durch Fahrgassen
K_{PA}	Zuschlag für Parkplatzart
N	Zahl der Stellplätze bei Parkplätzen
K_I	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren

K_{Str0}	Zuschlag für Fahrbahnoberfläche
B	Bezugsgröße, die den untersuchten Parkplatz charakterisiert, z.B. Zahl der Stellplätze, Nettoverkaufsfläche
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen pro Stellplatz pro Stunde)
P	Anteil von Lkw über 2,8t in %
s_{\perp}	Abstand Immissionsort - Emissionsort
S	Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes
v	Geschwindigkeit
z	Schirmwert

QUELLEN- UND GRUNDLAGENVERZEICHNIS

- /1/ Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung vom 26. September 2002, zuletzt geändert am 17. Mai 2013
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 1.11.1998
- /3/ 18. BImSchV - Sportanlagenlärmschutzverordnung - vom 18. Juli 1991, zuletzt geändert 09.02.2006 (BGBl. S 324)
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
Ausgabe 1990
- /5/ DIN 18005 Teil 1 – Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung
Juli 2002
- /6/ DIN 18005 Beiblatt 1 zu Teil 1 – Schallschutz im Städtebau, Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
Mai 1987
- /7/ DIN ISO 9613-2
Schallausbreitungsrechnung
Oktober 1999
- /8/ DIN 45645 Teil 1 - Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschemissionen, Juli 1996
- /9/ Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (Kürzel BPLS) sechste vollständig überarbeitete Fassung, Ausgabe 2007
- /10/ VDI - Richtlinie 2571 - "Schallabstrahlung von Industriebauten", August 1976
- /11/ VDI - Richtlinie 2714, "Schallausbreitung im Freien", Januar 1988
- /12/ VDI - Richtlinie 2720, "Schallschutz durch Abschirmung im Freien", Blatt 1
März 1997
- /13/ VDI - Richtlinie 3770, "Sport- und Freizeitanlagen", September 2012
- /14/ Berichte zum Städtebau und Wohnungswesen, Nr. 5 Schutz vor gewerblichen Schallimmissionen in der Bauleitplanung
Niedersächsisches Sozialministerium 1985
- /15/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie 2005, Heft Nr. 3 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten

1 AUFGABENSTELLUNG

Innerhalb der Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes ALT645 „Johanniterzentrum-Andreasgärten“ in Erfurt-Petersberg ist eine schalltechnische Untersuchung erforderlich, die alle Einflüsse aus Verkehrslärm, Gewerbelärm und Sportlärm, als auch die vom B-Plan-Gebiet ausgehenden Einflüsse auf die vorhandene Wohnbebauung beinhaltet.

Die schalltechnische Untersuchung umfasst den Einfluss der Verkehrswege Blumenstraße, Gutenbergstraße und Andreasstraße, der Straßenbahnlinien 3 und 6, der Lärmquellen aus dem Betrieb der Bauhütte und der Lärmquellen im Bereich der Deutschen Telekom sowie eines Bolzplatzes am Rande des Geltungsbereiches des B-Planes.

Innerhalb des B-Plan-Gebietes entsteht eine Tiefgarage. Hier ist sowohl der Einfluss auf die geplante Bebauung im B-Plan-Gebiet als auch auf die vorhandene Bebauung zu untersuchen.

Die schalltechnische Untersuchung wird auf der Basis der Hinweise des Stadtplanungs- und Umweltamtes überarbeitet bzw. ergänzt.

Die Beurteilung erfolgt auf der Grundlage der Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete.

Bei Erfordernis sind entsprechende Hinweise (Festsetzungen) für die B-Plan abzuleiten.

Die Johanniter-Unfall-Hilfe e.V. Landesverband Sachsen-Anhalt-Thüringen Erfurt beauftragte die schalltechnische Untersuchung.

2 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

Das Plangebiet befindet sich westlich der Altstadt von Erfurt im Stadtteil Andreasvorstadt unterhalb des Petersberges.

Begrenzt wird die B-Plan-Fläche östlich von Anlagen der Deutschen Telekom Wohnbebauung und der Andreasstraße, südlich und westlich durch den Petersberg sowie der Bauhütte einschließlich Wohnbebauung. Nördlich ist die Blumenstraße die Begrenzung.

Die Zufahrten für die Bauhütte und die Deutsche Telekom erfolgen von der Blumenstraße über das B-Plan-Gebiet.

Im Untersuchungsraum sind erhebliche topographische Unterschiede festzustellen, die bei der Untersuchung berücksichtigt werden.

Die Gesamtsituation ist aus dem Übersichtslageplänen in Anlage 1, 8, 14, 19 und 24 zu entnehmen.

3 GRUNDLAGEN DER UNTERSUCHUNG

Folgende Unterlagen stehen der Untersuchung zur Verfügung:

- Lage- und Höhenplan Vorentwurfsplanung
ARGE Andreasgärten Dresden, 02.09.16 M 1 : 500
- Vorhabenbezogener Bebauungsplan ALT645
„Johanniterzentrum-Andreasgärten“
Dezernat für Stadtentwicklung, Bau und Verkehr, Stadt Erfurt
Vorabzug 15.09.2016 M 1 : 500
- Stadtgrundkarte mit Katasterangaben
Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung Erfurt, 27.11.14 M 1 : 1.000
- Stadtplan
Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung Erfurt, 06.05.15 M 1 : 25.000
- Lageplan Bereich Deutsche Telekom
STRABAG, 10.10.08 M 1 : 500
- Übersichtsgrundrisse Wohnanlage, Kindertagesstätte, Tiefgarage
ARGE Andreasgärten Dresden, 02.09.16 M 1 : 200
- Luftbildaufnahme
- Verkehrszahlen Stadt Erfurt, Abt. Verkehrsplanung vom 14.14.2015
- Verkehrszahlen Straßenbahn, aktuelle Fahrpläne
- Schalltechnische Untersuchung in Vorbereitung des B-Planes
Machbarkeitsstudie
Ing.-Büro für Schallschutz, Bau- und Raumakustik Jahnsdorf,
14.04.2015
- Datenblatt zur Rückkühlanlage CLIMAVENETA NECS-FC/B 0512

4 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Da entsprechend der Aufgabenstellung die schalltechnische Untersuchung für eine Bauleitplanung gedacht ist, sind nachfolgend entsprechend Bebauungsplänen bzw. der BauNVO nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 folgende Orientierungswerte in der städtebaulichen Planung zu gewährleisten. Das B-Plan-Gebiet selbst ist als Mischgebiet geplant.

Folgende Orientierungswerte sind zutreffend:

Flächennutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55	40 / 45
Mischgebiete	60	45 / 50

Tabelle:1 Orientierungswerte nach DIN 18005

1. Wert Nacht Industrie + Gewerbe
 2. Wert Nacht Verkehrslärm

Der Bolzplatz wird nach der 18.BImSchV beurteilt.

Nachfolgend sind die zutreffenden Immissionsrichtwerte für Mischgebiete aufgeführt:

Beurteilungszeitraum	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	WA	MI
werk- und sonntags außerhalb der Ruhezeiten	55	60
werktags innerhalb der Ruhezeiten	50	55
sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten	50	55

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte

Die nach 18. BImSchV geltenden Beurteilungszeiten werden berücksichtigt.

Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen 7.00-9.00, 13.00-15.00 und 20.00-22.00 Uhr

5 METHODIK

Entsprechend den geltenden Berechnungsgrundlagen sind für die schalltechnische Beurteilung die Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag (6⁰⁰-22⁰⁰Uhr) und Nacht (22⁰⁰-6⁰⁰ Uhr) heranzuziehen.

Die Emissionen und Immissionen für den Verkehrslärm werden nach RLS90 auf der Grundlage aktueller Verkehrszahlen ermittelt.

Die Emissionen und Immissionen für den Gewerbelärm werden entsprechend TA Lärm konform ermittelt. In die Untersuchung gehen auf der Grundlage einer Ortsbesichtigung alle vermeintlich relevanten Schallquellen ein.

Die Emissionen für den anlagenbezogenen Verkehr (Pkw, Lkw) werden wie eine Linienquelle berechnet.

Die Emissionen, die vom Parkplatz der Telekom ausgehen, werden nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie ermittelt.

Die Emissionen der Trafo im Bereich der Deutschen Telekom wurden messtechnisch ermittelt (vgl. Anlage 9). Die Emissionen der Rückkühlanlage werden dem Datenblatt entnommen.

Die Emissionen für den Bolzplatz werden der VDI 3770 /13/ entnommen.

Für die Immissionsberechnungen wird ein 3-dimensionales Rechenmodell erstellt bzw. ergänzt.

Anschließend werden die Schallimmissionen (Beurteilungspegel) für die ausgewählten Immissionsorte in Form von Rasterlärmkarten berechnet.

Die Berechnungen werden auf der Grundlage des EDV-Programms "Sound-PLAN" der BRAUNSTEIN und BERNDT GmbH Backnang, durchgeführt.

Bei den Berechnungen werden die geplanten Gebäude berücksichtigt.

Die Beurteilung der Schallsituation erfolgt im vorliegenden Fall nach der DIN 18005 getrennt für Verkehrslärm, Gewerbelärm und Sportlärm.

Bei Erfordernis werden für die weitere Umsetzung des städteplanerischen Konzepts Hinweise (Festsetzungen) gegeben.

6 VORHANDENE IMMISSIONEN VERKEHRS-, GEWERBE UND SPORTLÄRM

6.1 Verkehrslärm

6.1.1 Emissionen Verkehrslärm

6.1.1.1 Emissionen Blumenstraße, Gutenbergstraße, Andreasstraße

Grundlage der nachfolgenden Emissionsberechnungen nach RLS 90 sind die Verkehrszahlen für die Blumenstraße, Gutenbergstraße und Andreasstraße vom 14.04.2015 (Stadt Erfurt, Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung, Abt. Verkehrsplanung). Die Blumenstraße und Gutenbergstraße sind als Kreisstraße gekennzeichnet.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Verkehrszahlen aufgeführt:

Straße	Abschnitt	DTV _{16h} in Kfz/24h	P _{Tag} in %	P _{Nacht} in %
Blumenstraße	Querschnitt im Bereich B-Plan-Gebietes	7.738	8,2	8,0
Gutenbergstraße	Querschnitt	5.477	5,0	5,4
Andreasstraße *	Querschnitt zw. Blumenstraße u. Domplatz	6.500	9,3	9,6

Tabelle 2 DTV, Lkw-Anteile

* vorläufiger Wert, Verkehrsplanung

Geschwindigkeit:

Für die Geschwindigkeiten der Pkw und Lkw für die Straßenabschnitte werden in Ansatz gebracht.

50 / 50 km/h für Pkw/Lkw

Straßenoberfläche:

Für die Fahrbahnoberfläche werden folgende Korrekturwerte vorgesehen.

$$D_{\text{StrO}} = 0 \text{ dB(A)} \quad \text{für } v \geq 50 \text{ km/h}$$

Lichtsignalanlage:

Im direkten Untersuchungsbereich sind mehrere Lichtsignalanlagen vorhanden, die berücksichtigt werden.

Unter Zugrundelegung der o.g. Ausgangsgrößen errechneten sich gemäß RLS-90 folgende Emissionspegel (vgl. Anlage 2):

Straße	L _{m,E} in dB(A)	
	6.00-22.00 Uhr	22.00-6.00 Uhr
Blumenstraße	61,9	53,0
Gutenbergstraße	59,1	50,5
Andreasstraße	61,5	54,2

Tabelle 3 Emissionspegel Verkehrslärm Straße

Der Rechnerausdruck kann in der Anlage 2 eingesehen werden.

6.1.1.2 Emissionen Zu- und Ausfahrt Bauhütte, Telekom, Tiefgarage

Bauhütte öffentliche Straße

Es sind Pkw und Kleintransporter im Einsatz.

10 Kleintransporter Ausfahrt nach 7.00 Uhr, Zufahrt nachmittags

20 Pkw Mitarbeiter Zu- und Ausfahrt

Bis auf das Anfangsstück ist Pflaster geplant. Es wird daher ein Zuschlag von 3 dB berücksichtigt.

Ausgangsdaten:

Schalleistungspegel für die Pkw

$$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$$

Fahrgeschwindigkeiten:

$$30 \text{ km/h} \quad t_{1m} = 0,12 \quad - 44,8 \text{ dB}$$

Daraus ergibt sich folgender spezifischer längenbezogener Schalleistungspegel:

$$L^*_{w'} = 50,2 \text{ dB(A)}$$

Es ergibt sich folgender längenbezogener Schalleistungspegel

$$L_w = 58,9 \text{ dB(A) / m} \quad \text{Zu- und Ausfahrt Blumenstraße – Bauhütte Teilstück}$$

Telekom öffentliche Straße

In der lautesten Stunde nachts (5.00-6.00 Uhr) ist mit maximal 20 Zufahrten zu rechnen.

Für den Tag ergeben sich ca. 8,1 Zu- bzw. Ausfahrten pro Stunde.

Die Zu- bzw. Ausfahrt ist in Asphalt geplant.

Ausgangsdaten:

Schallleistungspegel für die Pkw

$$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$$

Fahrgeschwindigkeiten:

$$30 \text{ km/h} \quad t_{1m} = 0,12 \quad - 44,8 \text{ dB}$$

Daraus ergibt sich folgender spezifischer längenbezogener Schallleistungspegel:

$$L^*_{w'} = 50,2 \text{ dB(A)}$$

Es ergeben sich folgende längenbezogene Schallleistungspegel

$$L_{w'} = 59,3 \text{ dB(A) / m} \quad \text{je Zu- und Ausfahrt 6.00 – 22.00 Uhr bis Schranke}$$

$$L_{w'} = 63,2 \text{ dB(A) / m} \quad \text{Zufahrt 5.00 – 6.00 Uhr bis Schranke}$$

Zu- und Ausfahrt Tiefgarage öffentliche Straße

Die Zu- bzw. Ausfahrt ist in Asphalt geplant.

Ausgangsdaten:

Schallleistungspegel für die Pkw

$$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$$

Fahrgeschwindigkeiten:

$$30 \text{ km/h} \quad t_{1m} = 0,12 \quad - 44,8 \text{ dB}$$

Daraus ergibt sich folgender spezifischer längenbezogener Schallleistungspegel:

$$L^*_{w'} = 50,2 \text{ dB(A)}$$

Es ergeben sich folgende längenbezogene Schallleistungspegel

$$L_{w'} = 68,2 \text{ dB(A) / m} \quad \text{Tag}$$

$$L_{w'} = 59,7 \text{ dB(A) / m} \quad \text{Nacht, lauteste Stunde}$$

6.1.1.3 Emissionen Schiene

Für die zu untersuchende Straßenbahnlinien 3 und 6 werden zunächst die Emissionen des Schienenverkehrs (Mittelungspegel in 25,0 m Abstand von der Gleisachse und in einer Höhe von 4,0 m über SO) für den derzeitigen Zustand für beide Beurteilungszeiträume Tag (6.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-6.00 Uhr) ermittelt.

In die Berechnungen geht die Zugfolge entsprechend den aktuellen Fahrplänen ein.

Ausgangsgrößen für die Berechnung sind die Art und die Anzahl der Züge, der prozentuale Anteil von Scheibenbremsen, die Fahrgeschwindigkeiten und Zuglängen sowie die Fahrbahnart.

Der Emissionspegel berechnet sich nach der Gleichung:

$$L_{m,E} = 10 \lg \sum 10^{0,1(51+DFz+DD+DI+Dv)} + D_{Fb} + D_{Br} + D_{Bü} \quad /2/$$

Darin bedeuten:

- D_{Fz} Einfluss der Fahrzeugart = 3 dB
- D_D Einfluss der Bremsbauart *
- D_I Einfluss der Zuglänge *
- D_v Einfluss der Fahrgeschwindigkeit *
- D_{Fb} Einfluss der Fahrbahnart = 5 dB feste Fahrbahn
- D_{Br} Einfluss der Brücken = 0 dB
- $D_{Bü}$ Einfluss der Bahnübergänge = 0 dB

* vgl. Anlage 3

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Emissionen für den derzeitigen Zustand (vgl. Anlage 3) wobei die Fahrten auf beiden Gleisen zusammengeführt wurden, da ohnehin keine Gleispläne zur Verfügung standen:

Streckenabschnitt Andreasstraße Tram 3 und 6	Emissionspegel, 25 - m Pegel in dB(A)	
	6 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr
	54,97	50,09
a)	59,97	55,09

Tabelle 4 Emissionen Straßenbahnlinien 3 und 6

a) unter Berücksichtigung der Fahrbahnart (+ 5 dB)

ohne Schienenbonus

6.1.2 Immissionsberechnung Verkehrslärm

Die Berechnungen werden in Form der Einzelpunktberechnung sowie in Form von Rasterkarten durchgeführt.

Die Berechnungen erfolgen auf der Basis der Emissionen aus dem Punkt 6.1.1.1 und 6.1.1.2 mittels EDV-Programm 'SOUNDPLAN' der Braunstein & Berndt GmbH Backnang.

Die Immissionsorte sind aus Anlage 1 zu ersehen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel aufgeführt (vgl. Anlage 4).

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Orientierungswerte in dB(A)		Bewertung	
	6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr
I0 1	48,4	40,0	60	50	+	+
I0 2	49,8	41,4	60	50	+	+
I0 3	54,2	46,0	60	50	+	+
I0 4	58,3	51,4	60	50	+	-
I0 5	55,5	49,2	60	50	+	+
I0 6	57,4	51,0	60	50	+	-
I0 7	55,0	48,9	60	50	+	+
I0 8	51,7	45,4	60	50	+	+
I0 9	50,7	44,3	60	50	+	+
I0 10	46,9	40,8	60	50	+	+

Fortsetzung der Tabelle auf Seite 10

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Orientierungswerte in dB(A)		Bewertung	
	6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr
I0 11	49,8	43,0	60	50	+	+
I0 12	47,3	41,0	60	50	+	+
I0 13	38,1	29,5	60	50	+	+
I0 14	47,1	40,5	60	50	+	+
I0 15	46,7	39,8	60	50	+	+
I0 16	46,3	39,3	60	50	+	+
I0 17	44,0	37,7	60	50	+	+

Tabelle 5 Beurteilungspegel Verkehrslärm

- + Orientierungswert gewährleistet
- Orientierungswert nicht gewährleistet

Anlagen

- ☞ Anlage 2 Emissionen Blumenstraße, Gutenbergstraße und Andreasstraße
- ☞ Anlage 3 Emissionen Straßenbahnlinie 3 und 6
- ☞ Anlage 4 Einzelpunktberechnung
- ☞ Anlage 5 Rasterlärmkarte Tag 1,8 m über OKG
- ☞ Anlage 6 Rasterlärmkarte Tag 4 m über OKG
- ☞ Anlage 7 Rasterlärmkarte Nacht 4 m über OKG

6.1.3 Beurteilung Verkehrslärm

Im Bereich der geplanten Bebauung werden die Orientierungswerte in beiden Beurteilungszeiträumen gewährleistet bzw. unterschritten. Die Überschreitungen des Orientierungswertes im Beurteilungszeitraum Nacht an den Immissionsorten 4 und 6 sind ausschließlich in den lauten Stunden zu erwarten, da die maximalen Pkw-Zufahrten bei der Telekom und der Tiefgarage zugrunde liegen.

Im Bereich der Immissionsorte 3-8 sind im Beurteilungszeitraum Nacht Beurteilungspegel von > 45 dB(A) zu erwarten. Für Schlafräume in diesem Bereich sollte über eine Zwangslüftung nachgedacht werden, damit das Fenster zum Zwecke des Schallschutzes geschlossen bleiben kann und der hygienisch erforderliche Luftwechsel gewährleistet ist.

Im Bereich der Kindereinrichtungen ist feststellbar, dass auf der Freifläche mit Beurteilungspegeln < 50 dB(A) zu rechnen ist. Damit wird der angestrebte Wert für Freiflächen von Kindereinrichtungen von 50 dB(A) unterschritten.

Verkehrslärm – Straßenbahn

Der Schienenlärm hat keinen relevanten Einfluss auf das B-Plan-Gebiet.

Es wurden im Zuge der neuen Schall 03 Vergleichsberechnungen zwischen Schall 03 (1990) und Schall 03 (2012) durchgeführt. Es wird grundsätzlich eine gute Übereinstimmung festgestellt.

6.2 Gewerbelärm

Die Immissionsvorbelastung besteht im Wesentlichen durch die Existenz der Bauhütte und der Deutschen Telekom.

Die Zu- bzw. Ausfahrten zur Bauhütte und zur Telekom befinden sich im Geltungsbereich des B-Plan-Gebietes.

Betriebszeiten:	Baumarkt	Mo- Fr	6.30 – 17.00 Uhr
	Telekom	Mo- Fr	3-Schicht-Betrieb

Die Berechnung der Emissionen und Immissionen erfolgt auf der Grundlage der TA Lärm.

6.2.1 Emissionen Bauhütte

Die Bauhütte dient der Stadt Erfurt als Sitz des Havarierreparaturteams. In den vorhandenen Werkstätten werden nur kleine Reparaturarbeiten sporadisch und zeitlich begrenzt durchgeführt.

6.2.1.1 Anlagenbezogener Verkehr

Mit Hilfe der nachfolgenden Gleichung wird der längenspezifische Schalleistungspegel ermittelt.

$$L^*_{w'} = L_w + 10 \lg t_{1m} / 3600 \quad \text{dB(A)/m}$$

$L^*_{w'}$ - längenbezogener Schalleistungspegel eines 1 m langen Teilstückes des Fahrweges eines Pkw / Lkw bezogen auf 1 Stunde

L_w - Schalleistungspegel eines Pkw / Lkw

t_{1m} - $1m \cdot 3,6 / v \text{ km/h}$

Die Anzahl der Fahrten wird wie folgt berücksichtigt.

$$L_w = L^*_{w'} + 10 \lg n \quad \text{dB(A)/m}$$

L_w - längenbezogener Schalleistungspegel für n-Fahrten/Stunde

n - Anzahl der Fahrten

Es sind Pkw und Kleintransporter im Einsatz.

10 Kleintransporter Ausfahrt nach 7.00 Uhr, Zufahrt nachmittags

20 Pkw Mitarbeiter Zu- und Ausfahrt

Es gibt ca. 4 Stellplätze (vgl. Anlage 8) auf der die Kleintransporter und Pkw abgestellt werden.

P1 B = 10

P2 B = 6 ausschließlich Kleintransporter

P3 B = 8

P4 B = 6

Bis auf das Anfangsstück ist Pflaster geplant. Es wird daher ein Zuschlag von 3 dB berücksichtigt.

Ausgangsdaten:

Schallleistungspegel für die Pkw

$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$

Fahrgeschwindigkeiten:

30 km/h $t_{1m} = 0,12$ - 44,8 dB

Daraus ergibt sich folgender spezifischer längenbezogener Schallleistungspegel:

$L^*_{W'} = 50,2 \text{ dB(A)}$

Es ergeben sich folgende längenbezogene Schallleistungspegel

$L_W = 58,9 \text{ dB(A) / m}$ Zu- und Ausfahrt Bauhütte nicht öffentlicher Teil

$L_W = 54,2 \text{ dB(A) / m}$ Zu- und Ausfahrt Stellplatz 1

$L_W = 51,9 \text{ dB(A) / m}$ Zu- und Ausfahrt Stellplatz 2

$L_W = 55,6 \text{ dB(A) / m}$ Zu- und Ausfahrt Stellplätze 3 + 4

6.2.1.2 Stellplätze

Die Berechnung wird nach der Parkplatzlärmstudie /9/ durchgeführt.

Berechnet werden die Schallleistungspegel nach folgender Gleichung:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \lg(B \cdot N) \quad /9/$$

L_{WA} - Schallleistungspegel für den Parkplatz

L_{W0} - Ausgangsschallleistungspegel = 63 dB(A)

K_{PA} - Zuschlag für Parkplatzart, Tabelle 34

- K_I - Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren, Tabelle 34
- K_D - $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$, $K_D = 0$ wenn $f \cdot B < 10$ $f = 1$
- K_{Stro} - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen, 0 dB für asphaltierte Fahrbahnen
- N - Bewegungshäufigkeit (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde)
- B Bezugsgröße (z.B. Anzahl der Stellplätze, 1 m² Nutzfläche)

Stellplätze (vgl. Anlage 8)

P1 $B = 10$

P2 $B = 6$ ausschließlich Kleintransporter

P3 $B = 8$

P4 $B = 6$

Daraus ergeben sich folgende Bewegungen pro Stunde + Stellplatz sowie Schallleistungspegel:

Parkplatz / Zeitraum	Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde	Zuschlag K_{PA} in dB	Zuschlag K_I in dB	Zuschlag K_D in dB	Zuschlag K_{Stro} in dB	Schallleistungspegel L_w in dB(A)
Stellplatz 1	$N = 0,125$	0	4	0	3	71,0
Stellplatz 2	$N = 0,125$	3	4	0	3	71,7
Stellplatz 3	$N = 0,125$	0	4	0	3	70,0
Stellplatz 4	$N = 0,125$	0	4	0	3	68,7

Tabelle 6 Schallleistungspegel Stellplätze Bauhütte

6.2.1.3 Werkstätten

Es ist mit keiner relevanten Schallabstrahlung zu rechnen.

6.2.2 Emissionen Telekom

6.2.2.1 Anlagenbezogener Verkehr

Die Berechnungen erfolgen wie unter Punkt 6.2.1.1.

Der Parkplatz besitzt 129 Stellplätze. Im Beurteilungszeitraum Tag ist mit 2 Bewegungen pro Stellplatz zu rechnen.

In der lautesten Stunde nachts (5.00-6.00 Uhr) ist mit maximal 20 Zufahrten zu rechnen.

Für den Tag ergeben sich ca. 8,1 Zu- bzw. Ausfahrten pro Stunde.

Die Zu- bzw. Ausfahrt ist in Asphalt geplant.

Ausgangsdaten:

Schalleistungspegel für die Pkw

$$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$$

Fahrgeschwindigkeiten:

$$30 \text{ km/h} \quad t_{1m} = 0,12 \quad - 44,8 \text{ dB}$$

Daraus ergibt sich folgender spezifischer längenbezogener Schalleistungspegel:

$$L^*_{w'} = 50,2 \text{ dB(A)}$$

Es ergeben sich folgende längenbezogene Schalleistungspegel

$$L_w = 59,3 \text{ dB(A) / m} \quad \text{je Zu- und Ausfahrt von Schranke bis Parkplatz 6.00 – 22.00 Uhr}$$

$$L_w = 63,2 \text{ dB(A) / m} \quad \text{Zufahrt von Schranke bis Parkplatz 5.00 – 6.00 Uhr}$$

6.2.2.2 Stellplätze

Die Berechnung wird nach der Parkplatzlärmstudie /9/ durchgeführt.

Berechnet werden die Schalleistungspegel nach folgender Gleichung:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \lg(B \cdot N) \quad /9/$$

L_{WA} - Schalleistungspegel für den Parkplatz

L_{W0} - Ausgangsschalleistungspegel = 63 dB(A)

K_{PA} - Zuschlag für Parkplatzart, Tabelle 34

K_I - Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren, Tabelle 34

- K_D - $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$, $K_D = 0$ wenn $f \cdot B < 10$ $f = 1$
- K_{Stro} - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen, 0 dB für asphaltierte Fahrbahnen
- N - Bewegungshäufigkeit (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde)
- B - Bezugsgröße (z.B. Anzahl der Stellplätze, 1 m² Nutzfläche)

Die Berechnung erfolgt für B = 129 Stellplätze. Für die laute Stunde Nacht wird nicht der gesamte Parkplatz herangezogen, sondern eine begrenzte Parkfläche (B = 30) im Bereich des Eingangs (vgl. Anlage 14). Ferner wird berücksichtigt, dass bei Zufahrt an der Schranke jedes Fahrzeug anhalten muss.

Daraus ergeben sich folgende Bewegungen pro Stunde + Stellplatz sowie Schallleistungspegel:

Parkplatz / Zeitraum	Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde	Zuschlag K_{PA} in dB	Zuschlag K_I in dB	Zuschlag K_D in dB	Zuschlag K_{Stro} in dB	Schallleistungspegel L_w in dB(A)
Parkplatz 6.00-22.00 Uhr	N = 0,125	0	4	5,2	0	84,3
Parkplatz 5.00-6.00 Uhr	N = 0,667	0	4	3,3	0	83,3
Schranke 6.00-22.00 Uhr	N = 8,1	0	0	0	0	72,1
Schranke 5.00-6.00 Uhr	N = 20	0	0	0	0	76,0

Tabelle 7 Schallleistungspegel Parkplatz Telekom

6.2.2.3 Trafostation Stadtwerke

Die Trafostation der Stadtwerke Erfurt am Rand des Geltungsbereiches ist als Schallquelle zu beachten.

Die Schallabstrahlung wurde messtechnisch ermittelt (vgl. Messprotokoll in Anlage 9).

Es ergibt sich folgender Schallleistung.

$$L_{WA} = 72 \text{ dB(A)} \quad K_T = 3 \text{ dB} \quad \text{bei 200 bzw. 315 Hz}$$

Der Schallleistungspegel wird auf die schallabstrahlende Fläche gelegt.

6.2.2.4 Rückkühlanlagen Deutsche Telekom

Der Standort der Rückkühlanlagen, die eingehaust sind, ist in Anlage 8 einzusehen.

Der zu erwartende Schalleistungspegel bei Volllast wird dem vorliegenden Datenblatt entnommen.

Es ergibt sich folgender Schalleistung.

$$L_{WA} = 93 \text{ dB(A)} \quad K_T = 0 \text{ dB} \quad \text{bei Volllast}$$

Der Schalleistungspegel wird auf die oben offene schallabstrahlende Fläche gelegt.

6.2.3 Immissionsberechnung Gewerbelärm

Die Berechnungen werden in Form der Einzelpunktberechnung sowie in Form von Rasterkarten durchgeführt.

Die Berechnungen erfolgen auf der Basis der Emissionen aus den Punkten 6.2.1 und 6.2.2 mittels EDV-Programm 'SOUNDPLAN' der Braunstein & Berndt GmbH Backnang.

Die Immissionsorte sind aus Anlage 8 zu ersehen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel aufgeführt (vgl. Anlagen 11 und 16).

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Orientierungswerte in dB(A)		Bewertung	
	6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr
I0 1	41,6	14,5	60	45	+	+
I0 2	41,7	-	60	45	+	+
I0 3	39,5	-	60	45	+	+
I0 4	28,3	27,9	60	45	+	+
I0 5	35,0	34,8	60	45	+	+
I0 6	28,5	27,9	60	45	+	+

Fortsetzung der Tabelle auf Seite 16

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Orientierungswerte in dB(A)		Bewertung	
	6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr
I0 7	37,9	38,2	60	45	+	+
I0 8	41,4	42,3	60	45	+	+
I0 9	43,8	44,1	60	45	+	+
I0 10	43,1	42,9	60	45	+	+
I0 11	44,4	43,6	60	45	+	+
I0 12	44,7	44,2	60	45	+	+
I0 13	35,0	4,4	60	45	+	+
I0 14	45,6	-	60	45	+	
I0 15	47,3	-	60	45	+	
I0 16	54,3	-	60	45	+	
I0 17	53,7	-	60	45	+	

Tabelle 8 Beurteilungspegel Gewerbelärm

- + Orientierungswert gewährleistet
 - Orientierungswert nicht gewährleistet

Anlagen

- ☞ Anlage 10 Emissionen Gewerbe Tag
- ☞ Anlage 15 Emissionen Gewerbe Nacht
- ☞ Anlage 11 Einzelpunktberechnung Tag
- ☞ Anlage 16 Einzelpunktberechnung Nacht

- ☞ Anlage 12 Teilpegellisten Tag
- ☞ Anlage 17 Teilpegellisten Nacht
- ☞ Anlage 13 Rasterlärmkarte Tag 4 m über OKG
- ☞ Anlage 18 Rasterlärmkarte Nacht 4 m über OKG

6.2.4 Beurteilung Gewerbelärm

Durch den vorhandenen Gewerbelärm wird im Beurteilungszeitraum Tag der Orientierungswert / Richtwert im Bereich der Immissionsorte IO 1 bis IO 15 erheblich unterschritten. Im Bereich der Immissionsorte 16 und 17 (Kita) wird der Orientierungswert / Richtwert ebenfalls unterschritten. Auf einem Teil der Freiflächen der Kita kann der angestrebte Wert von 50 dB(A) bei Volllast der Rückkühlanlage verbunden mit einem ununterbrochenen Betrieb nicht gewährleistet werden.

Letzteres ist eher nicht zu erwarten. Dies gilt vor allen für die Nachtstunden.

Im Beurteilungszeitraum Nacht, laute Stunde werden die Orientierungswerte gewährleistet bzw. unterschritten.

Da die Orientierungswerte / Richtwerte eingehalten werden, kann zur Gewährleistung des Beurteilungspegels von 50 dB(A) für die Freiflächen nur *empfohlen* werden, eine 10 m lange und 2 m hohe Schallschutzwand im Bereich der Rückkühlanlagen zu errichten.

6.3 Sportlärm - Bolzplatz

Im nördlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist ein Bolzplatz vorhanden, dessen Auswirkungen nachfolgend untersucht werden sollen.

Es wird eine Nutzungszeit von 8.00 – 20.00 Uhr angesetzt.

6.3.1 Emissionen Bolzplatz

Die Emissionen für den Bolzplatz werden der VDI 3770 entnommen.

Nachfolgend wird sich für die laute Variante Kinder entschieden.

Aus Tabelle 35 /12/ geht folgendes hervor.

Schallleistungspegel Einzelperson $L_{WA1} = 87 \text{ dB(A)}$

Es wurde mit durchschnittlich 14 Kindern auf dem Bolzplatz gerechnet. Dagegen wurde vom Umweltamt von 25 Kindern, die sich stündlich auf dem Bolzplatz befinden, ausgegangen.

Daraus ergibt sich folgender Schallleistungspegel.

statt bisher $L_{WA} = 98,5 \text{ dB(A)}$ jetzt $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$

Da die Überprüfung für die Ruhezeit sonntags zwischen 13.00 und 15.00 Uhr erfolgt, muss keine Korrektur vorgenommen werden.

Die Lage des Bolzplatzes ist aus Anlage 19 zu entnehmen.

6.3.2 Immissionsberechnung Bolzplatz

Die Berechnungen werden in Form der Einzelpunktberechnung sowie in Form von Rasterkarten durchgeführt.

Die Berechnungen erfolgen auf der Basis der Emissionen aus dem Punkt 6.3.1 mittels EDV-Programm 'SOUNDPLAN' der Braunstein & Berndt GmbH Backnang.

Die kritischen Immissionsorte sind aus Anlage 19 zu ersehen.

Beurteilt wird nachfolgend nach 18. BImSchV.

Da die Berechnungen eine Überschreitung des Orientierungswertes angezeigt hat, wird nachfolgend auch eine Berechnung mit einer 3 m (statt vorher 2,5 m) m hohen Schallschutzwand durchgeführt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel aufgeführt (vgl. Anlagen 20 und 22).

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Richtwert innerhalb der Ruhezeiten in dB(A)	Bewertung	
	sonntags 13 ⁰⁰ – 15 ⁰⁰ Uhr	sonntags 13 ⁰⁰ – 15 ⁰⁰ Uhr mit SSW	sonntags 13 ⁰⁰ -15 ⁰⁰ Uhr	sonntags 13 ⁰⁰ -15 ⁰⁰ Uhr	
I0 4	57,4	55,1	55	-	+
I0 5	59,0	54,4	55	-	+
I0 6	60,3	52,5	55	-	+
I0 7	59,5	50,9	55	-	+

Tabelle 9 Beurteilungspegel Bolzplatz ohne und mit Schallschutzwand

- + Richtwert innerhalb der Ruhezeiten gewährleistet
- Richtwert innerhalb der Ruhezeiten nicht gewährleistet

Anlagen

- ☞ Anlage 20 Einzelpunktberechnung sonntags 13.00-15.00 Uhr

- ☞ Anlage 21 Rasterlärmkarte Tag 4 m über OKG
- ☞ Anlage 22 Einzelpunktberechnung sonntags 13.00-15.00 Uhr mit SSW
- ☞ Anlage 23 Rasterlärmkarte Tag 4 m über OKG mit SSW

6.3.3 Beurteilung Sportlärm

Durch den vorhandenen Bolzplatz ist in den Ruhezeiten mit Überschreitung des Richtwertes nach 18. BImSchV zu rechnen.

Durch eine 3 m hohe Schallschutzwand längs des Bolzplatzes kann der Richtwert gewährleistet werden.

6.4 Sonstige Immissionsvorbelastung

Im Bereich des Petersberges besteht die Möglichkeit, dass Veranstaltungen stattfinden, die auch mit einer Lärmbelästigung einhergehen.

Diese Veranstaltungen unterliegen besonderen Vorgaben, da sich bereits jetzt im Umfeld Wohngebäude befinden, so dass hier keine größeren Probleme gesehen werden.

7 IMMISSIONEN B-PLAN - TIEFGARAGE

Die genauen Details (z.B. Be- und Entlüftung) zur Tiefgarage liegen derzeit nicht vor.

Die Tiefgarage ist vorgesehen für Dauerparker (Anwohner, MA Polizei etc.) sowie der Erschließung (Bringen, Holen, Anlieferung) der Kindertagesstätte.

Die Rampe ist eingehaust.

7.1 Emissionen Tiefgarage

7.1.1 Anlagenbezogener Verkehr

Die Berechnungen erfolgen wie unter Punkt 6.2.1.1.

Die Tiefgarage besitzt max. 300 Stellplätze.

Folgender Stellplatzschlüssel wird zugrunde gelegt.

Kurzzeitparker Kita	20 Stellplätze	nur tags
Dauerparker Wohnen	100 Stellplätze	
Dauerparker Polizei etc.	180 Stellplätze	nur tags

Für die Stellplätze „Wohnen“ wird entsprechend Parkplatzlärmstudie folgende Bewegungszahl pro Stellplatz zugrunde gelegt.

Tag	0,15
Nacht	0,02
Nacht, lauteste Stunde	0,09

Bei den Kurzzeitstellplätzen werden 100 Pkw für das Bringen und Holen der Kinder angesetzt.

Dies ergibt 400 Zu- und Ausfahrten pro Tag.

Für die Dauerparker „Wohnen“ ergeben sich folgende Zu- und Ausfahrten.

Tag	15 / h
Nacht	2 / h
Nacht, I.St.	9 / h

Für die Dauerparker „Polizei etc.“ ergeben sich 360 Zu- und Ausfahrten pro Tag.

Für den Tag ergeben sich in Summe ca. 62, 5 Zu- bzw. Ausfahrten pro Stunde.

Ausgangsdaten:

Schallleistungspegel für die Pkw

$$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$$

Fahrgeschwindigkeiten:

$$30 \text{ km/h} \quad t_{1m} = 0,12 \quad - 44,8 \text{ dB}$$

Daraus ergibt sich folgender spezifischer längenbezogener Schallleistungspegel:

$$L^*_{W'} = 50,2 \text{ dB(A)}$$

Es ergeben sich für die Überfahrt zur öffentlichen Straße folgende längenbezogene Schallleistungspegel

$$L_W = 68,2 \text{ dB(A) / m} \quad \text{Tag}$$

$$L_W = 53,2 \text{ dB(A) / m} \quad \text{Nacht}$$

$$L_W = 59,7 \text{ dB(A) / m} \quad \text{Nacht, lauteste Stunde}$$

7.1.2 Schließen/Öffnen des Rolltores

Hier wird die Tiefgaragenzu- und -ausfahrt berücksichtigt. Die Berechnungen werden nach der Parkplatzlärmstudie /4/ durchgeführt.

Der Schallleistungspegel wird nach folgender Formel ermittelt.

$$L_W = L_{WTeq,1h} + 10 \lg n \text{ dB(A)} \quad n = \text{Anzahl der Überfahrten bzw. der Schließ-/Öffnungsvorgänge}$$

$$L_{WTeq,1h} = 69 \text{ dB(A)} \quad \text{Öffnen bzw. Schließen des Rolltores}$$

Es wird folgendes angenommen.

$$\text{Vorgänge: } n = 63/h \quad \text{Tag}$$

$$\text{Vorgänge: } n = 2/h \quad \text{Nacht}$$

$$\text{Vorgänge: } n = 9/h \quad \text{lauteste Stunde Nacht}$$

Daraus ergeben sich folgende Schallleistungspegel:

Schließen/Öffnen Rolltor

$$L_{Wt} = 87,0 \text{ dB(A)} \quad \text{Tag}$$

$$L_{Wn} = 72,0 \text{ dB(A) Nacht}$$

$$L_{Wn} = 78,5 \text{ dB(A) Nacht lauteste Stunde}$$

$$L_{WAMax} = 97 \text{ dB(A)}$$

7.1.3 Überfahrt Regenrinne

Die Regenrinne befindet sich am Ende der Rampe kurz vor der Tiefgarage und wird deshalb nicht berücksichtigt.

7.1.4 Schallabstrahlung über Öffnung Rampe

Der Schalleistungspegel wird nach folgender Formel ermittelt.

$$L_{W',1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 \lg B \cdot N \text{ dB(A)} \quad B \cdot N = \text{Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Stunde}$$

statt $B \cdot N$ werden folgende Zahlen benutzt

$$\text{Vorgänge: } n = 63/h \quad \text{Tag}$$

$$\text{Vorgänge: } n = 2/h \quad \text{Nacht}$$

$$\text{Vorgänge: } n = 9/h \quad \text{lauteste Stunde Nacht}$$

$$L_{W',1h} = 68,0 \text{ dB(A) Tag}$$

$$L_{W',1h} = 53,0 \text{ dB(A) Nacht}$$

$$L_{W',1h} = 59,5 \text{ dB(A) Nacht lauteste Stunde}$$

7.2 Immissionsberechnung

Die Berechnungen werden in Form der Einzelpunktberechnung sowie in Form von Rasterkarten durchgeführt.

Die Berechnungen erfolgen auf der Basis der Emissionen aus dem Punkt 7.1 mittels EDV-Programm 'SOUNDPLAN' der Braunstein & Berndt GmbH Backnang.

Die Immissionsorte im B-Plan-Gebiet sind aus Anlage 24 zu ersehen.

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)			Orientierungswerte in dB(A)		Bewertung		
	6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr		6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr	
	1	2	3			1	2	3
I0 4	35,0	20,0	26,5	60	45	+	+	+
I0 5	40,6	25,6	32,1	60	45	+	+	+
I0 6	34,7	19,7	26,2	60	45	+	+	+
I0 7	55,3	40,3	46,8	60	45	+	+	-
I0 8	39,3	24,3	30,8	60	45	+	+	+
I0 9	31,5	16,5	23,0	60	45	+	+	+
I0 11	24,0	9,0	15,5	60	45	+	+	+
I0 13	-	-	-	60	45	+	+	+
I0 14	17,6	-	9,1	60	45	+	+	+
I0 15	24,9	9,9	16,4	60	45	+	+	+
I0 16	26,8	11,8	18,3	60	45	+	+	+

Tabelle 10 Beurteilungspegel Tiefgarage IO B-Plan-Gebiet

- + Orientierungswert gewährleistet
- Orientierungswert nicht gewährleistet

Die Immissionsorte im Bereich der vorhandenen Bebauung sind aus Anlage 24 und 30 zu ersehen.

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)			Orientierungswerte in dB(A)		Bewertung		
	6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰ Uhr		6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr	
	1	2	3			1	2	3
IO 1	40,3	25,3	31,8	60	45	+	+	+
IO 2	37,7	22,7	29,2	60	45	+	+	+
IO 3	33,2	18,2	24,7	60	45	+	+	+
IO 4	45,4	30,4	36,9	60	45	+	+	+
IO 5	46,1	31,1	37,6	60	45	+	+	+
IO 6	45,3	30,3	36,8	60	45	+	+	+
IO 7	35,4	20,4	26,9	60	45	+	+	+

Tabelle 11 Beurteilungspegel Tiefgarage IO vorhandene Bebauung

- + Orientierungswert gewährleistet
- Orientierungswert nicht gewährleistet

Anlagen

- ☞ Anlage 25 Einzelpunktberechnung Tag
Immissionsorte B-Plan und vorhandene Bebauung
- ☞ Anlage 26 Rasterlärmkarte Tag 4 m über OKG
- ☞ Anlage 27 Einzelpunktberechnung Nacht
Immissionsorte B-Plan und vorhandene Bebauung
- ☞ Anlage 28 Einzelpunktberechnung Nacht, laute Stunde
Immissionsorte B-Plan und vorhandene Bebauung
- ☞ Anlage 29 Rasterlärmkarte Nacht, laute Stunde 4 m über OKG

7.3 Beurteilung Tiefgarage

Durch die Tiefgarage ist eine Überschreitung des Richtwertes am IO 7 im B-Plan-Gebiet in der lautesten Stunde nachts möglich.

Im Bereich der vorhandenen Bebauung werden auch die Richtwerte für WA gewährleistet.

8 GESAMTBEURTEILUNG

Im Bereich der Immissionsorte 3-8 im Bereich der geplanten Wohnbebauung wird der Orientierungswert Tag bei Betrachtung aller Schallquellen außer dem Bolzplatz gewährleistet.

Im Beurteilungszeitraum Nacht wird der Orientierungswert von 45 dB(A) im Bereich der Immissionsorte 3 bis 9 überschritten, wobei die Immissionsorte 4-7 besonders betroffen sind.

Da ein gesunder Schlaf bei Außenlärmpegeln von > 45 dB(A) bei geöffnetem Fenster nicht möglich ist, sollten besonders im Bereich der IO 4-7 Vorkehrungen getroffen werden.

9 HINWEISE FÜR DIE PLANERISCHE UMSETZUNG SOWIE FESTSETZUNGEN

Allgemein

Es besteht die Möglichkeit Vorkehrungen an Gebäuden unmittelbar planungsrechtlich festzusetzen. Die Festsetzungen müssen dabei flächenbezogen sein, für die die Festsetzungen Gültigkeit haben (Parzellen).

Textliche Festsetzungen für Vorkehrungen an Gebäuden auf schutzbedürftigen Flächen, die vor Schallimmissionen geschützt werden sollen.

Beispiel:

„Im bezeichneten Gebiet sind zum Schutz vor Schallimmissionen die der schallbelasteten Seite zugewandten Dach-, Wand-, Tür- und Fensterelemente nach erhöhten Schallschutzanforderungen auszugestalten. Darüber hinaus sind durch geeignete Grundrissanordnungen Schlafräume auf der schallbelasteten Seite der Gebäude nach Möglichkeit zu vermeiden. Maßgeblich für die zu gewährleistende Schallminderung durch Vorkehrungen am Gebäude sind die Anhaltswerte der VDI 2719.“

oder

Die Außenbauteile auf den besonders belasteten Gebäudeseiten sind so auszubilden, dass das resultierende bewertete Schalldämm-Maß den Anforderungen der DIN 4109 in Verbindung mit der VDI 2719 genügt.

Die erforderliche Schallschutzklasse der Fenster wird hier auf der Grundlage der vorliegenden Außenpegel die SSK 2 nicht überschreiten.

In Bereichen mit Beurteilungspegeln von ≥ 45 dB(A) im Nachtzeitraum ist folgendes zu beachten. Für die Schlafräume im Bereich der IO 4-8 sind geeignete Lüftungsgeräte festzuschreiben, um bei geschlossenen Fenstern den hygienisch notwendigen Luftwechsel garantieren zu können.

Gewerbelärm

Wenn auf der gesamten Freifläche der Kita ein Beurteilungspegel von 50 dB(A) gewährleistet werden soll, wird im Bereich der Rückkühlanlage ein 2 m hohes und 10 m langes Schallschutzbauwerk empfohlen.

Eine Festsetzung kann wie folgend getroffen werden.

Festsetzungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen nach § 9 (1) Nr. 24 BBauG, Flächen für besondere Anlagen

Schalldämmung: ≥ 20 dB

Schallabsorption: einseitig

Bolzplatz

Zur Gewährleistung der Richtwerte nach 18. BImSchV im Bereich der IO 4-7 sollte längs des Bolzplatzes ein 3 m hohes Schallschutzbauwerk errichtet werden.

Eine Festsetzung wie folgend kann nicht getroffen werden, da sich der Bolzplatz nicht im B-Plan-Gebiet befindet.

Festsetzungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen nach § 9 (1) Nr. 24 BBauG, Flächen für besondere Anlagen

Das Schallschutzbauwerk muss vertraglich geregelt werden.

Schalldämmung: ≥ 20 dB

Schallabsorption: beidseitig

Tiefgarage

Um die Überschreitung des Orientierungswertes am IO 7 zu eliminieren, wird folgendes vorgeschlagen.

Verlängerung der überdachten Zufahrt um 2 m in Richtung NW.

Das Tor verbleibt im bisherigen Bereich, so dass sich die Schallquelle Tor 2 m versetzt von der Zufahrt befindet.

Die Regenrinne (Abdeckung) muss dem Stand der Technik entsprechen, damit beim Überfahren keine relevanten Schallpegel entstehen.

Die aufgeführten Hinweise sind als Vorschläge zu betrachten.

10 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Erfurt beabsichtigt den Vorhabenbezogenen Bebauungsplan ALT645 „Johanniterzentrum - Andreasgärten“ aufzustellen.

Das städtebauliche Konzept sieht verschiedene Nutzungen wie Wohnen, Kindertagesstätten und eine Tiefgarage vor.

Die schalltechnische Untersuchung umfasst den vorhandenen Verkehrslärm (Straße und Schiene), den Gewerbelärm (Bauhütte, Deutsche Telekom) und den Sportlärm (Bolzplatz).

Aus dieser Untersuchung geht hervor, dass es vor allem im nördlichen Teil der geplanten Wohnbebauung zu geringen Problemen kommt.

Dies trifft besonders auf den Bolzplatz zu, wenn er innerhalb der Ruhezeiten genutzt wird. Auch die Tiefgarage führt in einem engen Bereich zu einer möglichen Überschreitung des Orientierungswertes für die Nacht.

Bei einer Summenbetrachtung wird deutlich, dass im genannten Bereich (IO 4-8) in der Nacht Beurteilungspegel > 45 dB(A) zu erwarten sind.

Mögliche Vorkehrungen bzw. Schallschutzmaßnahmen (Bolzplatz) sind im Punkt 9 näher beschrieben.

Bei auftretenden Problemen und Bedingungen, die nicht denen der vorliegenden Untersuchung entsprechen, ist der Auftragnehmer zu informieren.

Anlage 1








Lageplanplot - Verkehrslärm

M 1 : 2.500


Bebauungsplan
Andreasgärten
Erfurt

Plan Verkehrslärm

Legende

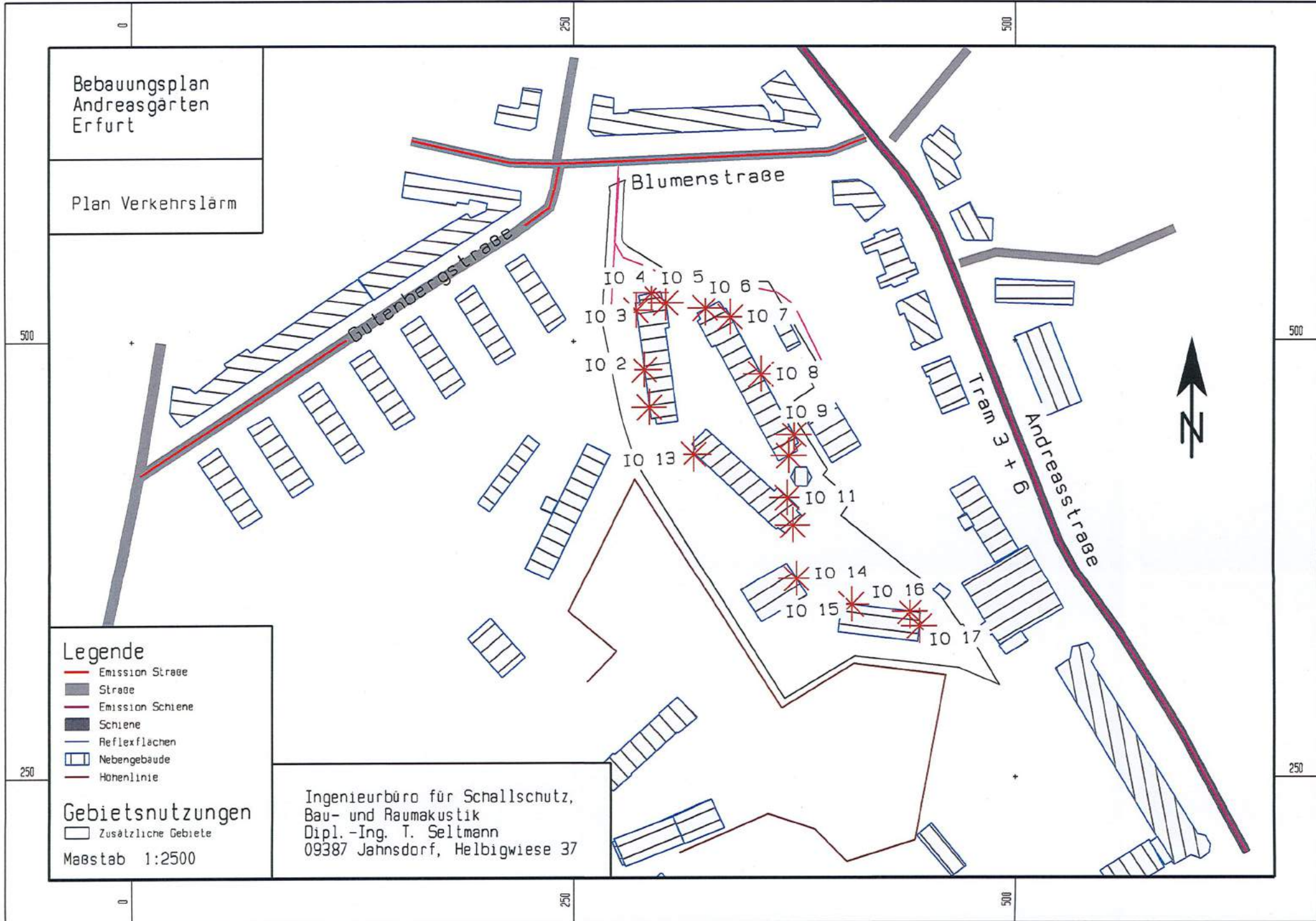
-  Emission Straße
-  Straße
-  Emission Schiene
-  Schiene
-  Reflexflächen
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie

Gebietsnutzungen

-  Zusätzliche Gebiete

Maßstab 1:2500

Ingenieurbüro für Schallschutz,
Bau- und Raumakustik
Dipl.-Ing. T. Seltmann
09387 Jahnsdorf, Helbigwiese 37



Anlage 2

Emissionen Verkehrslärm

Blumenstraße, Gutenbergstraße und Andreasstraße

Berechnung der Emissionspegel LME für Straßenverkehr

B-Plan Erfurt Petersberg

Blumenstraße

Abschnittsname	: Blumenstraße			Werte nach RLS-90	
Verkehrswerte	: 7738 Kfz/24h	8.2 %Lkw(t)		Tags Nachts	
	0.008 M nachts	8.0 %Lkw(n)	$L_m(25)$	66.2	57.4 dB(A)
Geschwindigkeiten	: Pkw 50 km/h	Lkw 50 km/h	D_v	-4.3	-4.4 dB(A)
Straßenoberfläche	: Asphaltbeton 0/11 keine Splittung		D_{Str0}	0.0	0.0 dB(A)
Steigung/Gefälle	: 0.0 %		D_{Stg}	0.0	0.0 dB(A)
Mehrfachreflexion	: Faktor 0 Höhe 0.0 Abstand 0.0		D_{Refl}	0.0	0.0 dB(A)
Signalzuschläge	:		D_{Sig}	0.0	0.0 dB(A)
$L_{m,E}$			Tags	61.9 dB(A)	Nachts 53.0 dB(A)

Abschnittsname	: Gutenbergstraße			Werte nach RLS-90	
Verkehrswerte	: 5477 Kfz/24h	5.0 %Lkw(t)		Tags Nachts	
	0.008 M nachts	5.4 %Lkw(n)	$L_m(25)$	64.0	55.3 dB(A)
Geschwindigkeiten	: Pkw 50 km/h	Lkw 50 km/h	D_v	-4.9	-4.8 dB(A)
Straßenoberfläche	: Asphaltbeton 0/11 keine Splittung		D_{Str0}	0.0	0.0 dB(A)
Steigung/Gefälle	: 0.0 %		D_{Stg}	0.0	0.0 dB(A)
Mehrfachreflexion	: Faktor 0 Höhe 0.0 Abstand 0.0		D_{Refl}	0.0	0.0 dB(A)
Signalzuschläge	:		D_{Sig}	0.0	0.0 dB(A)
$L_{m,E}$			Tags	59.1 dB(A)	Nachts 50.5 dB(A)

 Nr. Art Feld_1 Feld_2 Feld_3 Feld_4 V_Pkw V_Lkw Zuschläge LmE_(t) LmE_(n)

1 Blumenstraße

2 3 7738.0 8.200 0.008 8.000 50.00 50.00 0.000 61.856 53.037

3 Gutenbergstraße

4 3 5477.0 5.000 0.008 5.400 50.00 50.00 0.000 59.100 50.528

A	Kommentar	Feld_1	Feld_2	Feld_3	Feld_4	Kommentar
1	RLS-BAB	Kfz/24h	%LKW (t)	M nachts	%LKW (n)	"M" nach der
2	RLS-Bundesstr.	Kfz/24h	%LKW (t)	M nachts	%LKW (n)	Tabelle 3 der
3	RLS-Landesstr.	Kfz/24h	%LKW (t)	M nachts	%LKW (n)	RLS-90 Seite 14
4	RLS-Gemeindestr.	Kfz/24h	%LKW (t)	M nachts	%LKW (n)	(tags immer 0.06)
5	DTV-Eingabe	Kfz/24h	% Nacht	%LKW (t)	%LKW (n)	Art=8 => DIN18005
6	Kfz/h (M)	Kfz/h(t)	Kfz/h(n)	LKW/h(t)	LKW/h(n)	
7	PKW/h - LKW/h	Pkw/h(t)	Pkw/h(n)	LKW/h(t)	LKW/h(n)	
V_PKW V_LKW -> Geschwindigkeiten von PKW und LKW						
Zust -> Zuschläge für verschiedene Straßenoberflächen						
Sign -> Signalzuschlag (bei Berechnung über den LME)						
%_St -> % Steigung						
LME(t) LME(n) -> Emissionspegel tags/nachts						

Anlage 3

Emissionen – Straßenbahnlinien 3 und 6

B-Plan Erfurt Petersburg

EMISSIONEN DES SCHIENENVERKEHRS NACH SCHALL 03

Strecke / Streckenabschnitt : Tram 3 + 6
Gleis Nr. : 1
Richtung : beide Richtungen
Belastungsfall/NBS-Betriebsstufe : Derzeitiger Zustand

Nr. Zuggattung	Anzahl Züge		S.brems- anteil [%]	Geschwin- digkeit [km/h]	Zug- länge [m]	Korr. Zugart DFz [dB]	Teilpegel	
	Tag	Nacht					Tag	Nacht
1 Straßenbahn	320	52	100.0	50.0	25.0	3.0	55.0	50.1

Emissionspegel Tag 54.97 Emissionspegel Nacht 50.09

Bemerkungen : Tram zusammengefasst

Anlage 4

Ergebnistabelle Immissionen

Verkehrslärm

Straße + Schiene

Tag + Nacht

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
1	Einzelpunktberechnung Verkehrslärm						
2	EPET;EPS ASP4 ASQ4 RID1;I1 R1R2R3 H1 F1 S1S2S3 D1 Q20Q21Q22Q23Q24Q25//						
3	Projekt	: EPET		Datum	: 25.01.17 12:53		
4	Laufdatei	: 011		Version	: V4.15 /30.04.97		
5	\RL Richtlinie : "TA-Lärm"						
6	\F Ergebnisse in dB(A)						
7	IO 1	293.047	462.712	204.500	47.678	39.267	30.816
8	IO 1	293.047	462.712	207.300	48.060	39.660	31.285
9	IO 1	293.047	462.712	210.100	48.431	40.039	31.755
10							
11	IO 2	290.192	483.894	204.500	48.839	40.438	32.237
12	IO 2	290.192	483.894	207.300	49.319	40.898	32.604
13	IO 2	290.192	483.894	210.100	49.822	41.414	33.319
14							
15	IO 3	285.683	517.336	204.500	52.962	44.592	38.051
16	IO 3	285.683	517.336	207.300	53.612	45.408	39.580
17	IO 3	285.683	517.336	210.100	54.150	45.995	40.194
18							
19	IO 4	294.219	526.824	204.500	57.728	51.189	49.050
20	IO 4	294.219	526.824	207.300	58.080	51.383	49.000
21	IO 4	294.219	526.824	210.100	58.336	51.415	48.613
22							
23	IO 5	302.412	521.567	204.500	55.127	49.032	47.227
24	IO 5	302.412	521.567	207.300	55.525	49.338	47.354
25	IO 5	302.412	521.567	210.100	55.441	49.217	47.115
26							
27	IO 6	324.986	518.183	204.000	56.933	50.833	49.211
28	IO 6	324.986	518.183	206.800	57.217	51.000	49.219
29	IO 6	324.986	518.183	209.600	57.380	50.972	48.916
30							
31	IO 7	338.985	513.414	204.000	54.595	48.583	46.317
32	IO 7	338.985	513.414	206.800	54.882	48.856	46.445
33	IO 7	338.985	513.414	209.600	55.025	48.845	46.126
34							
35	IO 8	356.374	481.149	204.000	51.005	44.409	38.996
36	IO 8	356.374	481.149	206.800	51.507	45.056	39.802
37	IO 8	356.374	481.149	209.600	51.726	45.368	40.326
38							
39	IO 9	374.844	446.877	204.000	47.964	41.096	35.074
40	IO 9	374.844	446.877	206.800	49.985	43.439	35.496
41	IO 9	374.844	446.877	209.600	50.718	44.289	36.295
42							
43	IO 10	372.019	435.057	204.000	43.270	36.792	6.927
44	IO 10	372.019	435.057	206.800	46.672	40.384	9.245
45	IO 10	372.019	435.057	209.600	46.851	40.791	0.000
46							
47	IO 11	371.293	410.843	204.500	48.071	41.490	28.096
48	IO 11	371.293	410.843	207.300	49.222	42.497	29.168
49	IO 11	371.293	410.843	210.100	49.745	43.032	30.835
50							
51	IO 12	374.237	394.988	204.500	46.334	40.114	0.000
52	IO 12	374.237	394.988	207.300	46.820	40.596	0.000
53	IO 12	374.237	394.988	210.100	47.250	41.031	0.000
54							
55	IO 13	318.555	436.260	204.500	38.214	29.642	13.778
56	IO 13	318.555	436.260	207.300	38.937	30.385	15.596

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
57	IO 13	318.555	436.260	210.100	38.057	29.502	0.000
58							
59	IO 14	376.253	364.149	204.500	46.162	39.703	19.707
60	IO 14	376.253	364.149	207.300	47.093	40.492	22.846
61							
62	IO 15	407.522	349.229	204.500	46.676	39.800	26.024
63							
64	IO 16	440.566	345.056	204.500	46.337	39.262	24.497
65							
66	IO 17	445.636	336.922	204.500	44.028	37.662	10.980

Ergebnistabelle mit Leq für tags, nachts und sonder

Anlage 5

Rasterlärmkarte Verkehrslärm

Tag

1,8 m über OKG

Bebauungsplan
Andreasgärten
Erfurt












Immissionskataster

Verkehrslärm
Straße + Schiene

Tag

1,8 m über OKG


dB(A) - Skala

< 35	
35 <=	
40 <=	
45 <=	
50 <=	
55 <=	
60 <=	
65 <=	
70 <=	
75 <=	
80 <=	

Legende

-  Emission Straße
-  Straße
-  Emission Schiene
-  Schiene
-  Reflexflächen
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie

Gebietsnutzungen

-  Zusätzliche Gebiete

Maßstab 1:2500

Ingenieurbüro für Schallschutz,
Bau- und Raumakustik
Dipl.-Ing. T. Seltmann
09387 Jahnsdorf, Helbigwiese 37



Anlage 6

Rasterlärmkarte Verkehrslärm

Tag

4 m über OKG

Bebauungsplan
Andreasgärten
Erfurt

Immissionskataster

Verkehrslärm
Straße + Schiene

Tag

4 m über OKG

dB(A) - Skala

35 <=	< 35
40 <=	< 40
45 <=	< 45
50 <=	< 50
55 <=	< 55
60 <=	< 60
65 <=	< 65
70 <=	< 70
75 <=	< 75
80 <=	< 80

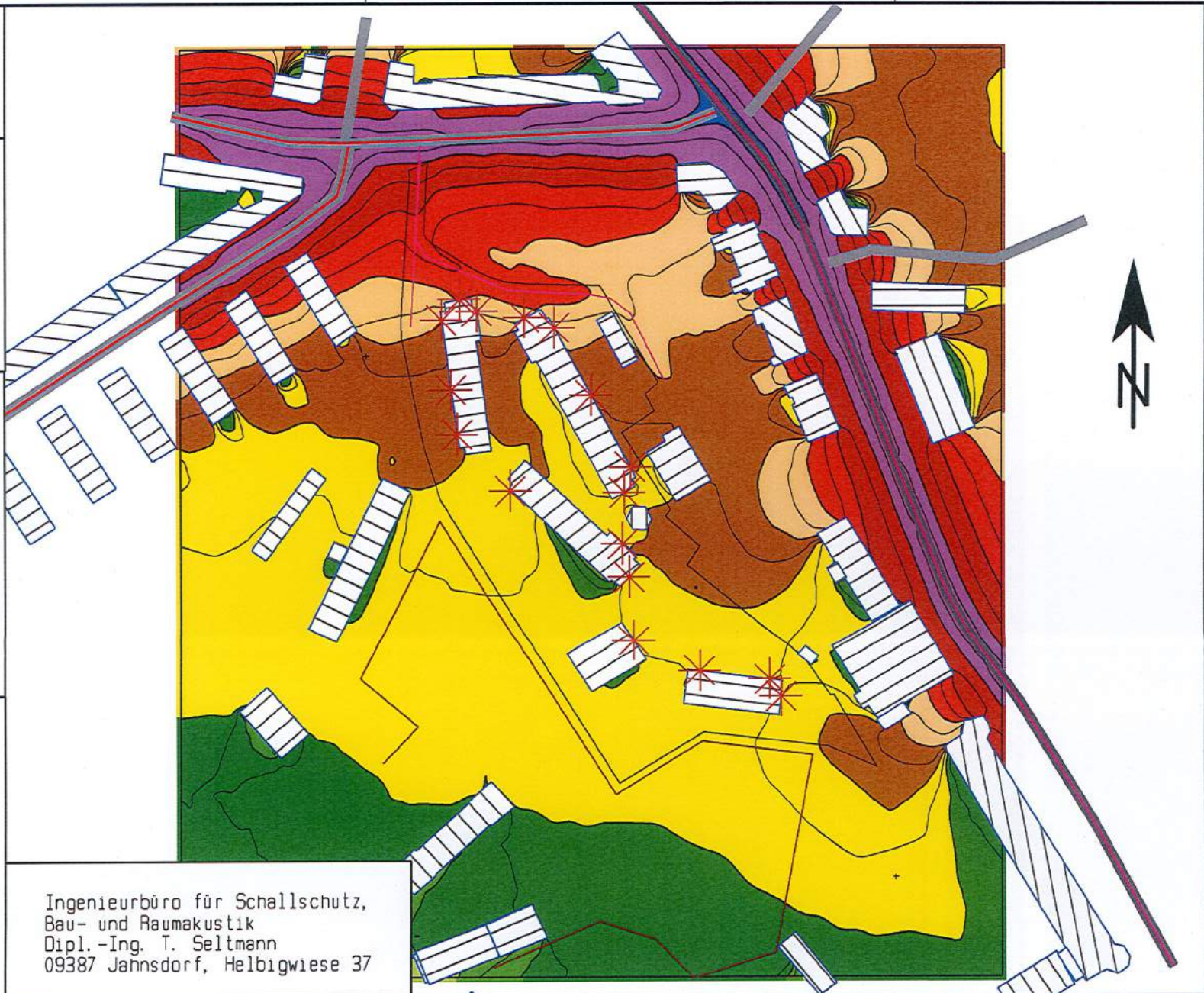
Legende

- Emission Straße
- Straße
- Emission Schiene
- Schiene
- Reflexflächen
- Nebengebäude
- Höhenlinie

Gebietsnutzungen

- Zusätzliche Gebiete

Maßstab 1:2500



Ingenieurbüro für Schallschutz,
Bau- und Raumakustik
Dipl.-Ing. T. Seltmann
09387 Jahnsdorf, Helbigwiese 37

Anlage 7

Rasterlärmkarte Verkehrslärm

Nacht

4 m über OKG

Bebauungsplan
Andreasgärten
Erfurt












Immissionskataster

Verkehrslärm
Straße + Schiene

Nacht

4 m über OKG


dB(A) - Skala

< 35	
35 <=	
40 <=	
45 <=	
50 <=	
55 <=	
60 <=	
65 <=	
70 <=	
75 <=	
80 <=	

Legende

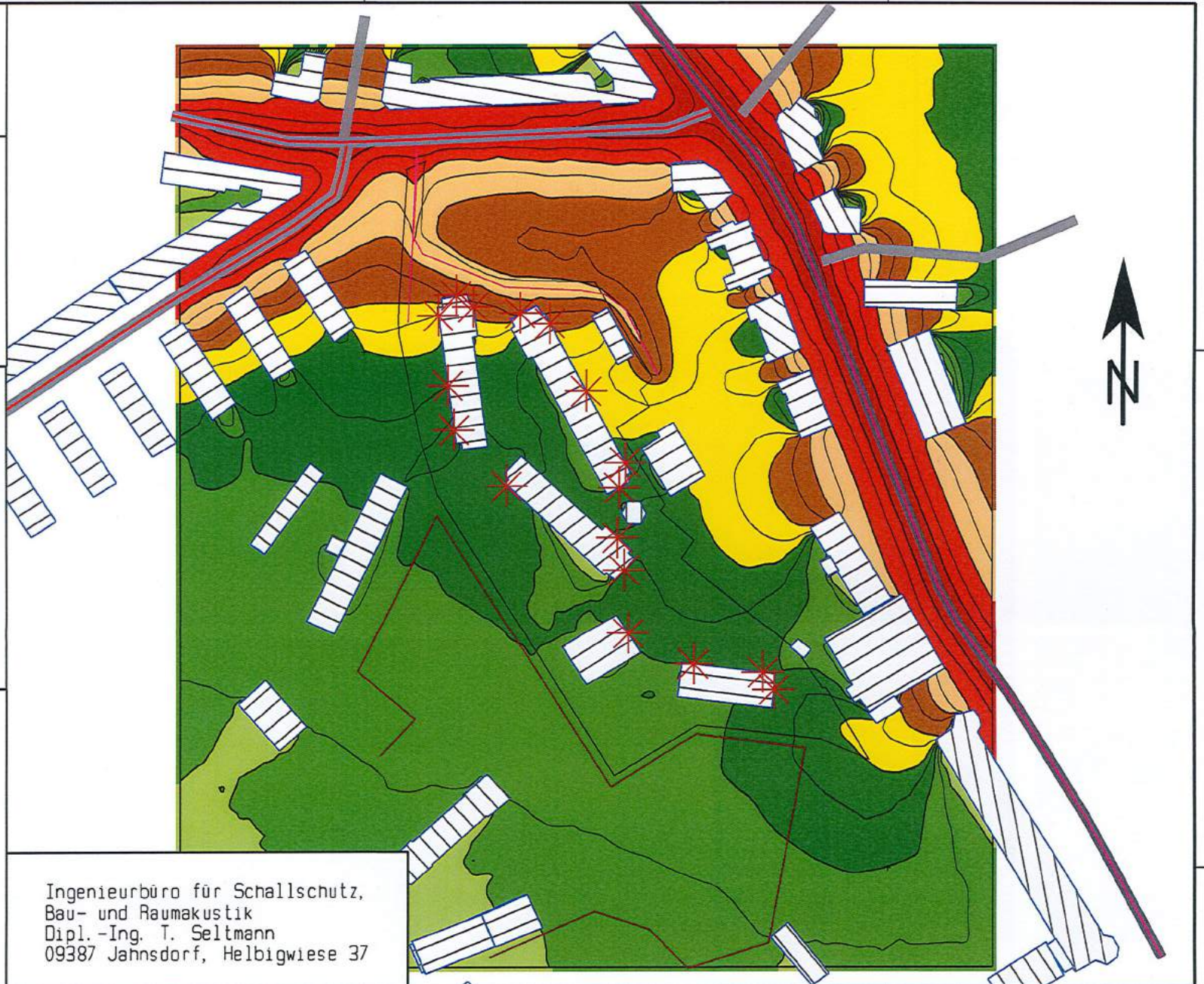
-  Emission Straße
-  Straße
-  Emission Schiene
-  Schiene
-  Reflexflächen
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie

Gebietsnutzungen

-  Zusätzliche Gebiete

Maßstab 1:2500

Ingenieurbüro für Schallschutz,
Bau- und Raumakustik
Dipl.-Ing. T. Seltmann
09387 Jahnsdorf, Helbigwiese 37



Anlage 8

Lageplanplot Gewerbelärm Tag

M 1 : 2.500

Bebauungsplan
Andreasgärten
Erfurt

Legende Gewerbe:

- 1 ... Telekom
- 2 ... Bauhütte
- 3 ... Zufahrt Telekom
- 4 ... Zufahrt Bauhütte
- 5 ... Parkplatz Telekom
- 6 ... Stellplatz Schranke
- 7 ... Stellplätze Bauhütte
- 8 ... Trafostation
- 9 ... Rückkühlanlagen

Legende

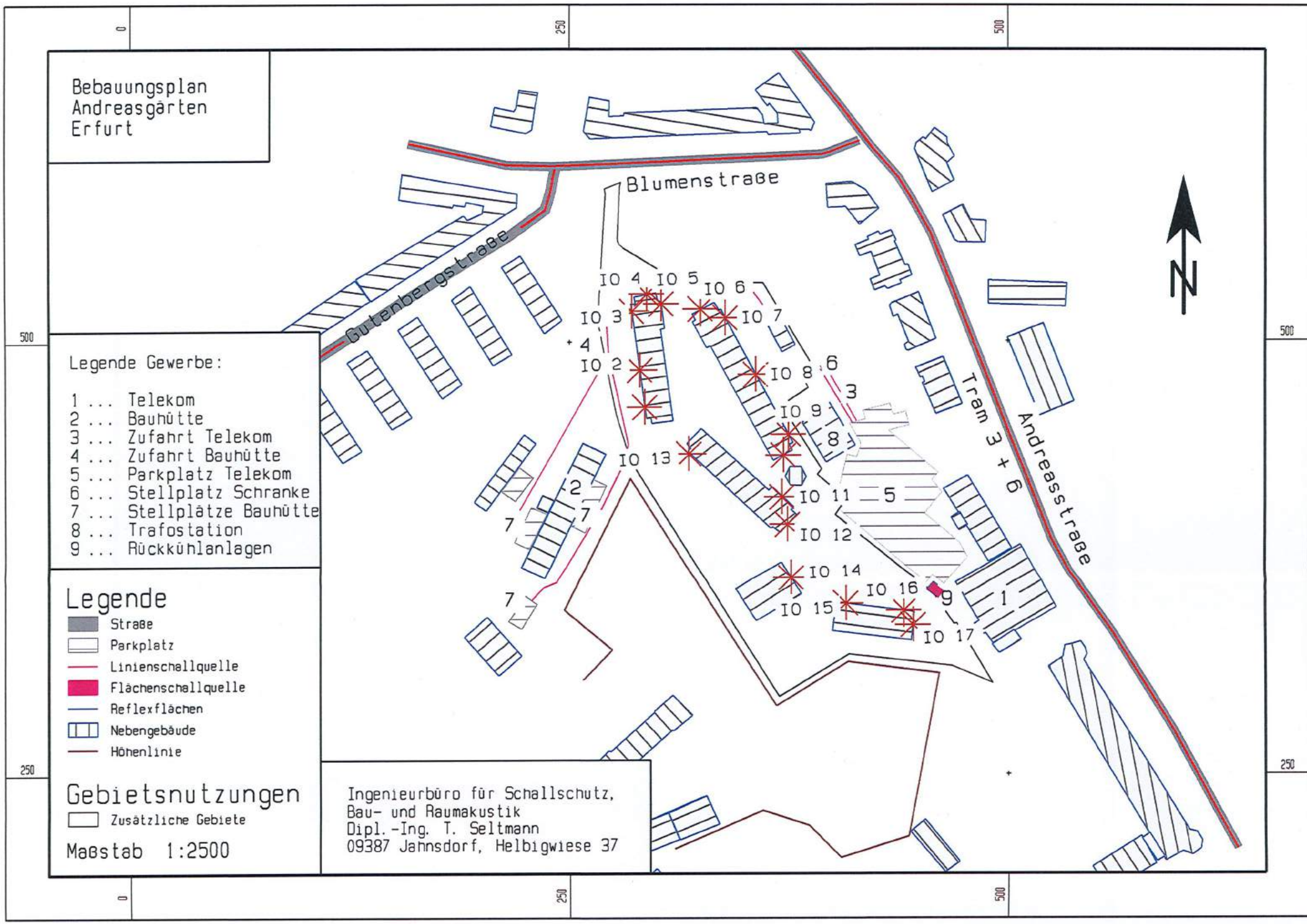
- Straße
- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Reflexflächen
- ▤ Nebengebäude
- Höhenlinie

Gebietsnutzungen

- Zusätzliche Gebiete

Maßstab 1:2500

Ingenieurbüro für Schallschutz,
Bau- und Raumakustik
Dipl.-Ing. T. Seltmann
09387 Jahnstorf, Helbigwiese 37



Anlage 9

Messprotokoll zur Messung vom 27.10.2016

Schallquellen Telekom

Allgemeine Angaben: Datum: 27.10.2016
Messzeit: 9.40 – 9.50 Uhr

Messort: Gelände der Deutschen Telekom in Erfurt Petersberg

Messgeräte: Schallpegelmesser vom Typ 110, 13529, Fa. Norsonic
(letzte Eichung 2/16), Eichfrist endet am 31.12.2018
mit Kondensatormikrofon ¼" B & K

Messdauer: effektiv 4 min

Mikrofonposition: MP Trafogebäude 5 m Abstand siehe Anlage

Verfahren: Außenmessung im definierten Abstand

Schallquelle: Trafoanlage

Meteorologische Bedingungen: 10 ° C, Windstille, bedeckt, Luftdruck 1032 hPa,
Luftfeuchte 82 %

Subjektive Beschreibung des Geräusches:

geringe Tonhaltigkeit bei 200 bzw. 315 Hz

Betriebszustand während der Messung:

normaler Betriebszustand

Messergebnisse in dB:

Lfd.-Nr.	L _A F _{eq}	L _C F _{eq}	L _A F _T eq	L _A F _{Max}	L _A F ₈₅
	1	2	3	4	5
MP	49,8	59,8	-	-	47,4

Die Terzspektren sind als Anlage beigefügt.

Fremdgeräuschsituation: vorhanden Verkehrslärm, Bautätigkeiten

Auswertung: Es ergeben sich folgende Schalleistungspegel.

$L_{WA} = 72,0 \text{ dB(A)}$ $K_T = 3 \text{ dB}$ Trafo

Bilddokumentation: -



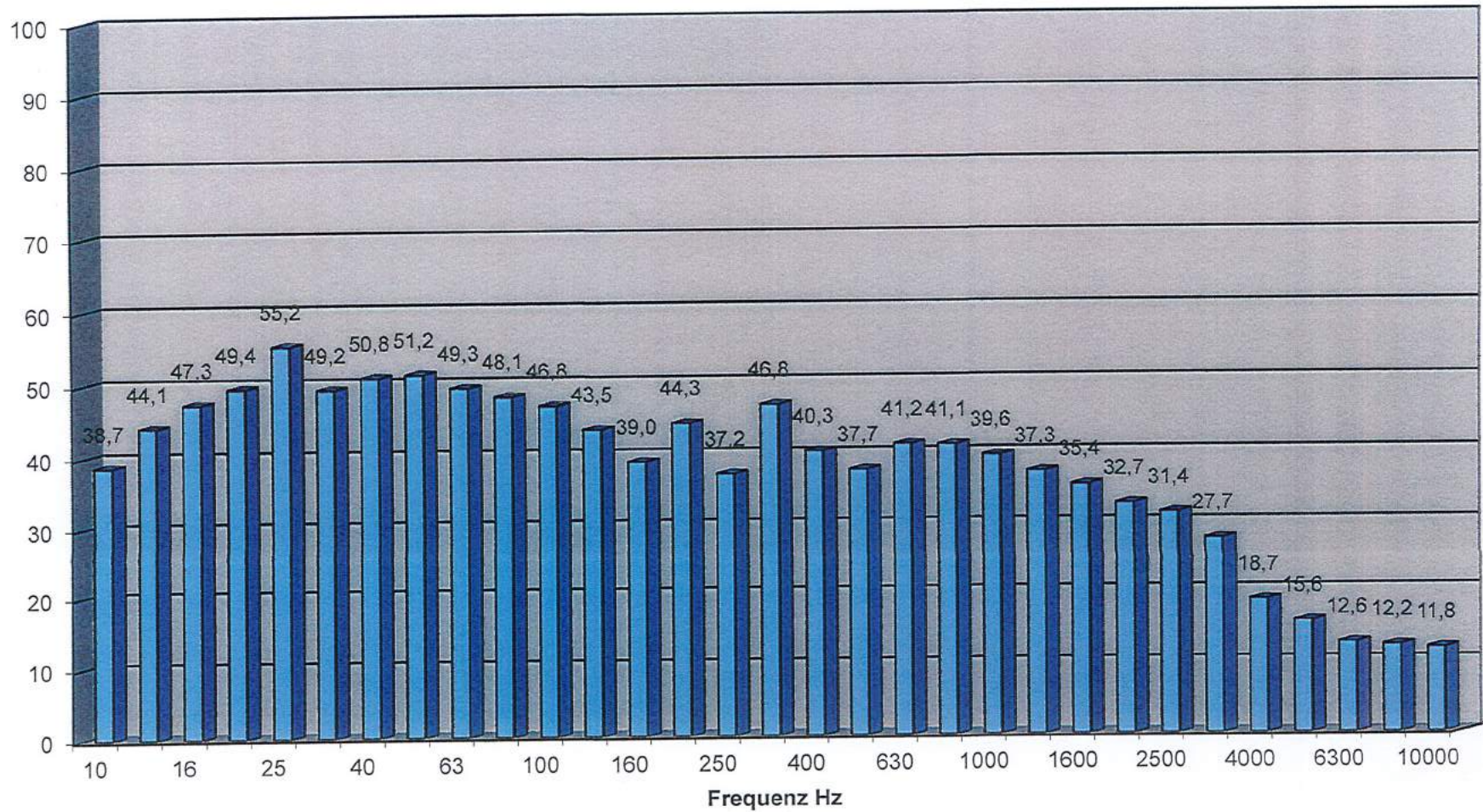
Trafostation (Schallabstrahlung erfolgt nur über die ersten beiden Tore)

aufgestellt: Dipl.-Ing. T. Seltmann

LFeq in dB

Mittelungspegel LFeq

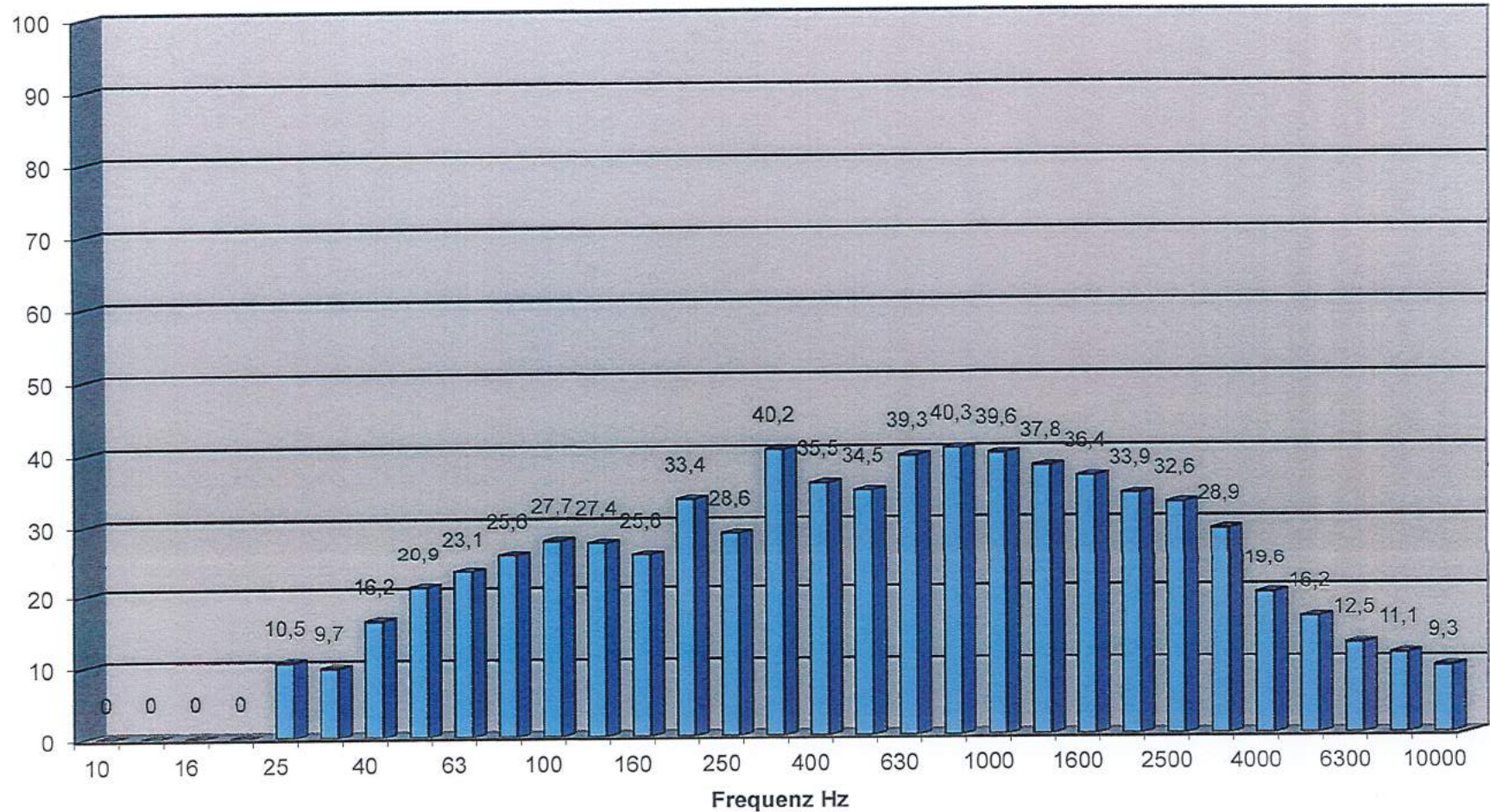
■ Mittelungspegel LFeq

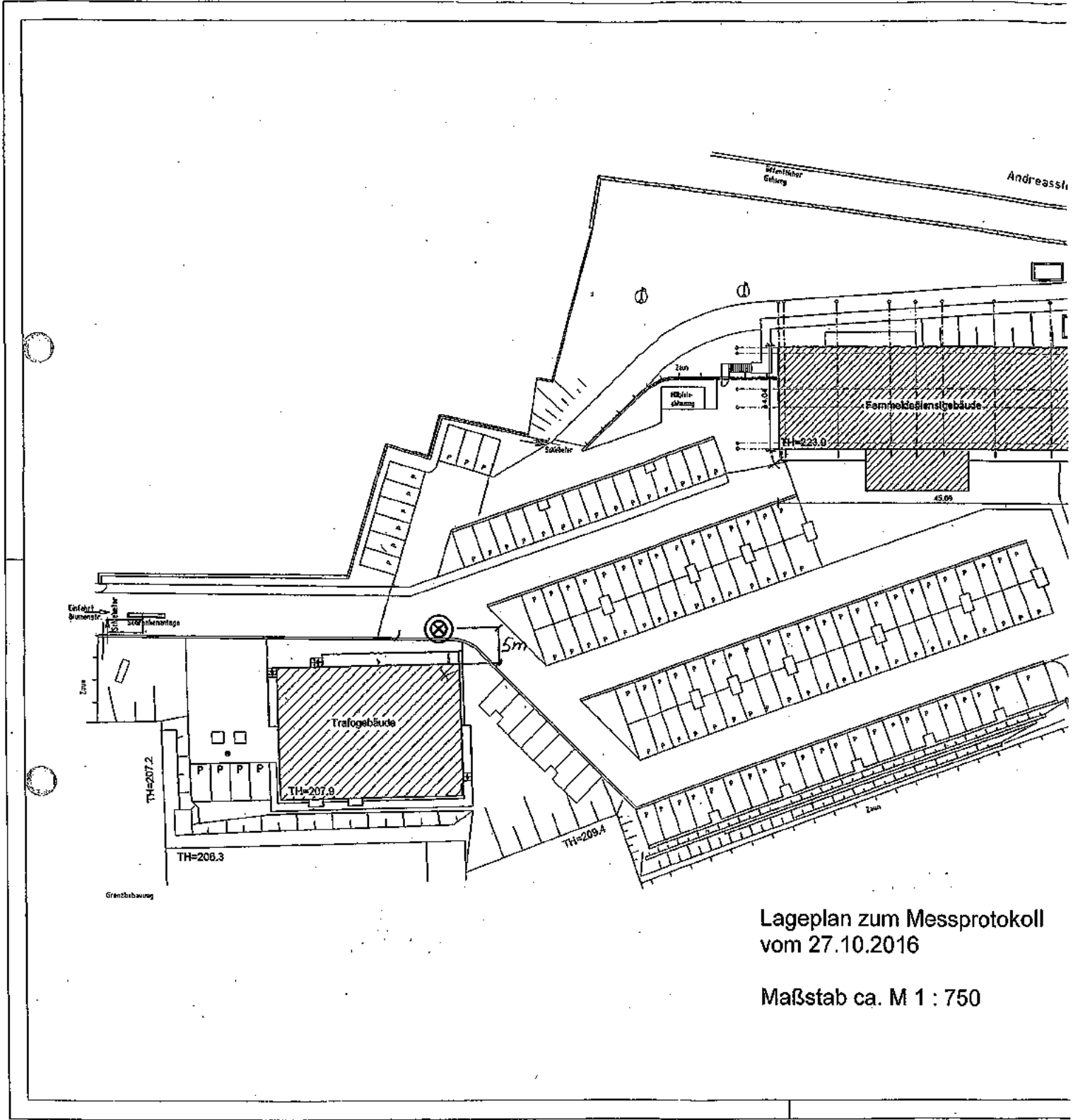


LAFeq in dB

Mittelungspegel LAFeq

■ Mittelungspegel LAFeq





Lageplan zum Messprotokoll
vom 27.10.2016

Maßstab ca. M 1 : 750

Anlage 10

Tabelle Emissionen

Gewerbe Tag

Ergebnistabelle Emittenten
Einzelpunktberechnung Gewerbe Tag
EPET;EPS ASP1 ASQ1 TALAERM RID1;I1 R1R2R3 H1 F1 PP1PP2PP4 Q1Q2Q6Q7Q8/

Quellname	Gruppenname	Qart	X	Y	Z	Größe	Leistung	Tag	R1W	Kommentar	KI	KT	KI-B	KT-W
1	2	3	m	m	m	m, m²	dB(A)	Nr	Nr	35	dB	dB	dB	dB
			4	5	6	7	8	33	34		36	37	38	39
Parkplatz Telekom F		P. BPLS	436.966	410.072	201.000	3894.5	84.3	0	0		0.0	0.0	3.0	0.0
Stellplatz 1 F		P. BPLS	260.992	405.578	202.000	247.6	71.0	0	0		0.0	0.0	3.0	0.0
Stellplatz 2 F		P. BPLS	223.152	344.201	202.000	139.6	71.7	0	0		0.0	0.0	3.0	0.0
Stellplatz 3 F		P. BPLS	227.440	393.150	202.000	207.1	70.0	0	0		0.0	0.0	3.0	0.0
Stellplatz 4 F		P. BPLS	220.097	418.326	202.000	166.7	69.7	0	0		0.0	0.0	3.0	0.0
Stellplatz Schranke bei Zuf. F		P. BPLS	392.034	485.889	201.000	8.9	72.1	0	0		0.0	0.0	3.0	0.0
Zufahrt Telekom	Pkw	Linie	402.464	468.522	201.000	35.1	74.5	1	0		0.0	0.0	3.0	0.0
Zu- bzw. Ausfahrt Bauhütte	Pkw, Kleintransporter	Linie	271.628	503.302	201.500	21.5	72.2	1	0		0.0	0.0	3.0	0.0
Zu- bzw. Ausfahrt Bauhütte	Pkw, Kleintransporter	Linie	246.830	448.037	201.500	102.6	75.7	1	0		0.0	0.0	3.0	0.0
Zu- bzw. Ausfahrt Bauhütte	Pkw, Kleintransporter	Linie	276.382	444.133	201.500	100.7	74.2	1	0		0.0	0.0	3.0	0.0
Zu- bzw. Ausfahrt Bauhütte	Pkw, Kleintransporter	Linie	265.652	417.322	201.500	161.0	74.1	1	0		0.0	0.0	3.0	0.0
Ausfahrt Telekom	Pkw	Linie	404.688	470.616	201.000	37.4	74.8	1	0		0.0	0.0	3.0	0.0
Trafogebäude.W4	Trafo NO-Seite	Fläche	408.895	446.500	202.000	31.9	72.0	1	0		0.0	3.0	3.0	3.0
Rückkühlanlage.D	offenes Dach Rückkühlanlage	Fläche	458.775	356.586	202.500	41.8	93.0	1	0		0.0	0.0	3.0	0.0

Ergebnistabelle Emittenten

Legende der verwendeten Tabellenspalten

Nr	Name	Beschreibung
1	Quellname 1	Name der Quelle
2	Gruppenname 2	Gruppenzugehörigkeit dieser Quelle
3	Qart 3	Art der Quelle: Punkt, Linie, Fläche, Straße, Schiene
4	X m 4	X-Koordinate der Quellmitte
5	Y m 5	Y-Koordinate der Quellmitte
6	Z m 6	Z-Koordinate der Quellmitte
7	Größe m, m² 7	Größe der Quelle
8	Leistung dB(A) 8	Anlagen(FLächen)-Leistung der Quelle
9	Tag Nr 33	Tagesgangtyp der Quelle
10	RiW Nr 34	Richtwirkungstyp der Quelle
11	Kommentar 35	Kommentar zur Quelle
12	KI dB 36	Impulszuschlag
13	KT dB 37	Tonzuschlag
14	KQ-B dB 38	Zuschlag für Bodenreflexion
15	KQ-W dB 39	Zuschlag für Wandreflexion(en)

Anlage 11

Einzelpunktberechnung Immissionen

Gewerbelärm

Tag

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
1	Einzelpunktberechnung Gewerbe Tag						
2	EPET;EPS ASPl ASQl TALAERM RID1;I1 R1R2R3 H1 F1 PF1PP2PP4 Q1Q2Q6Q7Q8/						
3	Projekt	: EPET		Datum	: 25.01.17 11:52		
4	Laufdatei	: 006		Version	: V4.15 /30.04.97		
5	\RL Richtlinie : "TA-Lärm"						
6	\F Ergebnisse in dB(A)						
7	IO 1	293.047	462.712	204.500	41.203	0.000	0.000
8	IO 1	293.047	462.712	207.300	41.597	0.000	0.000
9	IO 1	293.047	462.712	210.100	41.577	0.000	0.000
10							
11	IO 2	290.192	483.894	204.500	41.233	0.000	0.000
12	IO 2	290.192	483.894	207.300	41.702	0.000	0.000
13	IO 2	290.192	483.894	210.100	41.543	0.000	0.000
14							
15	IO 3	285.683	517.336	204.500	39.160	0.000	0.000
16	IO 3	285.683	517.336	207.300	39.509	0.000	0.000
17	IO 3	285.683	517.336	210.100	39.377	0.000	0.000
18							
19	IO 4	294.219	526.824	204.500	28.115	0.000	0.000
20	IO 4	294.219	526.824	207.300	28.220	0.000	0.000
21	IO 4	294.219	526.824	210.100	28.279	0.000	0.000
22							
23	IO 5	302.412	521.567	204.500	30.906	0.000	0.000
24	IO 5	302.412	521.567	207.300	33.255	0.000	0.000
25	IO 5	302.412	521.567	210.100	34.973	0.000	0.000
26							
27	IO 6	324.986	518.183	204.000	28.156	0.000	0.000
28	IO 6	324.986	518.183	206.800	28.260	0.000	0.000
29	IO 6	324.986	518.183	209.600	28.508	0.000	0.000
30							
31	IO 7	338.985	513.414	204.000	36.381	0.000	0.000
32	IO 7	338.985	513.414	206.800	37.556	0.000	0.000
33	IO 7	338.985	513.414	209.600	37.857	0.000	0.000
34							
35	IO 8	356.374	481.149	204.000	39.174	0.000	0.000
36	IO 8	356.374	481.149	206.800	40.629	0.000	0.000
37	IO 8	356.374	481.149	209.600	41.242	0.000	0.000
38							
39	IO 9	374.844	446.877	204.000	41.664	0.000	0.000
40	IO 9	374.844	446.877	206.800	42.590	0.000	0.000
41	IO 9	374.844	446.877	209.600	43.762	0.000	0.000
42							
43	IO 10	372.019	435.057	204.000	39.527	0.000	0.000
44	IO 10	372.019	435.057	206.800	42.339	0.000	0.000
45	IO 10	372.019	435.057	209.600	43.064	0.000	0.000
46							
47	IO 11	371.293	410.843	204.500	44.412	0.000	0.000
48	IO 11	371.293	410.843	207.300	44.022	0.000	0.000
49	IO 11	371.293	410.843	210.100	43.752	0.000	0.000
50							
51	IO 12	374.237	394.988	204.500	43.978	0.000	0.000
52	IO 12	374.237	394.988	207.300	44.287	0.000	0.000
53	IO 12	374.237	394.988	210.100	44.715	0.000	0.000
54							
55	IO 13	318.555	436.260	204.500	32.735	0.000	0.000
56	IO 13	318.555	436.260	207.300	34.037	0.000	0.000

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
57	IO 13	318.555	436.260	210.100	34.966	0.000	0.000
58							
59	IO 14	376.253	364.149	204.500	45.354	0.000	0.000
60	IO 14	376.253	364.149	207.300	45.583	0.000	0.000
61							
62	IO 15	407.522	349.229	204.500	47.322	0.000	0.000
63							
64	IO 16	440.566	345.056	204.500	54.261	0.000	0.000
65							
66	IO 17	445.636	336.922	204.500	53.705	0.000	0.000

Ergebnistabelle mit Leq für tags, nachts und sonder

Anlage 12

Teilpegellisten

Gewerbe

Tag

Anlage 13

Rasterkarte

Gewerbe

Tag

4 m über OKG

Bebauungsplan
Andreasgärten
Erfurt

Immissionskataster

Gewerbelärm

Tag

4 m über OKG

dB(A) - Skala

	< 35
35 <=	< 40
40 <=	< 45
45 <=	< 50
50 <=	< 55
55 <=	< 60
60 <=	< 65
65 <=	< 70
70 <=	< 75
75 <=	< 80
80 <=	

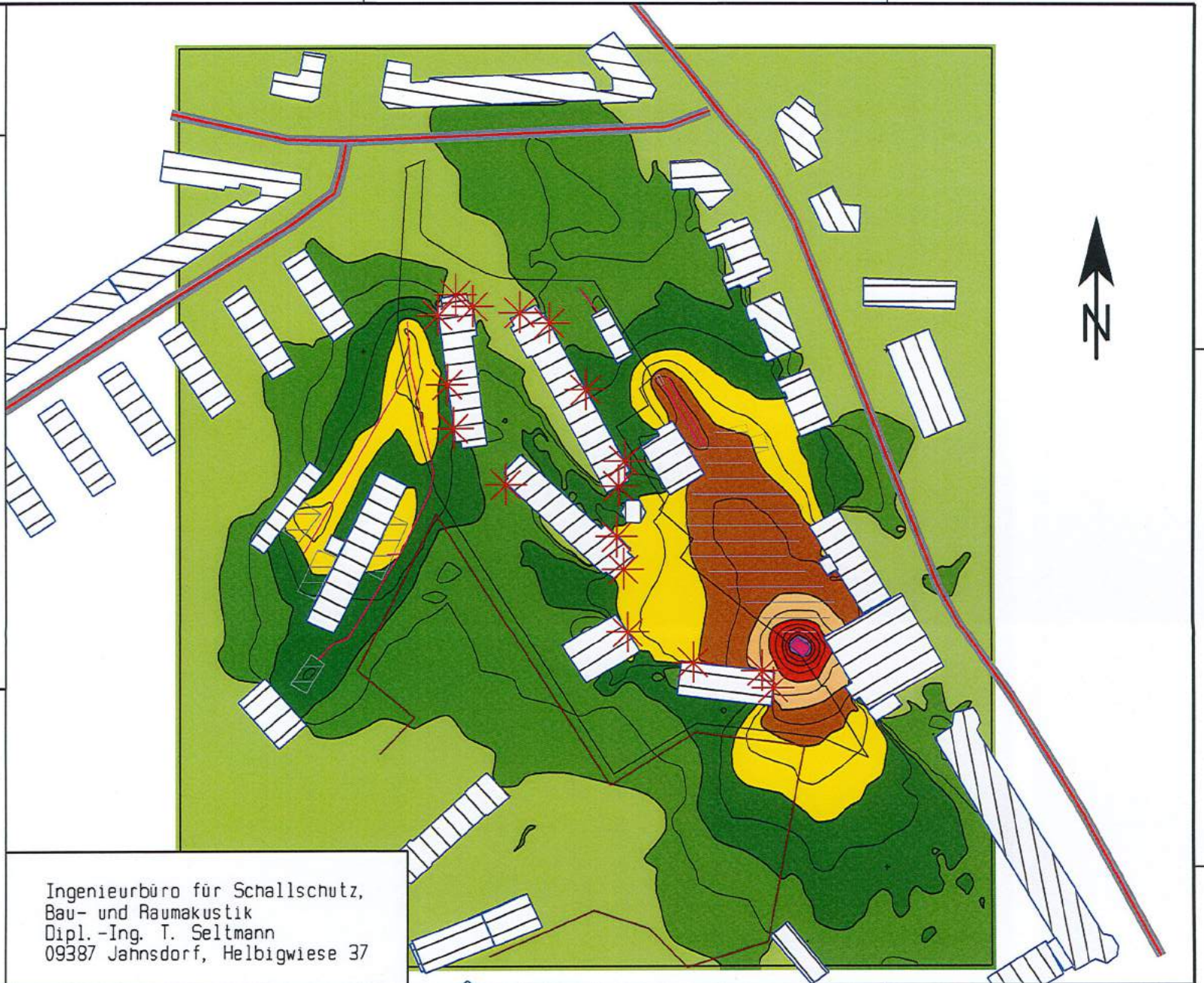
Legende

- Strasse
- Parkplatz
- Linien-schallquelle
- Flächen-schallquelle
- Reflexflächen
- Nebengebäude
- Höhenlinie

Gebietsnutzungen

- Zusätzliche Gebiete

Maßstab 1:2500



Ingenieurbüro für Schallschutz,
Bau- und Raumakustik
Dipl.-Ing. T. Seltmann
09387 Jahnsdorf, Helbigwiese 37

Anlage 14

Lageplanplot Gewerbelärm Nacht, I.St.








M 1 : 2.500

Bebauungsplan
Andreasgärten
Erfurt


Legende Gewerbe:

- 1 ... Telekom
- 2 ... Bauhütte
- 3 ... Zufahrt Telekom
- 4 ... Parkplatz Telekom
- 5 ... Stellplatz Schranke
- 6 ... Trafostation
- 7 ... Rückkühlanlagen

Legende

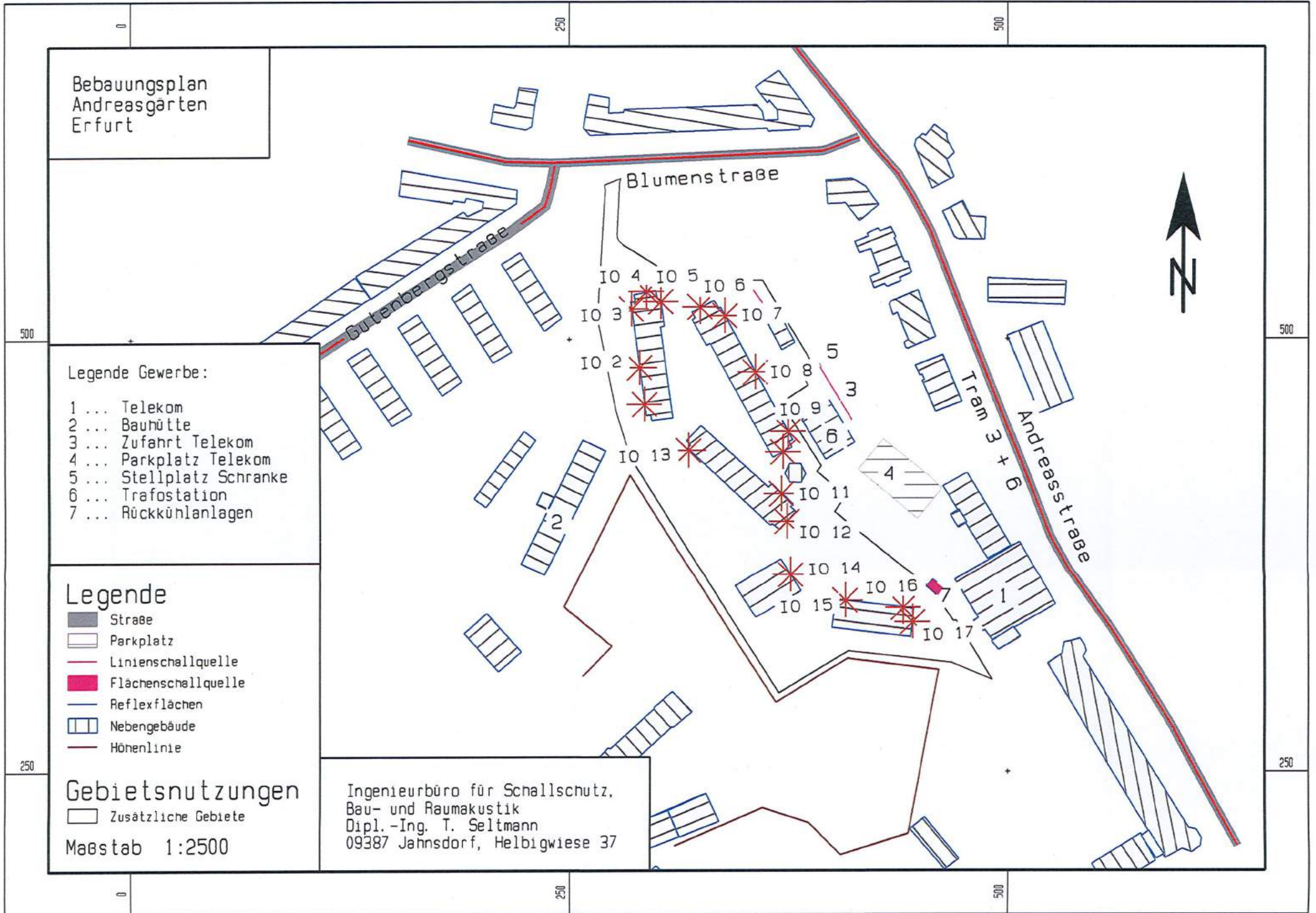
-  Straße
-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Reflexflächen
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie

Gebietsnutzungen

-  Zusätzliche Gebiete

Maßstab 1:2500

Ingenieurbüro für Schallschutz,
 Bau- und Raumakustik
 Dipl.-Ing. T. Seltmann
 09387 Jahnsdorf, Helbigwiese 37



Anlage 15

Tabelle Emissionen

Gewerbe Nacht, laute Stunde

Ergebnistabelle Emittenten
Einzelpunktberechnung Gewerbe Nacht
EPET;EPS ASP5 ASQ5 TALAERM RID1; I1 R1R2R3 H1 F1 PP3PP5 Q11Q9Q10//

Quellname	Gruppenname	Qart	X m	Y m	Z m	Größe m, m²	Leistung dB(A)	Tag Nr	Nr	RIW Nr	Kommentar	KI dB	KT dB	KQ-B dB	KQ-W dB
1	2	3	4	5	6	7	8	33	34		35	36	37	38	39
Parkplatz Telekom vor 6.00 Uhr		P. BPLS	439.034	419.432	201.000	1002.8	83.3	0	0			0.0	0.0	3.0	0.0
Stellplatz Schranke bei Zuf. F		P. BPLS	392.034	485.889	201.000	8.9	76.0	0	0			0.0	0.0	3.0	0.0
Zufahrt Telekom	Pkw	Linie	402.464	468.522	201.000	35.1	78.6	3	0			0.0	0.0	3.0	0.0
Rückkühlanlage.D	offenes Dach Rückkühlanlage	Fläche	458.775	356.586	202.500	41.8	93.0	3	0			0.0	0.0	3.0	0.0
Trafogebäude.W4	Trafo NO-Seite	Fläche	408.895	446.500	202.000	31.9	72.0	3	0			0.0	3.0	3.0	3.0

Anlage 16

Einzelpunktberechnung Immissionen

Gewerbelärm

Nacht, laute Stunde

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
1	Einzelpunktberechnung Gewerbe Nacht						
2	EPET;EPS ASP5 ASQ5 TALAERM RID1; I1 R1R2R3 H1 F1 PF3PF5 Q11Q9Q10//						
3	Projekt	: EPET		Datum	: 25.01.17 11:53		
4	Laufdatei	: 006		Version	: V4.15 /30.04.97		
5	\RL Richtlinie : "TA-Lärm"						
6	\F Ergebnisse in dB(A)						
7	IO 1	293.047	462.712	204.500	0.000	9.757	9.757
8	IO 1	293.047	462.712	207.300	0.000	13.178	13.178
9	IO 1	293.047	462.712	210.100	0.000	14.526	14.526
10							
11	IO 2	290.192	483.894	204.500	0.000	0.000	0.000
12	IO 2	290.192	483.894	207.300	0.000	0.000	0.000
13	IO 2	290.192	483.894	210.100	0.000	0.000	0.000
14							
15	IO 3	285.683	517.336	204.500	0.000	0.000	0.000
16	IO 3	285.683	517.336	207.300	0.000	0.000	0.000
17	IO 3	285.683	517.336	210.100	0.000	0.000	0.000
18							
19	IO 4	294.219	526.824	204.500	0.000	27.803	27.803
20	IO 4	294.219	526.824	207.300	0.000	27.852	27.852
21	IO 4	294.219	526.824	210.100	0.000	27.906	27.906
22							
23	IO 5	302.412	521.567	204.500	0.000	30.627	30.627
24	IO 5	302.412	521.567	207.300	0.000	33.005	33.005
25	IO 5	302.412	521.567	210.100	0.000	34.791	34.791
26							
27	IO 6	324.986	518.183	204.000	0.000	27.832	27.832
28	IO 6	324.986	518.183	206.800	0.000	27.894	27.894
29	IO 6	324.986	518.183	209.600	0.000	27.905	27.905
30							
31	IO 7	338.985	513.414	204.000	0.000	36.669	36.669
32	IO 7	338.985	513.414	206.800	0.000	37.870	37.870
33	IO 7	338.985	513.414	209.600	0.000	38.184	38.184
34							
35	IO 8	356.374	481.149	204.000	0.000	40.141	40.141
36	IO 8	356.374	481.149	206.800	0.000	41.661	41.661
37	IO 8	356.374	481.149	209.600	0.000	42.309	42.309
38							
39	IO 9	374.844	446.877	204.000	0.000	41.817	41.817
40	IO 9	374.844	446.877	206.800	0.000	42.916	42.916
41	IO 9	374.844	446.877	209.600	0.000	44.066	44.066
42							
43	IO 10	372.019	435.057	204.000	0.000	39.510	39.510
44	IO 10	372.019	435.057	206.800	0.000	42.226	42.226
45	IO 10	372.019	435.057	209.600	0.000	42.881	42.881
46							
47	IO 11	371.293	410.843	204.500	0.000	44.128	44.128
48	IO 11	371.293	410.843	207.300	0.000	43.613	43.613
49	IO 11	371.293	410.843	210.100	0.000	43.261	43.261
50							
51	IO 12	374.237	394.988	204.500	0.000	43.641	43.641
52	IO 12	374.237	394.988	207.300	0.000	43.873	43.873
53	IO 12	374.237	394.988	210.100	0.000	44.242	44.242
54							
55	IO 13	318.555	436.260	204.500	0.000	0.000	0.000
56	IO 13	318.555	436.260	207.300	0.000	0.000	0.000

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
57	IO 13	318.555	436.260	210.100	0.000	4.364	4.364
58							
59	IO 14	376.253	364.149	204.500	0.000	45.171	45.171
60	IO 14	376.253	364.149	207.300	0.000	45.363	45.363
61							
62	IO 15	407.522	349.229	204.500	0.000	47.146	47.146
63							
64	IO 16	440.566	345.056	204.500	0.000	54.180	54.180
65							
66	IO 17	445.636	336.922	204.500	0.000	53.678	53.678

Ergebnistabelle mit Leq für tags, nachts und sonder

Anlage 17

Teilpegellisten

Gewerbe

Nacht

Anlage 18

Rasterkarte

Gewerbe

Nacht, laute Stunde

4 m über OKG

Bebauungsplan
Andreasgärten
Erfurt

Immissionskataster

Gewerbelärm

Nacht, 1. St.

4 m über OKG

dB(A) - Skala

		< 35
35 <=		< 40
40 <=		< 45
45 <=		< 50
50 <=		< 55
55 <=		< 60
60 <=		< 65
65 <=		< 70
70 <=		< 75
75 <=		< 80
80 <=		

Legende

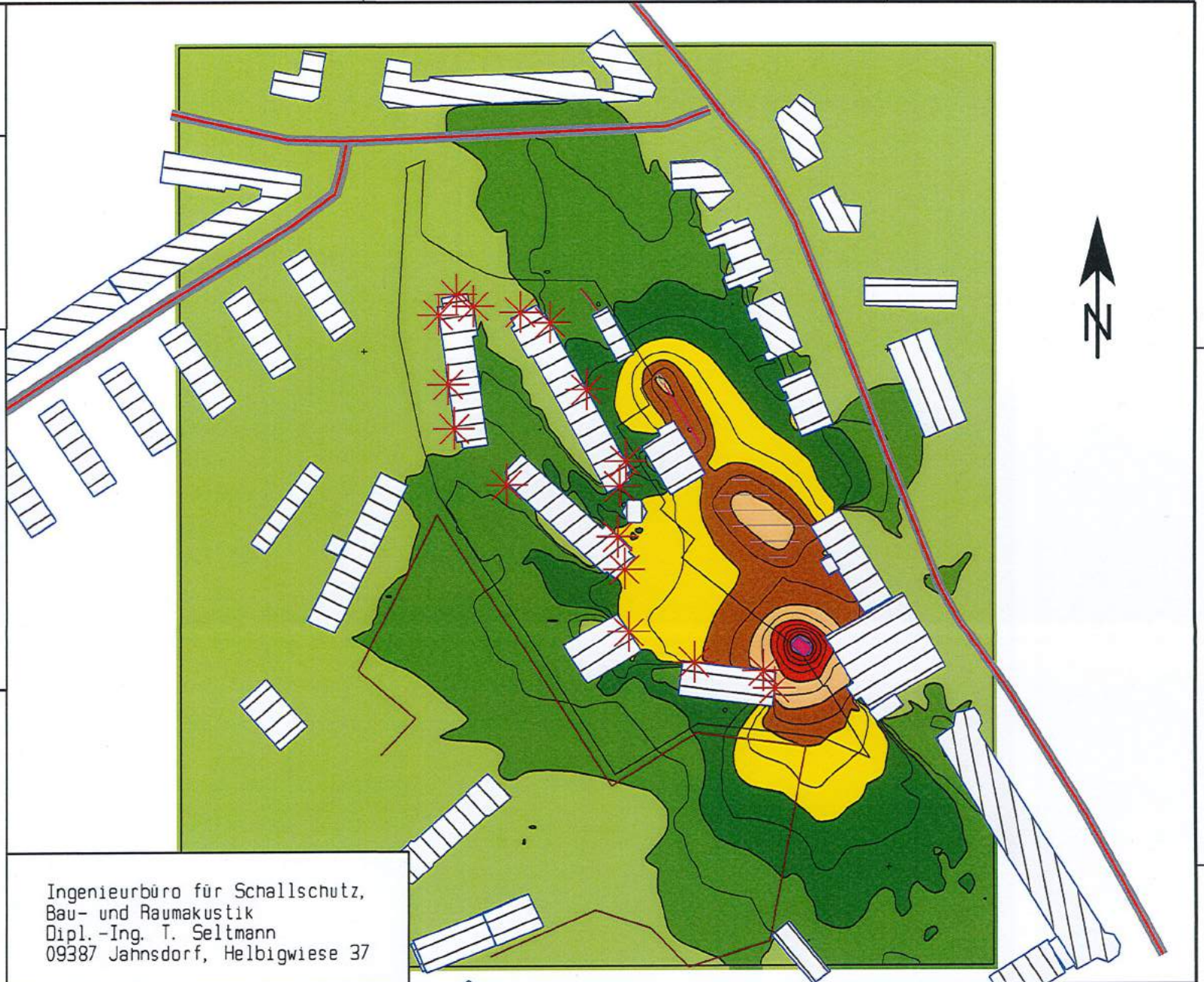
- Strasse
- Parkplatz
- Linien-schallquelle
- Flächen-schallquelle
- Reflexflächen
- Nebengebäude
- Höhenlinie

Gebietsnutzungen

- Zusätzliche Gebiete

Maßstab 1:2500

Ingenieurbüro für Schallschutz,
Bau- und Raumakustik
Dipl.-Ing. T. Seltmann
09387 Jahnsdorf, Helbigwiese 37



Anlage 19

Lageplanplot Bolzplatz mit SSW

M 1 : 2.500

Bebauungsplan
Andreasgärten
Erfurt

Sportlärm

Bolzplatz

SSW

IO 4

IO 5

IO 6

IO 7

Legende

- Straße
- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Reflexflächen
- ▤ Nebengebäude
- Höhenlinie

Gebietsnutzungen

- Zusätzliche Gebiete

Maßstab 1: 2500

Ingenieurbüro für Schallschutz,
Bau- und Raumakustik
Dipl.-Ing. T. Seltmann
09387 Jahnsdorf, Helbigwiese 37



500

50

250

25

Anlage 20

Einzelpunktberechnung Immissionen

Bolzplatz

Tag i.d.R. sonntags 13.00-15.00 Uhr

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
1	Einzelpunktberechnung Bolzplatz sonntags idR						
2	EPET, EPS ASP2 ASQ2 RID1, I2 R1R2R3 H1 F1 Q5//						
3	Projekt	: EPET		Datum	: 13.12.16 07:55		
4	Laufdatei	: 009		Version	: V4.15 /30.04.97		
5	\RL Richtlinie : "TA-Lärm"						
6	\F Ergebnisse in dB(A)						
7	IO 4	294.219	526.824	204.500	55.251	0.000	0.000
8	IO 4	294.219	526.824	207.300	56.342	0.000	0.000
9	IO 4	294.219	526.824	210.100	57.397	0.000	0.000
10							
11	IO 5	302.412	521.567	204.500	56.872	0.000	0.000
12	IO 5	302.412	521.567	207.300	57.969	0.000	0.000
13	IO 5	302.412	521.567	210.100	58.998	0.000	0.000
14							
15	IO 6	324.986	518.183	204.000	58.103	0.000	0.000
16	IO 6	324.986	518.183	206.800	59.508	0.000	0.000
17	IO 6	324.986	518.183	209.600	60.302	0.000	0.000
18							
19	IO 7	338.985	513.414	204.000	57.241	0.000	0.000
20	IO 7	338.985	513.414	206.800	58.557	0.000	0.000
21	IO 7	338.985	513.414	209.600	59.537	0.000	0.000

Ergebnistabelle mit Leq für tags, nachts und sonder

Anlage 21

Rasterlärmkarte Bolzplatz

Tag i.d.R. sonntags 13.00-15.00 Uhr

4 m über OKG

Bebauungsplan
Andreaskgärten
Erfurt











Immissionskataster

Bolzplatz


Tag

4 m über OKG


dB (A) - Skala

< 35		< 35
35 <=		< 40
40 <=		< 45
45 <=		< 50
50 <=		< 55
55 <=		< 60
60 <=		< 65
65 <=		< 70
70 <=		< 75
75 <=		< 80

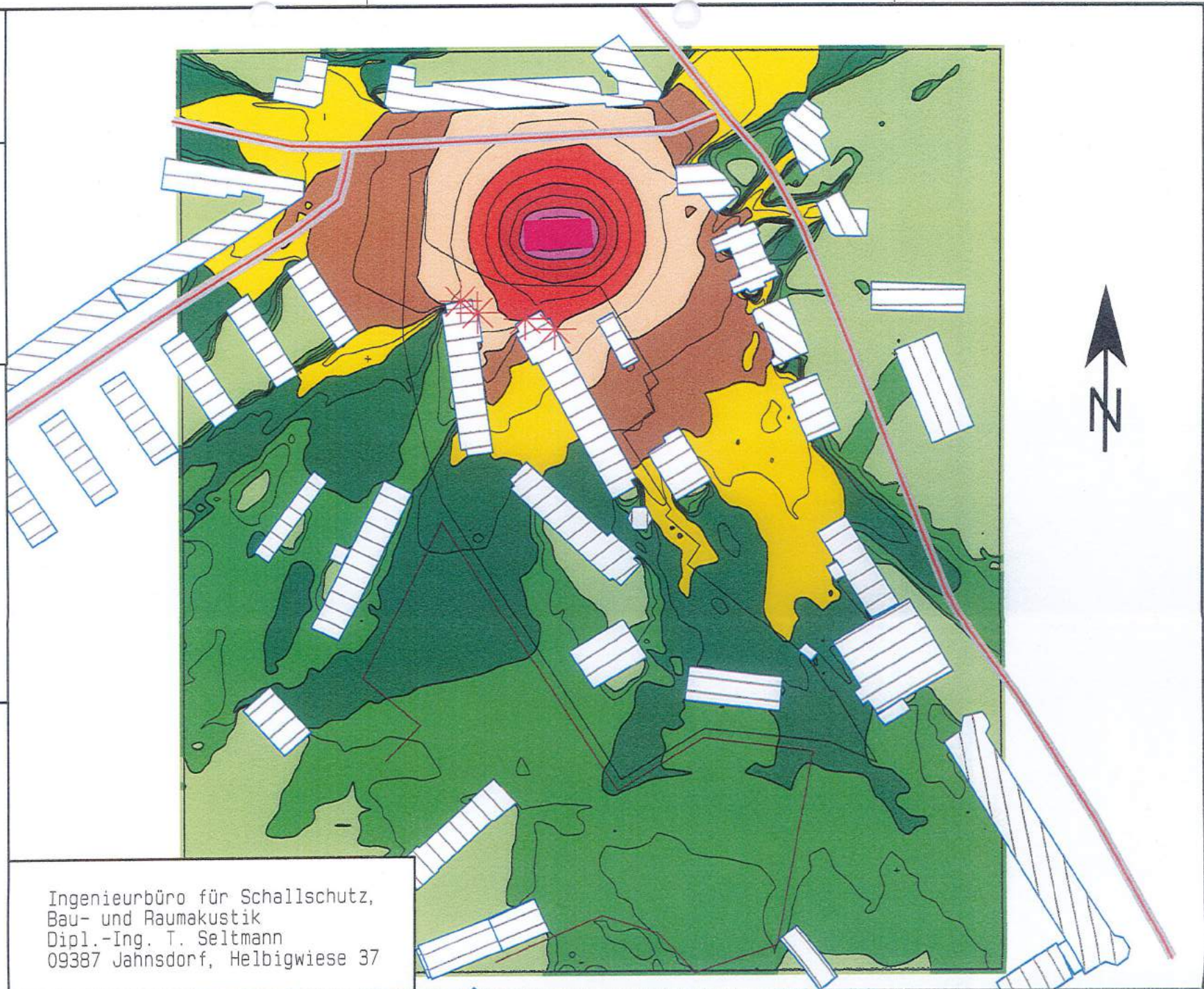
Legende

-  Straße
-  Flächenschallquelle
-  Reflexflächen
-  Nebengebäude
-  Beugungskante
-  Höhenlinie

Gebietsnutzungen

-  Zusätzliche Gebiete

Maßstab 1: 2500



Ingenieurbüro für Schallschutz,
Bau- und Raumakustik
Dipl.-Ing. T. Seltmann
09387 Jahnsdorf, Helbigwiese 37

Anlage 22

Einzelpunktberechnung Immissionen

Bolzplatz

Tag i.d.R. sonntags 13.00-15.00 Uhr

mit Schallschutzwand 3 m hoch

Nr.	Punkt name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
1	Einzelpunktberechnung Bolzplatz sonntags idR mit SSW						
2	EPET;EPS ASP3 ASQ3 RID1;I2 B2 R1R2R3 H1 F1 Q5//						
3	Projekt	: EPET		Datum	: 13.12.16 07:57		
4	Laufdatei	: 010		Version	: V4.15 /30.04.97		
5	\RL Richtlinie : "TA-Lärm"						
6	\F Ergebnisse in dB(A)						
7	IO 4	294.219	526.824	204.500	52.733	0.000	0.000
8	IO 4	294.219	526.824	207.300	53.977	0.000	0.000
9	IO 4	294.219	526.824	210.100	55.092	0.000	0.000
10							
11	IO 5	302.412	521.567	204.500	52.076	0.000	0.000
12	IO 5	302.412	521.567	207.300	53.370	0.000	0.000
13	IO 5	302.412	521.567	210.100	54.382	0.000	0.000
14							
15	IO 6	324.986	518.183	204.000	49.643	0.000	0.000
16	IO 6	324.986	518.183	206.800	51.096	0.000	0.000
17	IO 6	324.986	518.183	209.600	52.523	0.000	0.000
18							
19	IO 7	338.985	513.414	204.000	48.419	0.000	0.000
20	IO 7	338.985	513.414	206.800	49.683	0.000	0.000
21	IO 7	338.985	513.414	209.600	50.909	0.000	0.000

Ergebnistabelle mit Leq für tags, nachts und sonder

Anlage 23

Rasterlärmkarte Bolzplatz

Tag i.d.R. sonntags 13.00-15.00 Uhr

mit Schallschutzwand 3 m hoch

4 m über OKG

Bebauungsplan
Andreasgärten
Erfurt












Immissionskataster

Bolzplatz mit SSW


Tag

4 m über OKG


dB (A) - Skala

< 35	
35 <=	
40 <=	
45 <=	
50 <=	
55 <=	
60 <=	
65 <=	
70 <=	
75 <=	
80 <=	

Legende

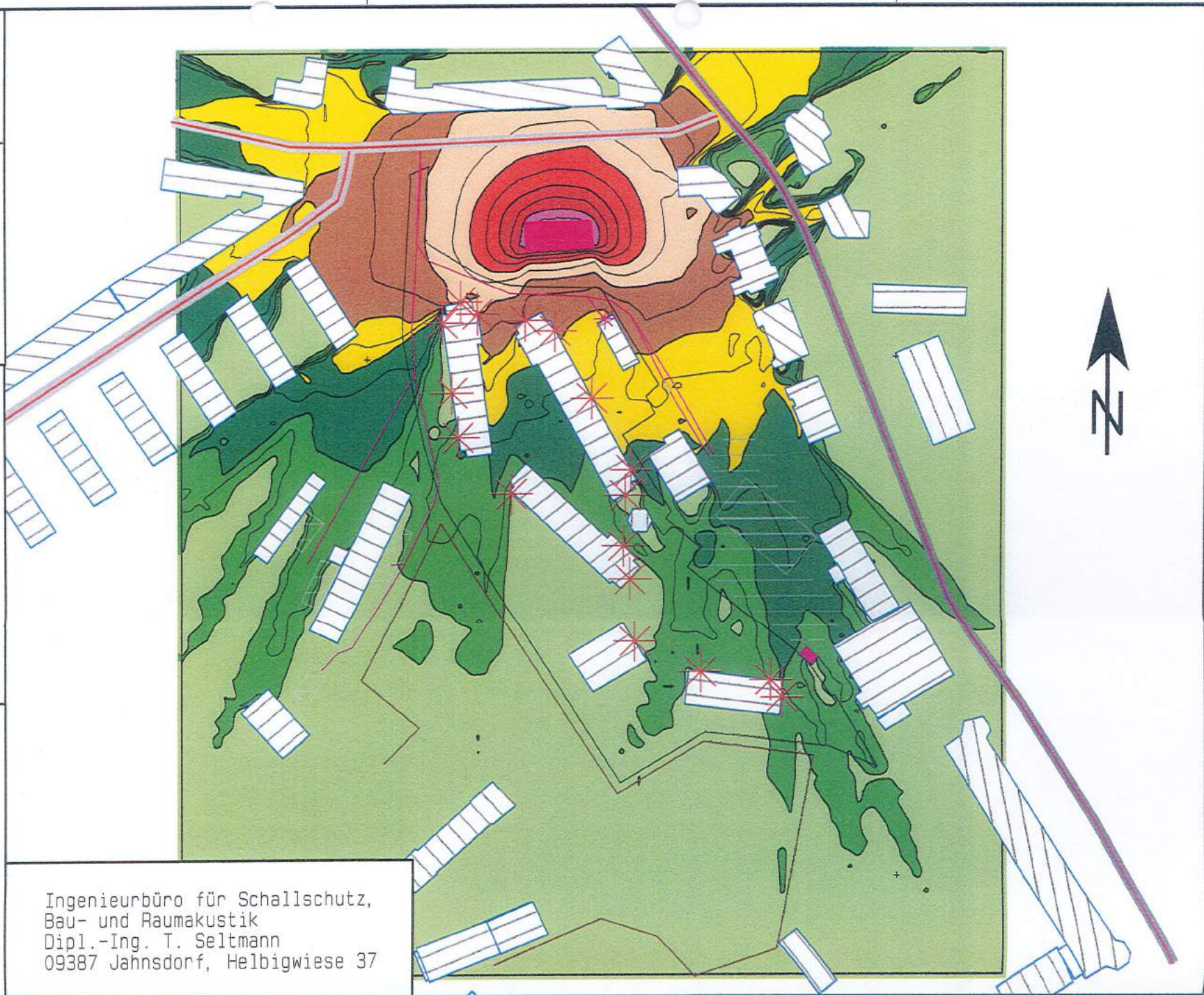
-  Straße
-  Flächenschallquelle
-  Reflexflächen
-  Nebengebäude
-  Beugungskante
-  Höhenlinie

Gebietsnutzungen

-  Zusätzliche Gebiete

Maßstab 1: 2500

Ingenieurbüro für Schallschutz,
Bau- und Raumakustik
Dipl.-Ing. T. Seltmann
09387 Jahnsdorf, Helbigwiese 37

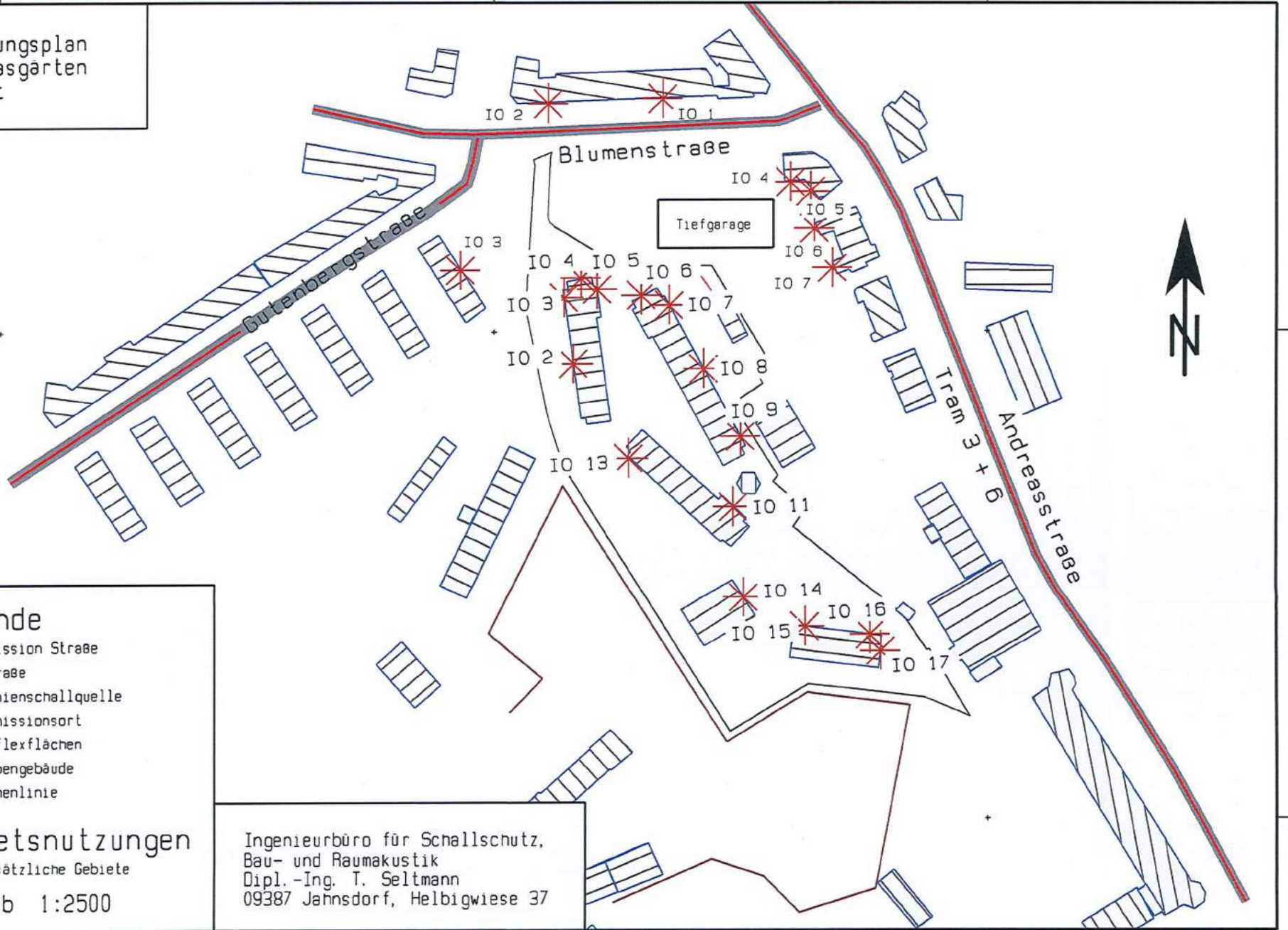


Anlage 24








Lageplanplot Tiefgarage

M 1 : 2.500


Bebauungsplan
Andreasgärten
Erfurt



Legende

-  Emission Straße
-  Straße
-  Linienschallquelle
-  Immissionsort
-  Reflexflächen
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie

Gebietsnutzungen

-  Zusätzliche Gebiete

Maßstab 1:2500

Ingenieurbüro für Schallschutz,
Bau- und Raumakustik
Dipl.-Ing. T. Seltmann
09387 Jahnsdorf, Helbigwiese 37

Anlage 25

Einzelpunktberechnung Immissionen

Tiefgarage

Tag

Immissionsorte B-Plan + Immissionsorte vorhandene Bebauung

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
1	Einzelpunktberechnung Tiefgarage Tag						
2	EPET;EPS ASP6 ASQ6 RID1;I3 R1R2R3 H1 F1 Q3Q14Q17/						
3	Projekt	: EPET		Datum	: 25.01.17 14:26		
4	Laufdatei	: 015		Version	: V4.15 /30.04.97		
5	\RL Richtlinie : "TA-Lärm"						
6	\F Ergebnisse in dB(A)						
7	IO 4	294.219	526.824	204.500	34.503	0.000	0.000
8	IO 4	294.219	526.824	207.300	34.767	0.000	0.000
9	IO 4	294.219	526.824	210.100	35.030	0.000	0.000
10							
11	IO 5	302.412	521.567	204.500	37.687	0.000	0.000
12	IO 5	302.412	521.567	207.300	38.623	0.000	0.000
13	IO 5	302.412	521.567	210.100	40.600	0.000	0.000
14							
15	IO 6	324.986	518.183	204.000	34.169	0.000	0.000
16	IO 6	324.986	518.183	206.800	34.646	0.000	0.000
17	IO 6	324.986	518.183	209.600	34.435	0.000	0.000
18							
19	IO 7	338.985	513.414	204.000	54.977	0.000	0.000
20	IO 7	338.985	513.414	206.800	55.337	0.000	0.000
21	IO 7	338.985	513.414	209.600	55.074	0.000	0.000
22							
23	IO 8	356.374	481.149	204.000	37.879	0.000	0.000
24	IO 8	356.374	481.149	206.800	38.645	0.000	0.000
25	IO 8	356.374	481.149	209.600	39.295	0.000	0.000
26							
27	IO 9	374.844	446.877	204.000	30.756	0.000	0.000
28	IO 9	374.844	446.877	206.800	31.118	0.000	0.000
29	IO 9	374.844	446.877	209.600	31.487	0.000	0.000
30							
31	IO 11	371.293	410.843	204.500	19.144	0.000	0.000
32	IO 11	371.293	410.843	207.300	21.262	0.000	0.000
33	IO 11	371.293	410.843	210.100	23.999	0.000	0.000
34							
35	IO 13	318.555	436.260	204.500	0.000	0.000	0.000
36	IO 13	318.555	436.260	207.300	0.000	0.000	0.000
37	IO 13	318.555	436.260	210.100	0.000	0.000	0.000
38							
39	IO 14	376.253	364.149	204.500	15.986	0.000	0.000
40	IO 14	376.253	364.149	207.300	17.629	0.000	0.000
41							
42	IO 15	407.522	349.229	204.500	24.943	0.000	0.000
43							
44	IO 16	440.566	345.056	204.500	26.747	0.000	0.000
45							
46	IO 17	445.636	336.922	204.500	0.000	0.000	0.000

Ergebnistabelle mit Leq für tags, nachts und sonder

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
1	Einzelpunktberechnung Tiefgarage Tag						
2	EPET;EPS ASP9 ASQ9 RID1;I4 R1R2R3 H1 F1 Q3Q14Q17/						
3	Projekt	: EPET		Datum	: 25.01.17 14:24		
4	Laufdatei	: 018		Version	: V4.15 /30.04.97		
5	\RL Richtlinie : "TA-Lärm"						
6	\F Ergebnisse in dB(A)						
7	IO 1	335.728	619.494	202.500	38.802	0.000	0.000
8	IO 1	335.728	619.494	205.300	39.315	0.000	0.000
9	IO 1	335.728	619.494	208.100	39.817	0.000	0.000
10	IO 1	335.728	619.494	210.900	40.308	0.000	0.000
11							
12	IO 2	277.540	617.416	202.500	36.469	0.000	0.000
13	IO 2	277.540	617.416	205.300	36.890	0.000	0.000
14	IO 2	277.540	617.416	208.100	37.298	0.000	0.000
15	IO 2	277.540	617.416	210.900	37.716	0.000	0.000
16							
17	IO 3	233.273	531.497	202.500	29.899	0.000	0.000
18	IO 3	233.273	531.497	205.300	30.808	0.000	0.000
19	IO 3	233.273	531.497	208.100	31.419	0.000	0.000
20	IO 3	233.273	531.497	210.900	33.211	0.000	0.000
21							
22	IO 4	400.626	577.059	202.500	42.684	0.000	0.000
23	IO 4	400.626	577.059	205.300	43.825	0.000	0.000
24	IO 4	400.626	577.059	208.100	44.694	0.000	0.000
25	IO 4	400.626	577.059	210.900	45.428	0.000	0.000
26							
27	IO 5	411.586	572.456	202.500	43.687	0.000	0.000
28	IO 5	411.586	572.456	205.300	44.580	0.000	0.000
29	IO 5	411.586	572.456	208.100	45.392	0.000	0.000
30	IO 5	411.586	572.456	210.900	46.073	0.000	0.000
31							
32	IO 6	413.878	553.120	202.500	42.334	0.000	0.000
33	IO 6	413.878	553.120	205.300	43.433	0.000	0.000
34	IO 6	413.878	553.120	208.100	44.447	0.000	0.000
35	IO 6	413.878	553.120	210.900	45.255	0.000	0.000
36							
37	IO 7	422.655	532.616	202.500	32.946	0.000	0.000
38	IO 7	422.655	532.616	205.300	34.195	0.000	0.000
39	IO 7	422.655	532.616	208.100	34.810	0.000	0.000
40	IO 7	422.655	532.616	210.900	35.427	0.000	0.000

Ergebnistabelle mit Leq für tags, nachts und sonder

Anlage 26

Rasterlärmkarte Tiefgarage

Tag

4 m über OKG

Bebauungsplan
Andreasgärten
Erfurt

Immissionskataster

Tiefgarage

Tag

4 m über OKG


dB(A) - Skala

35 <=	< 35
40 <=	< 40
45 <=	< 45
50 <=	< 50
55 <=	< 55
60 <=	< 60
65 <=	< 65
70 <=	< 70
75 <=	< 75
80 <=	< 80

Legende

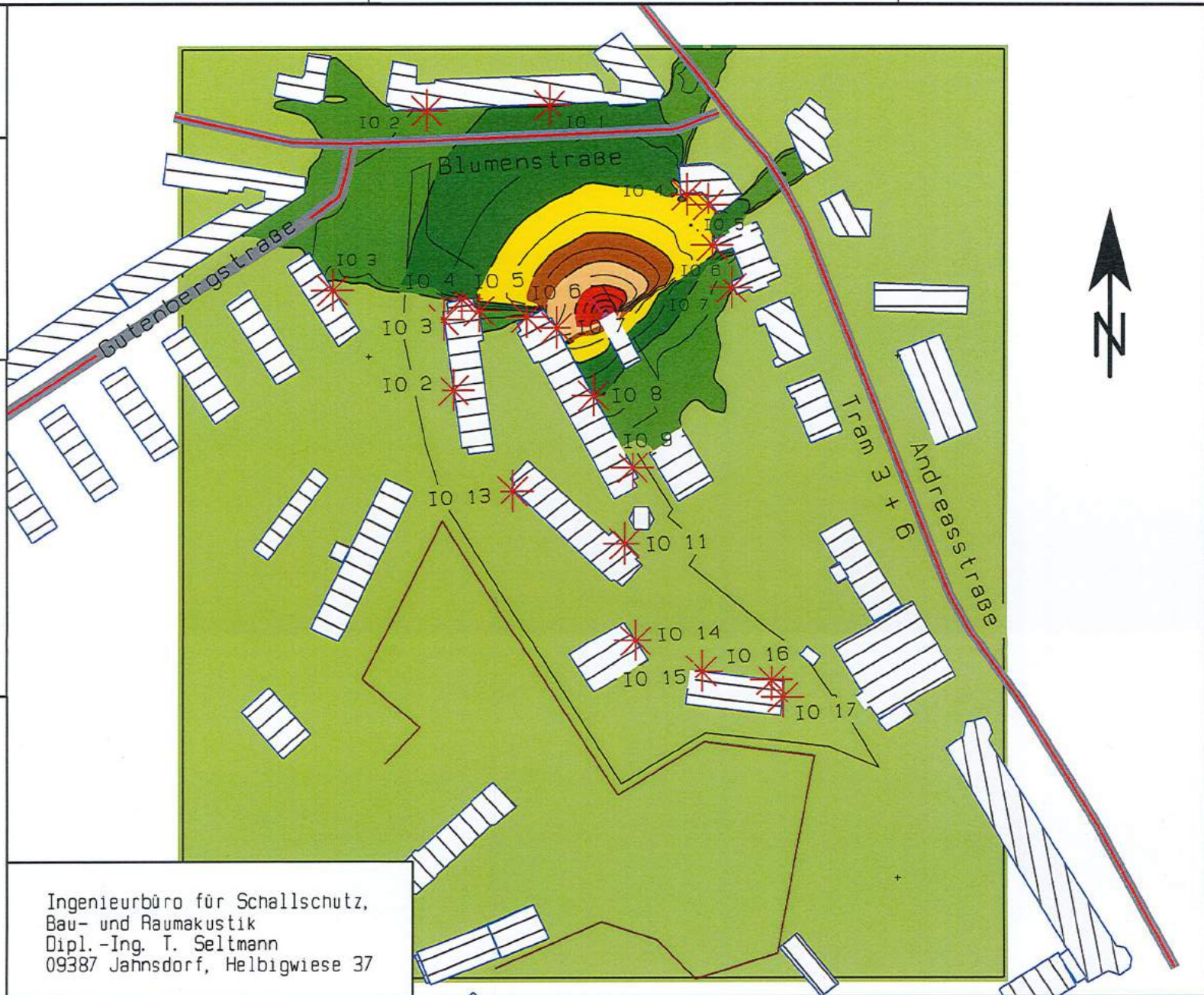
-  Emission Straße
-  Straße
-  Linienschallquelle
-  Immissionsort
-  Reflexflächen
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie

Gebietsnutzungen

-  Zusätzliche Gebiete

Maßstab 1:2500

Ingenieurbüro für Schallschutz,
 Bau- und Raumakustik
 Dipl.-Ing. T. Seltmann
 09387 Jahnsdorf, Helbigwiese 37



500

250

250

250

500

500

500

250

Anlage 27

Einzelpunktberechnung Immissionen

Tiefgarage

Nacht

Immissionsorte B-Plan + Immissionsorte vorhandene Bebauung

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
1	Einzelpunktberechnung Tiefgarage Nacht						
2	EPET;EPS ASP7 ASQ7 RID1;I3 R1R2R3 H1 F1 Q12Q15Q18/						
3	Projekt	: EPET		Datum	: 25.01.17 14:27		
4	Laufdatei	: 015		Version	: V4.15 /30.04.97		
5	\RL Richtlinie : "TA-Lärm"						
6	\F Ergebnisse in dB(A)						
7	IO 4	294.219	526.824	204.500	0.000	19.503	19.503
8	IO 4	294.219	526.824	207.300	0.000	19.767	19.767
9	IO 4	294.219	526.824	210.100	0.000	20.030	20.030
10							
11	IO 5	302.412	521.567	204.500	0.000	22.687	22.687
12	IO 5	302.412	521.567	207.300	0.000	23.623	23.623
13	IO 5	302.412	521.567	210.100	0.000	25.600	25.600
14							
15	IO 6	324.986	518.183	204.000	0.000	19.169	19.169
16	IO 6	324.986	518.183	206.800	0.000	19.646	19.646
17	IO 6	324.986	518.183	209.600	0.000	19.435	19.435
18							
19	IO 7	338.985	513.414	204.000	0.000	39.977	39.977
20	IO 7	338.985	513.414	206.800	0.000	40.337	40.337
21	IO 7	338.985	513.414	209.600	0.000	40.074	40.074
22							
23	IO 8	356.374	481.149	204.000	0.000	22.879	22.879
24	IO 8	356.374	481.149	206.800	0.000	23.645	23.645
25	IO 8	356.374	481.149	209.600	0.000	24.295	24.295
26							
27	IO 9	374.844	446.877	204.000	0.000	15.756	15.756
28	IO 9	374.844	446.877	206.800	0.000	16.118	16.118
29	IO 9	374.844	446.877	209.600	0.000	16.487	16.487
30							
31	IO 11	371.293	410.843	204.500	0.000	4.144	4.144
32	IO 11	371.293	410.843	207.300	0.000	6.262	6.262
33	IO 11	371.293	410.843	210.100	0.000	8.999	8.999
34							
35	IO 13	318.555	436.260	204.500	0.000	0.000	0.000
36	IO 13	318.555	436.260	207.300	0.000	0.000	0.000
37	IO 13	318.555	436.260	210.100	0.000	0.000	0.000
38							
39	IO 14	376.253	364.149	204.500	0.000	0.000	0.000
40	IO 14	376.253	364.149	207.300	0.000	0.000	0.000
41							
42	IO 15	407.522	349.229	204.500	0.000	9.943	9.943
43							
44	IO 16	440.566	345.056	204.500	0.000	11.747	11.747
45							
46	IO 17	445.636	336.922	204.500	0.000	0.000	0.000

Ergebnistabelle mit Leq für tags, nachts und sonder

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
1	Einzelpunktberechnung Tiefgarage Nacht						
2	EPET;EPS ASP10 ASQ10 RID1,I4 R1R2R3 H1 F1 Q12Q15Q18/						
3	Projekt	: EPET		Datum	: 25.01.17 14:25		
4	Laufdatei	: 018		Version	: V4.15 /30.04.97		
5	\RL Richtlinie : "TA-Lärm"						
6	\F Ergebnisse in dB(A)						
7	IO 1	335.728	619.494	202.500	0.000	23.802	23.802
8	IO 1	335.728	619.494	205.300	0.000	24.315	24.315
9	IO 1	335.728	619.494	208.100	0.000	24.817	24.817
10	IO 1	335.728	619.494	210.900	0.000	25.308	25.308
11							
12	IO 2	277.540	617.416	202.500	0.000	21.469	21.469
13	IO 2	277.540	617.416	205.300	0.000	21.890	21.890
14	IO 2	277.540	617.416	208.100	0.000	22.298	22.298
15	IO 2	277.540	617.416	210.900	0.000	22.716	22.716
16							
17	IO 3	233.273	531.497	202.500	0.000	14.899	14.899
18	IO 3	233.273	531.497	205.300	0.000	15.808	15.808
19	IO 3	233.273	531.497	208.100	0.000	16.419	16.419
20	IO 3	233.273	531.497	210.900	0.000	18.211	18.211
21							
22	IO 4	400.626	577.059	202.500	0.000	27.684	27.684
23	IO 4	400.626	577.059	205.300	0.000	28.825	28.825
24	IO 4	400.626	577.059	208.100	0.000	29.694	29.694
25	IO 4	400.626	577.059	210.900	0.000	30.428	30.428
26							
27	IO 5	411.586	572.456	202.500	0.000	28.687	28.687
28	IO 5	411.586	572.456	205.300	0.000	29.580	29.580
29	IO 5	411.586	572.456	208.100	0.000	30.392	30.392
30	IO 5	411.586	572.456	210.900	0.000	31.073	31.073
31							
32	IO 6	413.878	553.120	202.500	0.000	27.334	27.334
33	IO 6	413.878	553.120	205.300	0.000	28.433	28.433
34	IO 6	413.878	553.120	208.100	0.000	29.447	29.447
35	IO 6	413.878	553.120	210.900	0.000	30.255	30.255
36							
37	IO 7	422.655	532.616	202.500	0.000	17.946	17.946
38	IO 7	422.655	532.616	205.300	0.000	19.195	19.195
39	IO 7	422.655	532.616	208.100	0.000	19.810	19.810
40	IO 7	422.655	532.616	210.900	0.000	20.427	20.427

Ergebnistabelle mit Leq für tags, nachts und sonder

Anlage 28

Einzelpunktberechnung Immissionen

Tiefgarage

Nacht, lauteste Stunde

Immissionsorte B-Plan + Immissionsorte vorhandene Bebauung

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
1	Einzelpunktberechnung Tiefgarage 1.St. Nacht						
2	EPET;EPS ASP8 ASQ8 RID1;I3 R1R2R3 H1 F1 Q13Q16Q19//						
3	Projekt	: EPET		Datum	: 25.01.17 14:28		
4	Laufdatei	: 015		Version	: V4.15 /30.04.97		
5	\RL Richtlinie : "TA-Lärm"						
6	\F Ergebnisse in dB(A)						
7	IO 4	294.219	526.824	204.500	0.000	26.003	26.003
8	IO 4	294.219	526.824	207.300	0.000	26.267	26.267
9	IO 4	294.219	526.824	210.100	0.000	26.530	26.530
10							
11	IO 5	302.412	521.567	204.500	0.000	29.187	29.187
12	IO 5	302.412	521.567	207.300	0.000	30.123	30.123
13	IO 5	302.412	521.567	210.100	0.000	32.100	32.100
14							
15	IO 6	324.986	518.183	204.000	0.000	25.669	25.669
16	IO 6	324.986	518.183	206.800	0.000	26.146	26.146
17	IO 6	324.986	518.183	209.600	0.000	25.935	25.935
18							
19	IO 7	338.985	513.414	204.000	0.000	46.477	46.477
20	IO 7	338.985	513.414	206.800	0.000	46.837	46.837
21	IO 7	338.985	513.414	209.600	0.000	46.574	46.574
22							
23	IO 8	356.374	481.149	204.000	0.000	29.379	29.379
24	IO 8	356.374	481.149	206.800	0.000	30.145	30.145
25	IO 8	356.374	481.149	209.600	0.000	30.795	30.795
26							
27	IO 9	374.844	446.877	204.000	0.000	22.256	22.256
28	IO 9	374.844	446.877	206.800	0.000	22.618	22.618
29	IO 9	374.844	446.877	209.600	0.000	22.987	22.987
30							
31	IO 11	371.293	410.843	204.500	0.000	10.644	10.644
32	IO 11	371.293	410.843	207.300	0.000	12.762	12.762
33	IO 11	371.293	410.843	210.100	0.000	15.499	15.499
34							
35	IO 13	318.555	436.260	204.500	0.000	0.000	0.000
36	IO 13	318.555	436.260	207.300	0.000	0.000	0.000
37	IO 13	318.555	436.260	210.100	0.000	0.000	0.000
38							
39	IO 14	376.253	364.149	204.500	0.000	7.486	7.486
40	IO 14	376.253	364.149	207.300	0.000	9.129	9.129
41							
42	IO 15	407.522	349.229	204.500	0.000	16.443	16.443
43							
44	IO 16	440.566	345.056	204.500	0.000	18.247	18.247
45							
46	IO 17	445.636	336.922	204.500	0.000	0.000	0.000

Ergebnistabelle mit Leq für tags, nachts und sonder

Nr.	Punkt_name	X	Y	H	Pegel(t)	Pegel(n)	Pegel(s)
1	Einzelpunktberechnung Tiefgarage 1.St. Nacht						
2	EPET;EPS ASP11 ASQ11 RID1;I4 R1R2R3 H1 F1 Q13Q16Q19//						
3	Projekt	: EPET		Datum	: 25.01.17 14:26		
4	Laufdatei	: 018		Version	: V4.15 /30.04.97		
5	\RL Richtlinie : "TA-Lärm"						
6	\F Ergebnisse in dB(A)						
7	IO 1	335.728	619.494	202.500	0.000	30.302	30.302
8	IO 1	335.728	619.494	205.300	0.000	30.815	30.815
9	IO 1	335.728	619.494	208.100	0.000	31.317	31.317
10	IO 1	335.728	619.494	210.900	0.000	31.808	31.808
11							
12	IO 2	277.540	617.416	202.500	0.000	27.969	27.969
13	IO 2	277.540	617.416	205.300	0.000	28.390	28.390
14	IO 2	277.540	617.416	208.100	0.000	28.798	28.798
15	IO 2	277.540	617.416	210.900	0.000	29.216	29.216
16							
17	IO 3	233.273	531.497	202.500	0.000	21.399	21.399
18	IO 3	233.273	531.497	205.300	0.000	22.308	22.308
19	IO 3	233.273	531.497	208.100	0.000	22.919	22.919
20	IO 3	233.273	531.497	210.900	0.000	24.711	24.711
21							
22	IO 4	400.626	577.059	202.500	0.000	34.184	34.184
23	IO 4	400.626	577.059	205.300	0.000	35.325	35.325
24	IO 4	400.626	577.059	208.100	0.000	36.194	36.194
25	IO 4	400.626	577.059	210.900	0.000	36.928	36.928
26							
27	IO 5	411.586	572.456	202.500	0.000	35.187	35.187
28	IO 5	411.586	572.456	205.300	0.000	36.080	36.080
29	IO 5	411.586	572.456	208.100	0.000	36.892	36.892
30	IO 5	411.586	572.456	210.900	0.000	37.573	37.573
31							
32	IO 6	413.878	553.120	202.500	0.000	33.834	33.834
33	IO 6	413.878	553.120	205.300	0.000	34.933	34.933
34	IO 6	413.878	553.120	208.100	0.000	35.947	35.947
35	IO 6	413.878	553.120	210.900	0.000	36.755	36.755
36							
37	IO 7	422.655	532.616	202.500	0.000	24.446	24.446
38	IO 7	422.655	532.616	205.300	0.000	25.695	25.695
39	IO 7	422.655	532.616	208.100	0.000	26.310	26.310
40	IO 7	422.655	532.616	210.900	0.000	26.927	26.927

Ergebnistabelle mit Leq für tags, nachts und sonder

Anlage 29

Rasterlärmkarte Tiefgarage












Nacht, lauteste Stunde

4 m über OKG

Bebauungsplan
Andreasgärten
Erfurt

Immissionskataster
Tiefgarage
Nacht, 1. Stunde
4 m über OKG


dB(A) - Skala

< 35	
35 <=	
40 <=	
45 <=	
50 <=	
55 <=	
60 <=	
65 <=	
70 <=	
75 <=	
80 <=	

Legende

-  Emission Straße
-  Straße
-  Linienschallquelle
-  Immissionsort
-  Reflexflächen
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie

Gebietsnutzungen

-  Zusätzliche Gebiete

Maßstab 1:2500

Ingenieurbüro für Schallschutz,
Bau- und Raumakustik
Dipl.-Ing. T. Seltmann
09387 Jahnsdorf, Helbigwiese 37



Anlage 30

Bilddokumentation



Bild 1: Immissionsorte 1, Blumenstraße 97



Bild 2: Immissionsort 2, Blumenstraße 93, Zufahrt Blumenstraße für Bauhütte und Telekom sowie Tiefgarage



Bild 3: Immissionsort 3, Gutenbergstraße 2



Bild 4: Immissionsorte 4 + 5, Blumenstraße 1 und Andreasstraße 45



Bild 5: Immissionsorte 6 + 7, Andreasstraße 44 und 43