



**Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik**

Inhaber:
M. Eng. Matthias Barth

Handelsplatz 1
04319 Leipzig

Telefon: +49 341 65 100 92

E-Mail: info@goritzka-akustik.de

Web: www.goritzka-akustik.de

nach § 29b BImSchG bekannt-
gegebene Messstelle für Geräusche

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Projekt-Nr.: **6125**

Immissionsschutz | maßgeblicher Außenlärm

Schallimmissionsprognose

Errichtung eines Hotelgebäudes in der
Kurt-Schumacher-Straße in
99084 Erfurt

Version

2.0 | 21.02.2023



Die Akkreditierung gilt nur
für den in der Urkundenanlage
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Auftrag Erstellen einer schalltechnischen Untersuchung zur Ermittlung des resultierenden Außenlärmpegels für den Neubau eines Hotelgebäudes in der Kurt-Schumacher-Straße in 99084 Erfurt.

Auftraggeber Grundstücksverwaltungsgesellschaft
Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH
Marcusallee 35
28359 Bremen

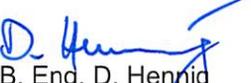
Auftragnehmer goritzka **akustik** – Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
Inhaber: M. Eng. Matthias Barth
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

Umfang 38 Seiten Textteil, zzgl. 19 Bilder

Versionsverlauf^[1]	2.0	21.02.2023	- Erweiterung der Untersuchung um Fluglärm - Definition Vorgaben Schalldämmwerte - Berechnung der Lärmpegelbereiche im Bebauungsplangebiet
	1.0	30.08.2022	Ursprungsversion

Bearbeiter


M. Eng. M. Schmidt
geprüft


B. Eng. D. Hennig
erstellt

^[1] Zur eindeutigen Zuordnung einer schalltechnischen Untersuchung wird diese versioniert. Die erste Zahl repräsentiert die Versionsnummer, die zweite Zahl evtl. vorhandene Ergänzungen bzw. Stellungnahmen zur betreffenden Version. Durch die Änderung der Versionsnummer verliert die vorangegangene Version ihre Gültigkeit.

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	5
2	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	5
2.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	5
2.2	ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN	6
2.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSALGORITHMEN	7
3	SITUATIONSBESCHREIBUNG / LÖSUNGSANSATZ	7
3.1	SITUATIONSBESCHREIBUNG	7
3.2	LÖSUNGSANSATZ	7
4	SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL	9
5	ERMITTLUNG DER EMISSION	10
5.1	STRAßENVERKEHRSLÄRM	10
5.2	SCHIENENVERKEHRSLÄRM	11
5.3	FLUGVERKEHRSLÄRM	13
5.4	GEWERBELÄRM	15
6	ERMITTLUNG DER IMMISSION	16
6.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	16
6.2	FASSADENBEZOGENER AUßENLÄRMPEGEL	17
6.3	LÄRMPEGELBEREICHE	23
7	VORSCHLAG FESTSETZUNG „LÄRM“	25
8	ZUSAMMENFASSUNG	27
<u>ANLAGEN</u>		
ANLAGE 1	BEGRIFFSERKLÄRUNG	28
ANLAGE 2	ÜBERGEBENE VERKEHRSAHLEN	34
ANLAGE 3	BELEGUNGSZAHLEN DEUTSCHE BAHN AG	35
ANLAGE 4	QUALITÄT DER UNTERSUCHUNG	38

BILDER

BILD 01 LAGEPLAN

RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL ($L_{A,RES}$) AN DEN FASSADENABSCHNITTEN:

BILD 02	ERDGESCHOSS (EG)	BILD 10	8. OBERGESCHOSS (8.OG)
BILD 03	1. OBERGESCHOSS (1.OG)	BILD 11	9. OBERGESCHOSS (9.OG)
BILD 04	2. OBERGESCHOSS (2.OG)	BILD 12	10. OBERGESCHOSS (10.OG)
BILD 05	3. OBERGESCHOSS (3.OG)	BILD 13	11. OBERGESCHOSS (11.OG)
BILD 06	4. OBERGESCHOSS (4.OG)	BILD 14	12. OBERGESCHOSS (12.OG)
BILD 07	5. OBERGESCHOSS (5.OG)	BILD 15	13. OBERGESCHOSS (13.OG)
BILD 08	6. OBERGESCHOSS (6.OG)	BILD 16	14. OBERGESCHOSS (14.OG)
BILD 09	7. OBERGESCHOSS (7.OG)	BILD 17	15. OBERGESCHOSS (15.OG)

LÄRMPEGELBEREICHE (LPB) IM BEBAUUNGSPLAN „ALT638“

BILD 18	LPB, TAGS, OHNE BEBAUUNG IM BEBAUUNGSPLANGEBIET
BILD 19	LPB, NACHTS, OHNE BEBAUUNG IM BEBAUUNGSPLANGEBIET

1 AUFGABENSTELLUNG

In der Kurt-Schuhmacher-Straße in 99084 Erfurt ist die Errichtung eines Hotelgebäudes geplant. Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile zum Schutz vor Außenlärm und einer eventuellen Festlegung von Außenwohnbereichen ist die zu erwartende schalltechnische Belastung (maßgeblicher Außenlärmpegel) an den Fassaden des Bauvorhabens nach den Vorgaben der DIN 4109-2 (/9/) zu berechnen.

2 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

- | | | |
|-----|--------------------|--|
| /1/ | BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG); Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist |
| /2/ | BauNVO | Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); Ausfertigungsdatum: 26.06.1962; in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist |
| /3/ | BauGB | Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726) geändert worden ist |
| /4/ | DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10 |
| /5/ | TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998; Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) |
| /6/ | Fragen zur TA Lärm | Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm, Stand der Beratungen im Unterausschuss Lärmbekämpfung des LAI, in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017 |
| /7/ | VGH Bad.-Württ. | Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg 5. Senat. Urteil vom 17.06.2010, Az 5 S 884/09 |
| /8/ | DIN 4109-1 | Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen, Ausgabedatum 2018-01 |

-
- | | | |
|------|--------------|---|
| /9/ | DIN 4109-2 | Schallschutz im Hochbau – Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabedatum 2018-01 |
| /10/ | 16. BImSchV | Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist |
| /11/ | RLS-19 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen |
| /12/ | Schall 03-14 | Richtlinie zur Berechnung der Schallemissionen von Schienenwegen; Ausgabe 2014. |
| /13/ | P.A.Mäcke | Normierter Tagesgang der Verkehrsstärke in „Stadt, Region Land“, Institut für Stadtbauwesen der TH Aachen |

2.2 ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

- | | |
|------|--|
| /14/ | Planungsunterlagen Entwurfsplanung, übermittelt durch den Auftraggeber (AG)
- Lageplan; Stand 12.07.2021
- Grundrisse Geschosse; Stand 12.07.2021
- Ansichten & Schnitte des Bauvorhabens; Stand 12.07.2021 |
| /15/ | Vorhabenbezogener Bebauungsplan ALT683 „ICE-City, Neues Schmidtstedter Tor/Turm West“ (in Aufstellung); Stand: 19.01.2023, übergeben am 02.02.2023 per E-Mail vom Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung der Stadt Erfurt |
| /16/ | Geodaten, eingeholt vom c) GDI-Th, Freistaat Thüringen, TLVermGeo
- digitales Geländemodell (DGM1), Aktualität: 01.2014
- digitales Gebäudemodell (LoD1), Aktualität: 04.09.2022 |
| /17/ | Straßenverkehrszahlen: übergebene Daten des Amtes für Stadtentwicklung und Stadtplanung der Stadt Erfurt, Abteilung Verkehrsplanung, per Mail am 01.12.2021 übergeben |
| /18/ | Prognosedaten Schienenverkehr für das Jahr 2030; übergeben durch Verkehrsdatenmanagement Deutsche Bahn per E-Mail |
| /19/ | Open-Data-Portal der Deutschen Bahn AG (https://data.deutschebahn.com)
- Geo-Streckennetz, Stand: 10.2019
- Geo-Brücke, Stand: 01.2019 |
| /20/ | Abstimmung zum Thema Fluglärm mit dem Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung der Landeshauptstadt Erfurt, Abteilung Stadtplanung (AP: Frau Kurth), in Verbindung mit dem Umwelt- und Naturschutzamt, Abteilung Immissionsschutz / Chemikalienrecht (AP: Herr Greyer) per Mail am 06.09.2022 |

2.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGsalGORITHMEN

In der **ANLAGE 1** sind die in der schalltechnischen Untersuchung aufgeführten Begriffe, Formelzeichen und die für die Ermittlung der Emission verwendeten Berechnungsalgorithmen erläutert.

3 SITUATIONSBEschREIBUNG / LÖSUNGSANSATZ

3.1 SITUATIONSBEschREIBUNG

In der Kurt-Schuhmacher-Straße in 99084 Erfurt ist die Errichtung eines Hotelgebäudes geplant. Das Baugebiet befindet sich am südöstlichen Rand der Altstadt der Stadt Erfurt. Östlich des Bauvorhabens verläuft die Stauffenbergallee, südlich verlaufen die DB-Streckenabschnitte 5919, 6300, 6302 und 6340 im Bereich des Erfurter Hauptbahnhofes. Zur räumlichen Einordnung siehe **BILD 1**.

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile ist die zu erwartende schalltechnische Belastung an den Gebäudefassaden nach der DIN 4109-2 (/9/) zu berechnen. Im konkreten Fall setzt sich der resultierende bzw. maßgebliche Außenlärmpegel aus den folgenden Lärmarten zusammen:

- Straßenverkehr
- Schienenverkehr
- Flugverkehr
- Gewerbelärm

3.2 LÖSUNGSANSATZ

In Abschnitt 7 der DIN 4109-1 (/8/) sind Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen formuliert. Diesen Anforderungen liegt die rechnerische Ermittlung des vorhandenen oder zu erwartenden resultierenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ zugrunde. Die Vorgehensweise zur Berechnung des $L_{a,res}$ ist in Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 (/9/) beschrieben und nachfolgend zusammengefasst.

Allgemeines

In der Regel wird die Lärmbelastung zur Bestimmung des resultierenden Außenlärmpegels berechnet. Im Sinne der DIN 4109-2 sind als Lärmquellen der Straßen-, Schienen-, Luft- und Wasserverkehr sowie der Industrie- und Gewerbelärm zu betrachten. Überlagern sich an der schutzbedürftigen Bebauung mehrere dieser Lärmquellen, so werden diese energetisch summiert.

Der resultierende Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag und für die Nacht aus den zugehörigen Beurteilungspegeln (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr bzw. 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr). Im Nachtzeitraum ist zusätzlich der Zuschlag der erhöhten nächtlichen Störwirkung für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, zu berücksichtigen.

Konkretes Vorhaben

Bezugnehmend auf die vorliegende schalltechnische Untersuchung ist auf die vorhandenen Geräuschquellen „öffentlicher Straßenverkehr“, „Schienenverkehr“ und „Gewerbe- und Industrieanlagen“ einzugehen:

- Verkehrslärm
 - Straßenverkehr der umliegenden Straßenzüge; siehe Abschnitt 5.1
 - Schienenverkehr auf den westlich des Bauvorhabens liegenden Streckenabschnitten der DB im Bereich des Erfurter Hauptbahnhofes; siehe Abschnitt 5.2
 - Flugverkehr vom Flughafen Erfurt Weimar; siehe Abschnitt 5.3
- gewerblicher Lärm; siehe Abschnitt 5.4

Es werden die resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nutzungsunabhängig für den Tag- und Nachtzeitraum wie folgt berechnet:

- 1) Im ersten Schritt sind die Schallimmissionen (Beurteilungspegel L_r) der einzelnen Lärmquellen für den Tag- und Nachtzeitraum entsprechend der jeweiligen Berechnungsvorschrift zu berechnen:
 - Straßenverkehr $L_{r,Str}$ nach RLS-19 (/11/)
 - Schienenverkehr $L_{r,Sch}$ nach Schall 03-14 (/12/)^[2]
 - Fluglärm als Außenschallpegel $L_{a,Flug}$ (/20/)
 - gewerblicher Lärm $L_{r,Gew}$ nach der DIN ISO 9613-2 (/4/) bzw. der TA Lärm (/5/)
- 2) Die Schallimmissionen für den Tag- und Nachtzeitraum der einzelnen Lärmquellen werden gegenübergestellt. Ist die Differenz zwischen den Schalldruckpegeln kleiner als 10 dB, werden dem Nachtpegel 10 dB hinzuaddiert. Bei einer größeren Differenz bleiben die Schalldruckpegel unverändert. So ergibt sich der Außenlärmpegel L_a der einzelnen Lärmarten.

[2] Bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels entsprechend der DIN 4109-2 ist der Beurteilungspegel des Schienenverkehrs aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen pauschal um 5 dB zu mindern.

- 3) Der resultierende Außenlärmpegel berechnet sich schließlich aus der Überlagerung der einzelnen Außenlärmpegel $L_{a,Str}$, $L_{a,Sch}$, $L_{a,Flug}$ und $L_{a,Gew}$. Die Pegel sind energetisch zu summieren. Dem Summenpegel werden anschließend 3 dB arithmetisch addiert. Das Ergebnis ergibt den resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$:

$$L_{a,res} = 10 \log \left(\left(10^{\frac{L_{a,Str}}{10}} \right) + \left(10^{\frac{L_{a,Sch}}{10}} \right) + \left(10^{\frac{L_{a,Flug}}{10}} \right) + \left(10^{\frac{L_{a,Gew}}{10}} \right) \right) + 3 \text{ dB}$$

- 4) Als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ ist - entsprechend der Nutzung des jeweiligen Raumes - entweder:
- der Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr) oder
 - der Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)

als Grundlage zur Berechnung heranzuziehen.

Anmerkung 1: Bei Räumen, die „überwiegend zum Schlafen genutzt werden“, wird entsprechend der DIN 4109:2018-01 grundsätzlich der Außenlärmpegel derjenigen Tageszeit herangezogen, welcher die höhere Anforderung ergibt. Für Räume die vor allem Tags genutzt werden (z.B. Büroräume), ist ausschließlich der Tagzeitraum heranzuziehen.

Die berechneten resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ werden geschossweise für den Tag- und Nachtzeitraum ausgewiesen (siehe beigefügte **BILDER**). Aufbauend auf den resultierenden Außenlärmpegeln kann die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten, ermittelt werden (siehe dazu **ANLAGE 2**).

4 SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL

Zur schalltechnischen Beschreibung des Untersuchungsgebietes wird ein dreidimensionales Berechnungsmodell erstellt. Dieses schalltechnische Berechnungsmodell besteht aus einem

- Ausbreitungsmodell (enthält die die Schallausbreitung beeinflussenden Hindernisse wie die Kubatur der Gebäude aus /16/) und einem
- Emissionsmodell

Mit diesem schalltechnischen Berechnungsmodell erfolgen Schallausbreitungsrechnungen zur Bestimmung der zu erwartenden Schallimmissionsbelastung.

5 ERMITTLUNG DER EMISSION
5.1 STRAßENVERKEHRSLÄRM

Nach den gesetzlichen Vorschriften sind die Emissionspegel des Straßenverkehrs grundsätzlich nach den in der RLS-19 (/11/) vorgegebenen Algorithmen (siehe **ANLAGE 1**) rechnerisch zu bestimmen.

Die Verkehrsbelegungszahlen der im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung betrachteten Straßenzüge wurden /17/ entnommen (siehe **ANLAGE 2**). Diesen Unterlagen können weiterführende Angaben im Sinne der RLS-19 (Anteil p_1 an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 bzw. der Anteil p_2 an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 am Gesamtverkehr in %) entnommen werden. Die Ermittlung der Anzahl der stündlich fahrenden Fahrzeuge (M-Wert) erfolgt gemäß den Vorgaben der RLS-19.

Die zulässige Geschwindigkeit wird mit $v_{FzG} = 50$ km/h angesetzt. Für alle betrachteten Straßenabschnitte wird als Straßendeckschichttyp *nicht geriffelter Gussasphalt* angesetzt. Nach der RLS-19 (/11/) ergibt sich daraus eine Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v) = 0$ dB für Geschwindigkeiten $v_{FzG} \leq 60$ km/h. Die **TABELLE 1** (Tagzeitraum) bzw. die **TABELLE 2** (Nachtzeitraum) weisen die zum Ansatz gebrachten Emissionsdaten des Straßenverkehrs aus.

TABELLE 1: Emissionsdaten Straßenverkehr (Prognose 2030) | tags

Bereich	DTV [Kfz/24h]	M_t [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]	v_{FzG} [km/h]	$D_{SD,SDT}$ [dB]	L_w' [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8
Stauffenbergallee, Abschn. Weimarische Str. – Thälmannstr.	60.000	3.450	4,0	1,0	50	0,0	89,4
Stauffenbergallee, Abschn. Thälmannstr. – Leipziger Platz	25.000	1.438	3,0	1,5	50	0,0	85,6
Weimarische Straße	36.000	2.070	4,0	1,5	50	0,0	87,3
Schillerstraße	17.000	978	3,0	1,0	50	0,0	83,9
Thälmannstraße	14.000	805	3,0	1,0	50	0,0	83,0
Trommsdorffstraße	16.000	920	3,0	2,0	50	0,0	83,8
Kurt-Schuhmacher-Str.	4.200	242	9,5	1,0	50	0,0	78,4

TABELLE 2: Emissionsdaten Straßenverkehr (Prognose 2030) | **nachts**

Bereich	DTV [Kfz/24h]	M _n [Kfz/h]	p ₁ [%]	p ₂ [%]	V _{FzG} [km/h]	D _{SD,SDT} [dB]	L _w ' [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8
Stauffenbergallee, Abschn. Weimarische Str. – Thälmannstr.	60.000	600	5,0	2,0	50	0,0	82,1
Stauffenbergallee, Abschn. Thälmannstr. – Leipziger Platz	25.000	250	3,5	1,5	50	0,0	78,1
Weimarische Straße	36.000	360	5,0	2,5	50	0,0	80,0
Schillerstraße	17.000	170	3,5	2,0	50	0,0	76,5
Thälmannstraße	14.000	140	2,5	2,0	50	0,0	75,6
Trommsdorffstraße	16.000	160	5,0	2,0	50	0,0	76,4
Kurt-Schuhmacher-Str.	4.200	42	15,0	2,0	50	0,0	71,4

5.2 SCHIENENVERKEHRSLÄRM

Die Emissionspegel des Schienenverkehrs werden nach den Algorithmen der Schall 03-14 berechnet (/12/ und **ANLAGE 1**). Grundlage sind die übergebenen Daten aus /18/ (siehe **ANLAGE 3**). Bei mehrgleisigen Strecken erfolgt eine Gleichverteilung der Anzahl fahrender Züge auf beide Gleise. Bei ungerader Anzahl wird der höhere Anteil auf das Gleis gelegt, welches dem Bauvorhaben am nächsten liegt. Die modellierten Strecken basieren auf dem Geo-Streckennetz, bereitgestellt durch die Deutsche Bahn AG (/19/).

Die Brückenbauwerke^[3] über die Stauffenbergallee sind im schalltechnischen Berechnungsmodell integriert (Lage siehe **BILD 1**). Den entsprechenden Streckenabschnitten wird ein Zuschlag von $K_{BR} = 3$ dB vergeben (Brücken mit massiver Fahrbahnplatte oder mit besonderem stählernen Überbau und Schwellengleis im Schotterbett). Zuschläge für Gleisabschnitte mit einem besonderen Gleisbett, für Kurven oder besonders überwachte Gleise werden entsprechend der gültigen Vorschrift (/12/) nicht vergeben, da diese Merkmale im Untersuchungsgebiet nicht bestehen (/18/).

Die in der **TABELLE 3** (Tagzeitraum) bzw. der **TABELLE 4** (Nachtzeitraum) ausgewiesenen Emissionsdaten des Schienenverkehrs wurden durch das schalltechnische Programmsystem LimA auf der Grundlage von /12/ ermittelt.

^[3] Spannbetonbrücke nach bruecken.deutschebahn.com

TABELLE 3: Emissionspegel (Prognose 2030) in Abhängigkeit der Emissionshöhe, Berechnet nach den Algorithmen der Schall 03-14 | **tags**

Strecke	Streckenabschnitt		V _{zul} [km/h]	Emissionspegel für Höhe h		
	von [km]	bis [km]		h = 0,0 m [dB(A)]	h = 4,0 m [dB(A)]	h = 5,0 m [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
5919_1	190,9	191,0	100	88,8	72,8	50,6
5919_2	191,0	191,9	100	85,2	68,2	50,5
6300	69,0	69,7	80	76,6	58,2	41,8
6302	70,3	71,0	80	77,1	57,5	--
6340_1	107,5	108,3	100	82,7	64,9	48,4
6340_2	107,5	108,3	100	81,9	63,7	48,0
6340_3	108,3	108,5	100	84,6	67,0	50,2
6340_4	108,3	108,5	100	84,3	66,7	50,1

TABELLE 4: Emissionspegel (Prognose 2030) in Abhängigkeit der Emissionshöhe, Berechnet nach den Algorithmen der Schall 03-14 | **nachts**

Strecke	Streckenabschnitt		V _{zul} [km/h]	Emissionspegel für Höhe h		
	von [km]	bis [km]		h = 0,0 m [dB(A)]	h = 4,0 m [dB(A)]	h = 5,0 m [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
5919_1	190,9	191,0	100	89,6	73,7	49,7
5919_2	191,0	191,9	100	79,6	62,8	43,5
6300	69,0	69,7	80	72,9	53,4	38,1
6302	70,3	71,0	80	71,1	51,7	--
6340_1	107,5	108,3	100	80,7	63,7	45,0
6340_2	107,5	108,3	100	79,3	62,0	44,7
6340_3	108,3	108,5	100	83,3	66,7	46,5
6340_4	108,3	108,5	100	82,5	65,9	46,3

Anmerkung 2: Die Lage der einzelnen Streckenabschnitte ist dem **BILD 1** entnehmen.

Anmerkung 3: Die entlang der Schiene stehenden Lärmschutzanlagen im Bereich des Hauptbahnhofes Erfurts sowie im weiteren Verlauf über der Stauffenbergallee und entlang der Weimarerischen Straße werden im schalltechnischen Berechnungsmodell nicht berücksichtigt. Hintergrund ist die fehlende Datengrundlage (keine Kenntnis über den genauen Verlauf oder die Höhe der Lärmschutzwand). Des Weiteren sind im Wirkungsbereich der Schallschutzwand – also eher in den unteren Geschossen – keine Übernachtungsräume des geplanten Hotels zu finden (erst ab dem 3. Obergeschoss). Das Vorgehen kann damit als „Rechnen auf der sicheren Seite“ angesehen werden.

5.3 FLUGVERKEHRSLÄRM

Nach /20/ ist der Flugverkehrslärm zu berücksichtigen, da das Bauvorhaben im Überflugbereich des Flughafens Erfurt-Weimar liegt. Das Bauvorhaben selbst liegt nicht innerhalb eines Lärmschutzbereiches des Flughafens (siehe **ABBILDUNG 1**; Lage des Bauvorhabens östlich des gezeigten Kartenausschnittes). Eine Angabe des mittleren Dauerschallpegels (L_{Aeq}) des Luftverkehrslärmes ist daher nicht ohne weiteres möglich. Um dennoch eine Aussage zum Außenlärmpegel am Gebäude, herrührend vom Flugverkehrslärm, treffen zu können, wird der Außenlärmpegel über den Maximalpegel abgeschätzt.

Zitat DIN 4109-2, Pkt. 4.4.5.5.:

„Wird in Gebieten [...] vermutet, dass die Belastung durch Fluglärm vor allem von sehr hohen Maximalpegeln herrührt, so sollte der mittlere maximale Schalldruckpegel $\overline{L_{AF,max}}$ bestimmt werden. Ergibt sich, dass im Beurteilungszeitraum (nicht mehr als 16 zusammenhängende Stunden eines Tages oder 8 zusammenhängende Stunden einer Nacht) der äquivalente Dauerschallpegel $\overline{L_{eq}}$ häufiger als 20-mal am Tag oder häufiger als 10-mal in der Nacht oder mehr als 1-mal durchschnittlich je Stunde um mehr als 20 dB(A) überschritten wird und überschreitet auch der mittlere maximale Schalldruckpegel $\overline{L_{AF,max}}$ den äquivalenten Dauerschallpegel $\overline{L_{eq}}$ um mehr als 20 dB(A), so wird für den „maßgeblichen Außenlärmpegel“ der Wert $\overline{L_{AF,max}} - 20 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$ zu Grunde gelegt.“

Gemäß der **ABBILDUNG 2** sind während eines Überfluges Maximalpegel von $L_{AFmax} = 80 \text{ dB(A)}$ zu erwarten. Damit wird der Außenlärmpegel am Bauvorhaben, resultierend vom Flugverkehr, abgeschätzt zu:

$$L_{a,Flug} = L_{AF,max} - 20 \text{ dB(A)} = 80 \text{ dB(A)} - 20 \text{ dB(A)} = \mathbf{60 \text{ dB(A)}}$$

Anmerkung 4: Die Addition von 3 dB nach /9/, Pkt. 4.4.5.5 erfolgt nicht für den genannten Wert, da dies auf die Bildung des Außenlärmpegels zurückgeht und damit auf die energetische Summe aller Lärmarten angewandt wird (siehe auch Abschnitt 3.2).

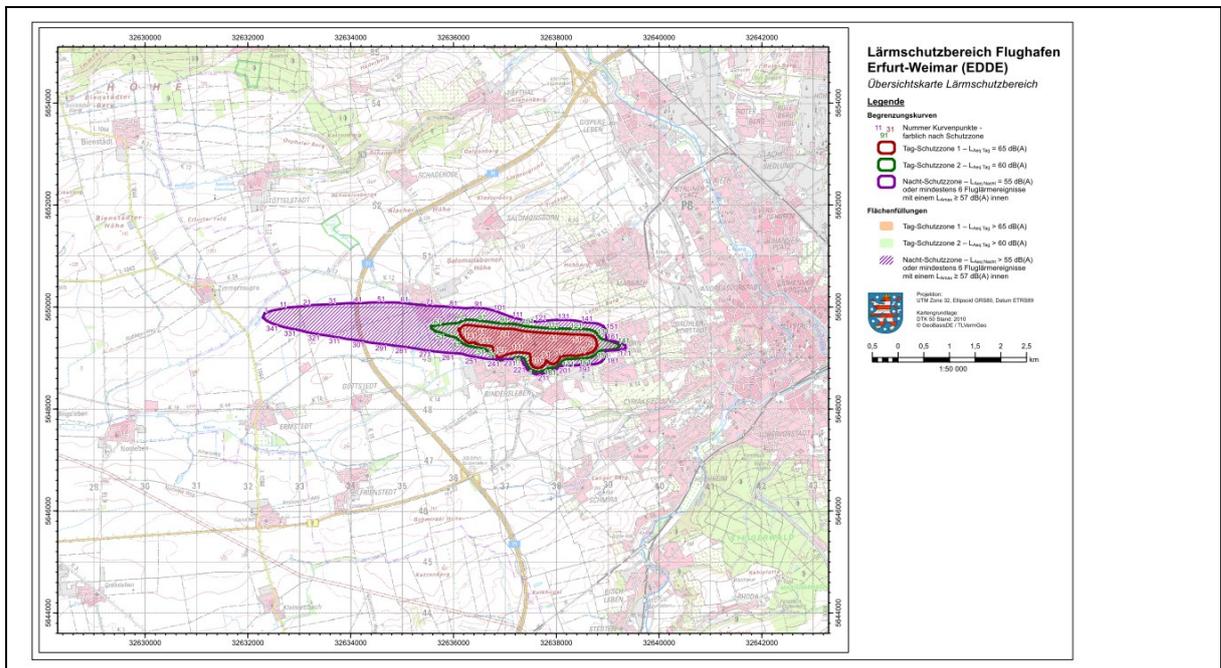


ABBILDUNG 1: Lärmschutzbereich Flughafen Erfurt-Weimar (unmaßstäblich)
 Quelle: <https://infrastruktur-landwirtschaft.thueringen.de/>

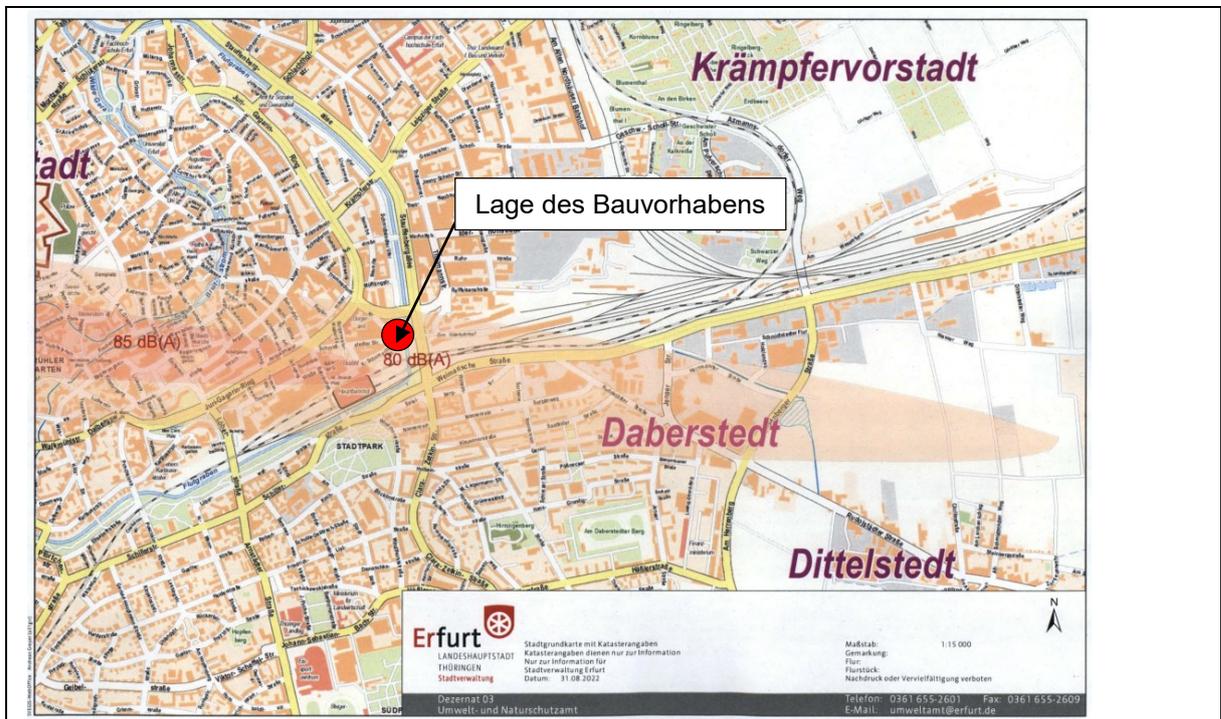


ABBILDUNG 2: Flugkarte Erfurt, Darstellung Maximalpegel $L_{A,Fmax}$ während eines Überfluges (/20) mit Kennzeichnung des BV (unmaßstäblich)

Der Wert $L_{a,Flug}$ wird an den Fassaden des gesamten Bauvorhabens gleichermaßen angesetzt. In Abstimmung mit den zuständigen Behörden (/20/) wird dieser Wert nur im Tagzeitraum berücksichtigt, da im Nachtzeitraum aller Voraussicht nach nicht genügend Überflüge für die Fluglärmmaximalpegel-Betrachtung nach /9/ zusammenkommen.

5.4 GEWERBELÄRM

Als maßgeblicher Außenlärmpegel der auf das Bauvorhaben einwirkenden gewerblichen Schallimmissionen ($L_{a,Gew}$) ist nach der DIN 4109-2 (/9/) der nach der TA Lärm (/5/) gültige Immissionsrichtwert (IRW) einzusetzen. Nur wenn die Vermutung besteht, dass der IRW überschritten wird, sollte die tatsächliche Lärmbelastung ermittelt werden. Aufgrund der realen Situation ist nicht von einer Überschreitung auszugehen, so dass folgend der IRW zum Ansatz gebracht werden kann.

Das Baugrundstück liegt innerhalb der Altstadt der Stadt Erfurt. Gemäß /15/ wird das Baugebiet als Kerngebiet (MK) festgesetzt. Demnach wird dem Bauvorhaben der Schutzanspruch eines Kerngebietes im Sinne der TA Lärm zugeordnet.

Als Beurteilungswert "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für den Beurteilungszeitraum „Tag“ (6:00 bis 22:00 Uhr) und „Nacht“ (22:00 bis 6:00 Uhr) werden die Immissionsrichtwerte eines Kern-/ Dorf-/ Mischgebietes zum Ansatz gebracht.

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

	Tag	Nacht
Kerngebiet (MK)	60 dB(A)	45 dB(A)

6 ERMITTLUNG DER IMMISSION

6.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die durchzuführenden Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel werden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend den gültigen Berechnungsvorschriften gerechnet:

Emissionsart Verkehr

- Straßenverkehr nach RLS-19 (/11/)
- Schienenverkehr nach Schall 03-14 (/12/)
- Fluglärm (Vorgehen nach DIN 4109-2 (/9/); siehe Abschnitt 5.3)

Emissionsart Gewerbe

- Immissionsrichtwert Kerngebiet (MK) nach DIN ISO 9613-2 (/4/) bzw. der TA Lärm (/5/)

Folgende Prämissen liegen den Berechnungen zu Grunde:

Umlaufende Punkte

- Abstand vom Gebäude: 5,0 m
- Berechnungshöhe: je nach Gebäude, beginnend bei 2,8 m über Boden in 3,0 m Schritten (EG = 2,8 m über Boden bis 2.OG = 8,8 m über Boden)
- Lage: 0,5 m Abstand von der Fassade
Keine Reflexionen der Fassade („0,5 m vor geöffnetem Fenster“)

Lärmpegelbereiche (Berechnung ohne geplante Bebauung)

- Immissionshöhe: 4,0 m über Boden
- Rasterweite: 5,0 m
- Beurteilungszeiträume: tags: 06:00 bis 22:00 Uhr
nachts: 22:00 bis 06:00 Uhr

6.2 FASSADENBEZOGENER AUßENLÄRMPEGEL

Die Berechnungsergebnisse der resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ werden in einem 5,0 m Raster geschossweise umlaufend an den Fassadenabschnitten des Bauvorhabens für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet und in den nachstehenden **BILDERN** ausgewiesen:

- BILD 2: EG
- BILD 3: 1.OG
- BILD 4: 2.OG
- BILD 5: 3.OG
- BILD 6: 4.OG
- BILD 7: 5.OG
- BILD 8: 6.OG
- BILD 9: 7.OG
- BILD 10: 8.OG
- BILD 11: 9.OG
- BILD 12: 10.OG
- BILD 13: 11.OG
- BILD 14: 12.OG
- BILD 15: 13.OG
- BILD 16: 14.OG
- BILD 17: 15.OG

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile zum Schutz vor Außenlärm ist für Räume, welche „überwiegend zum Schlafen“ genutzt werden, entsprechend der DIN 4109-2:2018-01 grundsätzlich der Außenlärmpegel derjenigen Tageszeit heranzuziehen, aus dem die höheren Anforderungen resultieren. Für Räume, die vor allem tags genutzt werden (z.B. Büroräume) ist ausschließlich der Tagzeitraum heranzuziehen.

Anmerkung 5: Die – gegebenenfalls – notwendige Addition von 10 dB auf den Außenlärmpegel im Beurteilungszeitraum „nachts“ ist in den **BILDERN** bereits berücksichtigt

Den **BILDERN** kann entnommen werden, dass

- die höchste schalltechnische Belastung im Tagzeitraum entlang der Ostfassade, also in Richtung der Stauffenbergallee, vorliegt (6.OG: 71,5 dB(A));
- die höchste schalltechnische Belastung im Nachtzeitraum entlang der Südfassade, also in Richtung der Schienenabschnitte, vorliegt (6.OG: 74,3 dB(A)).

Nachfolgend sind die Immissionspegel („Außenlärmpegel“) der einzelnen Lärmarten sowie der ermittelte resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach DIN 4109-2 für spezifische Einzelpunkte pro Fassadenbereich tabellarisch ausgewiesen. Die Berechnungsergebnisse dieser Einzelpunktberechnung dienen der besseren Abschätzung der notwendigen Bauteilschalldämmung.

TABELLE 5: Außenlärmpegel L_a je Lärmart sowie der daraus resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ an spezifischen Fassadenbereichen | **tags / nachts**

Etage	Fassade	Bereich	Tagzeitraum						Nachtzeitraum						
			Verkehr ^{a)}				Gewerbe $L_{a,Gew}$ [dB(A)]	Außenlärm $L_{a,res}$ [dB(A)]	Verkehr ^{b)}				Gewerbe $L_{a,Gew}$ [dB(A)]	Außenlärm $L_{a,res}$ [dB(A)]	
			$L_{a,STN}$ [dB(A)]	$L_{a,SCN}$ [dB(A)]	$L_{a,Flug}$ [dB(A)]	$L_{a,V}$ [dB(A)]			$L_{a,STN}$ [dB(A)]	$L_{a,SCN}$ [dB(A)]	$L_{a,Flug}$ [dB(A)]	$L_{a,V}$ [dB(A)]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1.OG	Ost	IO-01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Ost	IO-02	62,8	58,7	60,0	65,6	60,0	69,2	55,4	55,2	--	58,3	45,0	69,6	
	Nord	IO-03	61,9	41,7	60,0	64,1	60,0	68,6	54,6	37,7	--	54,8	45,0	67,8	
	West	IO-04	59,7	54,8	60,0	63,5	60,0	67,9	53,0	50,1	--	55,0	45,0	66,9	
	West	IO-05	55,7	58,3	60,0	63,1	60,0	67,2	48,6	53,9	--	55,1	45,0	64,9	
	Süd	IO-06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2.OG	Ost	IO-01	63,0	65,4	60,0	68,1	60,0	70,1	55,7	61,2	--	62,3	45,0	72,0	
	Ost	IO-02	63,4	61,1	60,0	66,5	60,0	69,6	56,1	57,8	--	59,9	45,0	70,8	
	Nord	IO-03	62,7	41,6	60,0	64,6	60,0	68,9	55,5	37,6	--	55,6	45,0	68,6	
	West	IO-04	60,3	55,3	60,0	63,9	60,0	68,1	53,6	50,5	--	55,3	45,0	67,2	
	West	IO-05	56,7	59,6	60,0	63,9	60,0	67,5	49,7	55,3	--	56,4	45,0	66,1	
	Süd	IO-06	59,6	66,0	60,0	67,7	60,0	69,3	52,3	61,3	--	61,8	45,0	70,9	
3.OG	Ost	IO-01	63,5	66,8	60,0	69,1	60,0	70,6	56,2	62,4	--	63,1	45,0	72,9	
	Ost	IO-02	63,9	62,3	60,0	67,1	60,0	70,0	56,5	58,5	--	60,7	45,0	71,4	
	Nord	IO-03	63,0	41,7	60,0	64,8	60,0	69,1	55,8	37,6	--	55,9	45,0	68,9	
	West	IO-04	60,5	55,9	60,0	64,0	60,0	68,2	53,6	51,1	--	55,5	45,0	67,3	
	West	IO-05	57,1	60,6	60,0	64,5	60,0	67,7	50,6	56,0	--	57,0	45,0	66,8	
	Süd	IO-06	60,0	66,9	60,0	68,5	60,0	69,7	53,6	62,1	--	62,6	45,0	71,7	
4.OG	Ost	IO-01	64,0	67,5	60,0	69,6	60,0	71,0	56,6	63,1	--	64,0	45,0	73,5	

Etage	Fassade	Bereich	Tagzeitraum						Nachtzeitraum					
			Verkehr ^{a)}				Gewerbe	Außenlärm	Verkehr ^{b)}				Gewerbe	Außenlärm
			L _{a,STN} [dB(A)]	L _{a,SCN} [dB(A)]	L _{a,Flug} [dB(A)]	L _{a,V} [dB(A)]			L _{a,STN} [dB(A)]	L _{a,SCN} [dB(A)]	L _{a,Flug} [dB(A)]	L _{a,V} [dB(A)]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Ost	IO-02	64,3	63,5	60,0	67,7	60,0	70,3	57,0	59,7	--	61,6	45,0	72,0
	Nord	IO-03	63,2	41,8	60,0	65,0	60,0	69,2	56,0	37,8	--	56,1	45,0	69,2
	West	IO-04	60,7	56,1	60,0	64,1	60,0	68,2	53,6	51,7	--	55,8	45,0	67,5
	West	IO-05	57,6	61,0	60,0	64,5	60,0	67,8	50,6	56,4	--	57,4	45,0	67,1
	Süd	IO-06	60,5	67,0	60,0	68,6	60,0	69,8	53,1	62,3	--	62,9	45,0	71,8
5.OG	Ost	IO-01	64,4	67,7	60,0	69,8	60,0	71,2	57,0	63,4	--	64,3	45,0	73,8
	Ost	IO-02	64,6	64,3	60,0	68,2	60,0	70,6	57,3	60,5	--	62,2	45,0	72,5
	Nord	IO-03	63,5	41,8	60,0	65,1	60,0	69,3	56,3	37,9	--	56,2	45,0	69,3
	West	IO-04	60,4	57,1	60,0	64,2	60,0	68,2	53,5	52,8	--	56,1	45,0	67,6
	West	IO-05	57,7	61,1	60,0	64,6	60,0	67,8	50,6	56,5	--	57,5	45,0	67,2
Süd	IO-06	60,8	67,2	60,0	68,7	60,0	69,9	53,5	62,5	--	63,0	45,0	71,9	
6.OG	Ost	IO-01	64,5	67,7	60,0	69,9	60,0	71,3	57,2	63,4	--	64,3	45,0	73,9
	Ost	IO-02	64,7	64,9	60,0	68,5	60,0	70,8	57,4	61,0	--	62,6	45,0	72,8
	Nord	IO-03	63,4	42,2	60,0	65,2	60,0	69,3	56,2	38,6	--	56,3	45,0	69,2
	West	IO-04	60,3	57,8	60,0	64,2	60,0	68,1	53,3	53,2	--	56,2	45,0	67,5
	West	IO-05	57,5	61,1	60,0	64,5	60,0	67,7	50,2	56,7	--	57,5	45,0	67,1
Süd	IO-06	61,1	67,2	60,0	68,7	60,0	70,0	53,9	62,6	--	63,1	45,0	72,1	
7.OG	Ost	IO-01	64,6	67,6	60,0	69,8	60,0	71,3	57,3	63,3	--	64,3	45,0	73,9
	Ost	IO-02	64,8	65,3	60,0	68,7	60,0	70,9	57,5	61,4	--	62,9	45,0	73,0
	Nord	IO-03	63,5	42,3	60,0	65,2	60,0	69,3	56,2	38,7	--	56,3	45,0	69,3

Etage	Fassade	Bereich	Tagzeitraum						Nachtzeitraum					
			Verkehr ^{a)}				Gewerbe [dB(A)]	Außenlärm [dB(A)]	Verkehr ^{b)}				Gewerbe [dB(A)]	Außenlärm [dB(A)]
			L _{a,STN} [dB(A)]	L _{a,SCN} [dB(A)]	L _{a,Flug} [dB(A)]	L _{a,V} [dB(A)]			L _{a,STN} [dB(A)]	L _{a,SCN} [dB(A)]	L _{a,Flug} [dB(A)]	L _{a,V} [dB(A)]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	West	IO-04	60,2	58,0	60,0	64,2	60,0	68,1	53,2	53,6	--	56,4	45,0	67,5
	West	IO-05	57,3	61,2	60,0	64,6	60,0	67,7	50,3	56,8	--	57,7	45,0	67,2
	Süd	IO-06	61,5	67,1	60,0	68,7	60,0	70,1	54,1	62,7	--	63,1	45,0	72,3
8.OG	Ost	IO-01	64,7	67,5	60,0	69,8	60,0	71,3	57,4	63,2	--	64,2	45,0	73,9
	Ost	IO-02	64,8	65,8	60,0	68,9	60,0	71,0	57,5	61,7	--	63,1	45,0	73,2
	Nord	IO-03	63,5	42,8	60,0	65,1	60,0	69,3	56,2	39,0	--	56,3	45,0	69,2
	West	IO-04	59,8	58,2	60,0	64,3	60,0	68,1	53,0	54,0	--	56,5	45,0	67,5
	West	IO-05	57,4	61,2	60,0	64,6	60,0	67,8	50,4	56,9	--	57,8	45,0	67,3
	Süd	IO-06	61,5	67,1	60,0	68,7	60,0	70,1	54,3	62,6	--	63,1	45,0	72,3
9.OG	Ost	IO-01	64,7	67,3	60,0	69,7	60,0	71,3	57,4	63,1	--	64,1	45,0	73,8
	Ost	IO-02	64,9	65,9	60,0	69,0	60,0	71,0	57,6	61,9	--	63,2	45,0	73,2
	Nord	IO-03	63,5	42,8	60,0	65,1	60,0	69,3	56,1	39,0	--	56,2	45,0	69,2
	West	IO-04	59,8	58,5	60,0	64,3	60,0	68,1	52,8	54,3	--	56,6	45,0	67,4
	West	IO-05	57,5	61,2	60,0	64,6	60,0	67,8	50,4	57,0	--	57,8	45,0	67,3
	Süd	IO-06	61,6	67,0	60,0	68,7	60,0	70,1	54,3	62,6	--	63,1	45,0	72,3
10.OG	Ost	IO-01	64,7	67,2	60,0	69,6	60,0	71,2	57,4	63,0	--	64,0	45,0	73,7
	Ost	IO-02	64,9	65,9	60,0	69,0	60,0	71,0	57,6	61,8	--	63,2	45,0	73,2
	Nord	IO-03	63,3	42,8	60,0	65,0	60,0	69,2	56,0	39,1	--	56,1	45,0	69,1
	West	IO-04	59,5	58,5	60,0	64,2	60,0	67,9	52,5	54,4	--	56,6	45,0	67,3
	West	IO-05	57,4	61,2	60,0	64,6	60,0	67,8	54,4	57,0	--	57,8	45,0	67,3

Etage	Fassade	Bereich	Tagzeitraum						Nachtzeitraum					
			Verkehr ^{a)}				Gewerbe [dB(A)]	Außenlärm [dB(A)]	Verkehr ^{b)}				Gewerbe [dB(A)]	Außenlärm [dB(A)]
			L _{a,STN} [dB(A)]	L _{a,SCN} [dB(A)]	L _{a,Flug} [dB(A)]	L _{a,V} [dB(A)]			L _{a,STN} [dB(A)]	L _{a,SCN} [dB(A)]	L _{a,Flug} [dB(A)]	L _{a,V} [dB(A)]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Süd	IO-06	61,7	66,9	60,0	68,7	60,0	70,0	54,3	62,5	--	63,1	45,0	72,3
11.OG	Ost	IO-01	64,7	67,0	60,0	69,4	60,0	71,2	57,4	62,9	--	63,9	45,0	73,7
	Ost	IO-02	64,8	65,8	60,0	68,9	60,0	71,0	57,5	61,7	--	63,1	45,0	73,2
	Nord	IO-03	63,3	43,0	60,0	64,9	60,0	69,2	55,9	39,1	--	56,0	45,0	69,0
	West	IO-04	59,3	58,7	60,0	64,1	60,0	67,9	52,3	54,5	--	56,5	45,0	67,2
	West	IO-05	57,4	61,1	60,0	64,6	60,0	67,7	50,4	56,9	--	57,8	45,0	67,3
	Süd	IO-06	61,7	66,8	60,0	68,6	60,0	69,9	54,4	62,4	--	63,0	45,0	72,2
12.OG	Ost	IO-01	64,7	66,9	60,0	69,5	60,0	71,1	57,3	62,7	--	63,8	45,0	73,6
	Ost	IO-02	64,8	65,7	60,0	68,9	60,0	70,9	57,5	61,6	--	63,0	45,0	73,1
	Nord	IO-03	63,1	43,0	60,0	64,9	60,0	69,1	55,8	39,3	--	55,9	45,0	68,9
	West	IO-04	59,1	58,7	60,0	64,1	60,0	67,9	52,1	54,6	--	56,5	45,0	67,1
	West	IO-05	57,4	61,1	60,0	64,5	60,0	67,7	50,3	56,9	--	57,8	45,0	67,3
	Süd	IO-06	61,6	66,6	60,0	68,5	60,0	69,9	54,4	62,3	--	62,9	45,0	72,1
13.OG	Ost	IO-01	64,6	66,7	60,0	69,4	60,0	71,1	57,3	62,6	--	63,7	45,0	73,5
	Ost	IO-02	64,7	65,6	60,0	68,8	60,0	70,9	57,4	61,6	--	63,0	45,0	73,0
	Nord	IO-03	63,0	43,0	60,0	64,9	60,0	69,1	55,8	39,3	--	55,9	45,0	68,8
	West	IO-04	58,9	58,7	60,0	64,0	60,0	67,8	51,8	54,6	--	56,5	45,0	66,9
	West	IO-05	57,5	61,0	60,0	64,5	60,0	67,7	50,3	56,9	--	57,7	45,0	67,2
	Süd	IO-06	61,6	66,5	60,0	68,4	60,0	69,9	54,3	62,2	--	62,8	45,0	72,0
14.OG	Ost	IO-01	64,6	66,6	60,0	69,2	60,0	71,0	57,2	62,5	--	63,6	45,0	73,4

Etage	Fassade	Bereich	Tagzeitraum						Nachtzeitraum					
			Verkehr ^{a)}				Gewerbe	Außenlärm	Verkehr ^{b)}				Gewerbe	Außenlärm
			L _{a,STN} [dB(A)]	L _{a,SCN} [dB(A)]	L _{a,Flug} [dB(A)]	L _{a,V} [dB(A)]			L _{a,STN} [dB(A)]	L _{a,SCN} [dB(A)]	L _{a,Flug} [dB(A)]	L _{a,V} [dB(A)]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Ost	IO-02	64,7	65,5	60,0	68,8	60,0	70,8	57,4	61,5	--	62,9	45,0	73,0
	Nord	IO-03	63,0	43,0	60,0	64,8	60,0	69,1	55,7	39,3	--	55,8	45,0	68,8
	West	IO-04	58,6	58,7	60,0	63,9	60,0	67,7	51,6	54,6	--	56,4	45,0	66,8
	West	IO-05	57,5	60,9	60,0	64,5	60,0	67,7	50,2	56,8	--	57,7	45,0	67,2
	Süd	IO-06	61,6	66,4	60,0	68,3	60,0	69,9	54,3	62,1	--	62,8	45,0	72,0
15.OG	Ost	IO-01	64,5	66,2	60,0	69,1	60,0	70,9	57,2	62,2	--	63,4	45,0	73,2
	Ost	IO-02	64,6	65,2	60,0	68,6	60,0	70,8	57,3	61,2	--	62,7	45,0	72,8
	Nord	IO-03	56,5	43,6	60,0	61,7	60,0	66,9	49,1	39,7	--	49,6	45,0	62,4
	West	IO-04	58,4	58,6	60,0	63,9	60,0	67,7	51,6	54,7	--	56,4	45,0	66,8
	West	IO-05	57,5	60,8	60,0	64,4	60,0	67,7	50,2	56,7	--	57,6	45,0	67,1
	Süd	IO-06	61,6	66,2	60,0	68,2	60,0	69,8	54,3	61,9	--	62,6	45,0	71,9

a) Angabe als vor der Fassade berechneter Mittelungspegel für den Straßenverkehrslärm und den Schienenverkehrslärm.

b) Angabe als vor der Fassade berechneter Mittelungspegel für den Straßenverkehrslärm und den Schienenverkehrslärm, ohne Berücksichtigung eines Zuschlages von 10 dB für Differenzen zwischen Tags und nachts < 10 dB.

Farberläuterung Lärmpegelbereiche (LPB):

L _{a,res} bis 55 dB(A) [LPB I]	L _{a,res} >55 bis 60 dB(A) [LPB II]	L _{a,res} >60 bis 65 dB(A) [LPB III]	L _{a,res} >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]	L _{a,res} >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
--	---	--	---	--

6.3 LÄRMPEGELBEREICHE

Die Lärmpegelbereiche innerhalb des Bebauungsplanes „ALT638“ werden für den Tag- und Nachtzeitraum in den nachstehenden **BILDERN** ausgewiesen.

- BILD 18: Lärmpegelbereiche tags, ohne Bebauung
- BILD 19: Lärmpegelbereiche nachts, ohne Bebauung

Anmerkung 6: Die – gegebenenfalls – notwendige Addition von 10 dB auf den Außenlärmpegel im Beurteilungszeitraum „nachts“ ist in den **BILDERN** bereits berücksichtigt.

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (BImSchG /1/) müssen die Außenbauteile der schutzbedürftigen Bebauung nach DIN 4109-2 dimensioniert werden.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist $K_{Raumart}$ ein Korrekturfaktor entsprechend der Raumart:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume und Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2; 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind dabei:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches;

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach der Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2, 4.4.1.

Die Außenbauteile müssen je nach Lärmpegelbereich und Raumart die nachfolgenden erforderlichen Gesamtschalldämmungen $R'_{w,res}$ nach DIN 4109-2 aufweisen.

TABELLE 6: Übersicht der erforderlichen Schalldämmung $R'_{w,res}$ der Außenbauteile am Bauvorhaben

res. Außenlärm- pegel $L_{a,res}$	Lärmpegel- bereich	$R'_{w,res}$ [dB] für Raumart		betroffene Fassaden
		Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten	Bürräume und Ähnliches	
1	2	3	4	5
bis 55 dB(A)	I	30	30	nur vereinzelt (1.OG)
>55 - 60 dB(A)	II	30	30	nur vereinzelt (1.OG)
>60 - 65 dB(A)	III	35	30	W-Fassade (EG), sonst nur vereinzelt (1. & 15.OG)
>65 - 70 dB(A)	IV	40	35	tags: einzelne Bereiche im 1.OG nachts: N- u. W-Fassade
>70 - 75 dB(A)	V	45	40	tags: N-, O-, S- u. W-Fassade nachts: O- u. S-Fassade
>75 - 80 dB(A)	VI	50	45	nicht vorhanden
>80 dB(A)	VII	55	50	nicht vorhanden

7 VORSCHLAG FESTSETZUNG „LÄRM“

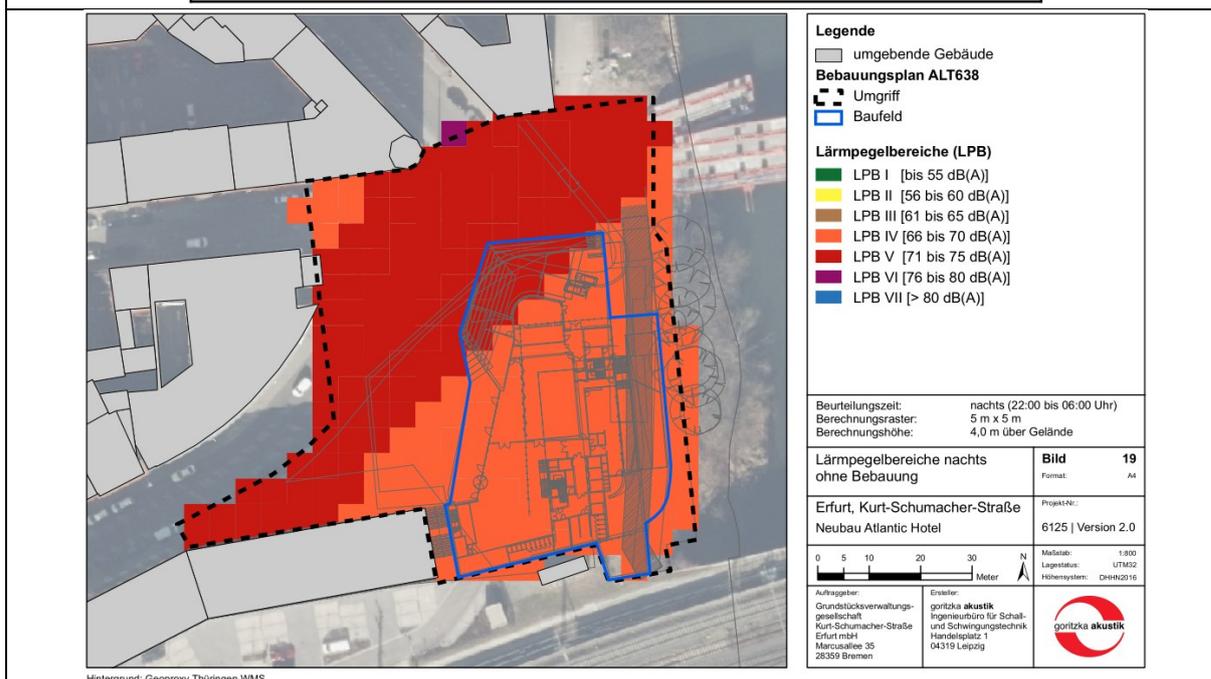
Aus den Ausführungen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ergeben sich nachstehende Vorschläge für die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes.

Maßgebliche Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche

Bei der Errichtung oder der Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", und DIN 4109-2:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", auszubilden. Grundlage hierzu sind die im Plan gekennzeichneten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a bzw. Lärmpegelbereiche, die gemäß Tab. 7 der DIN 4109-1:2018-01 einander wie folgt zugeordnet sind:

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.



Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren gemäß DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 nachzuweisen. Es gilt der nachstehende Zusammenhang zwischen Lärmpegelbereich und bewertetem Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile - für Aufenthaltsräume in Wohnungen.

Lärmpegelbereich	$R'_{w,ges}$ [dB]
1	2
II	30
III	35
IV	40
V	45
VI	50
VII	55

Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche an den Fassaden anliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 reduziert werden.

Von dieser Festsetzung kann auch abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens die DIN 4109 in der dann gültigen Fassung ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm vorgibt.

8 ZUSAMMENFASSUNG

In der Kurt-Schuhmacher-Straße in 99084 Erfurt ist die Errichtung eines Hotelgebäudes geplant (Lage siehe **BILD 1**). In dieser schalltechnischen Untersuchung wurden die resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach DIN 4109-1 und DIN 4109-2 am konkret geplanten Bauvorhaben (/14/) berechnet.

Die Berechnungsergebnisse der resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ wurden in einem 5,0 m Raster geschossweise umlaufend an den Fassadenabschnitten des Bauvorhabens für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet. Die Berechnungsergebnisse sind in den **BILDERN 2 bis 17** ausgewiesen. In der Berechnung sind die folgenden Emissionen berücksichtigt worden:

- Verkehrslärm
 - Straßenverkehr der umliegenden Straßenzüge; siehe Abschnitt 5.1
 - Schienenverkehr auf den südlich des Bauvorhabens liegenden Streckenabschnitten der DB im Bereich des Erfurter Hauptbahnhofes; siehe Abschnitt 5.2
 - Flugverkehr vom Flughafen Erfurt-Weimar; siehe Abschnitt 5.3
- gewerblicher Lärm; siehe Abschnitt 5.4

Anmerkung 7: Die – gegebenenfalls – notwendige Addition von 10 dB auf den Außenlärmpegel im Beurteilungszeitraum „nachts“ ist in den **BILDERN** bereits berücksichtigt

Den **BILDERN** kann entnommen werden, dass

- die höchste schalltechnische Belastung im Tagzeitraum entlang der Ostfassade, also in Richtung der Stauffenbergallee, vorliegt (6.OG: 71,5 dB(A));
- die höchste schalltechnische Belastung im Nachtzeitraum entlang der Südfassade, also in Richtung der Schienenabschnitte, vorliegt (6.OG: 74,3 dB(A)).

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile zum Schutz vor Außenlärm ist für Räume, welche „überwiegend zum Schlafen“ genutzt werden, entsprechend der DIN 4109-2 grundsätzlich der Außenlärmpegel derjenigen Tageszeit heranzuziehen, aus dem die höheren Anforderungen resultieren. Für Räume, die vor allem tags genutzt werden (z.B. Büroräume) ist ausschließlich der Tagzeitraum heranzuziehen.

Die innerhalb des Bebauungsplanes „ALT638“ berechneten Lärmpegelbereiche (LPB) sind für den Tag- und Nachtzeitraum in den **BILDERN 18 und 19** ausgewiesen.

Vorschläge für die textliche Festsetzung zum Thema „Lärm“ – also die berechneten Außenlärmpegel – sind dem Abschnitt 7 zu entnehmen.

ANLAGE 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG

SCHALLEMISSION - SCHALLQUELLE STRAßENVERKEHR (RLS-19)

Die Berechnung des längenbezogenen Schallleistungspegels L_W' erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-19) vorgegebenen Algorithmen.

längenbezogenen Schallleistungspegels L_W' einer Quelllinie

$$L_W' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit

- M stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- p_1 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
- p_2 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %
- v_{FzG} Geschwindigkeit der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
- $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB

Schallleistungspegel eines Fahrzeuges

Der Schallleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LNFzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w)$$

mit

- $L_{W0,FzG}(v_{FzG})$ Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- $D_{LNFzG}(g, v_{FzG})$ Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- $D_{K,KT}(x)$ Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x in dB
- $D_{refl}(h_{Beb}, w)$ Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeuges

Der Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeuges beschreibt die Schallemission des Fahrzeuges bei konstanter Geschwindigkeit v_{FzG} auf ebener, trockener Fahrbahn. Für die drei Fahrzeuggruppen FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist er definiert als:

$$L_{W0,FzG}(v_{FzG}) = A_{W,FzG} + 10 \cdot \lg \left[1 + \left(\frac{v_{FzG}}{B_{W,FzG}} \right) C_{W,FzG} \right]$$

mit

- $A_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der Tabelle 3 in dB
- $B_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der Tabelle 3 in km/h
- $C_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der Tabelle 3
- v_{FzG} Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

Tabelle 7: Emissionsparameter $A_{w,FzG}$, $B_{w,FzG}$ und $C_{w,FzG}$ je Fahrzeuggruppe FzG

FzG	$A_{w,FzG}$ [dB]	$B_{w,FzG}$ [km/h]	$C_{w,FzG}$
Pkw	88,0	20	3,06
Lkw1	100,3	40	4,33
Lkw2	105,4	50	4,88

Straßendeckschichtkorrektur

Die Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT werden getrennt für Pkw und Lkw und Geschwindigkeit v_{FzG} festgelegt. Die Werte für den Lkw gelten für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2. Die Tabelle 4a enthält die Korrekturwerte für alle Straßenbeläge außer Pflasterbelägen.

Die Tabelle 4b enthält die Korrekturwerte $D_{SD,SDT(v)}$ für unterschiedliche Pflasterbeläge. Hier wird nicht zwischen verschiedenen Fahrzeuggruppen unterschieden.

Tabelle 6a: Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT getrennt nach Pkw und Lkw und Geschwindigkeit v_{FzG} in dB; außer Pflasterbelägen

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} [km/h] für			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6	/	-1,8	/
Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	/	-1,8	/	-2,0
Asphaltbetone ≤ AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13	/	-4,5	/	-4,4
Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13	/	-5,5	/	-5,4
Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche	/	-1,4	/	-2,3
Lärmarmer Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B	/	-2,0	/	-1,5
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2	/	-1,0	/
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D	/	-2,8	/	-4,6
Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

Tabelle 6b: Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT für Geschwindigkeiten v in dB; für Pflasterbeläge

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v [km/h]		
	30	40	ab 50
Pflaster mit ebener Oberfläche mit $b \leq 5,0$ mm und $b+2f \leq 9,0$ mm	1,0	2,0	3,0
sonstiges Pflaster mit $b > 5,0$ mm oder $f > 2,0$ mm oder Kopfsteinpflaster	5,0	6,0	7,0

GLEISBELEGUNG UND FAHRZEUGKATEGORIEN NACH SCHALL 03-14

Die von der deutschen Bahn angelieferten Daten weisen die Summe und Zusammensetzung der verkehrenden Züge auf den jeweiligen Streckenabschnitten für die Beurteilungszeiträume tags und nachts aus.

Erläuterungen zur Fahrzeugkategorie nach Schall 03 [2014]

Die Fahrzeugkategorie (Fz.-Kat) setzt sich wie folgt zusammen:

- Die erste Ziffer beschreibt die Fahrzeugkategorie (1-8 Triebwagen, 9 Reisezugwagen, 10 Güterwagen)
- Die Ziffer hinter dem Z beschreibt die Zeilennummer für eine bestimmte Variante einer Teilquelle m der Fahrzeugkategorie (Beiblatt 1) – *Entfällt falls keine Varianten existieren*
- Die Ziffer hinter dem A beschreibt die Anzahl Achsen – *Entfällt falls die Achsenanzahl n_{Achs} der Standard Achsenanzahl $n_{\text{Achs},0}$ entspricht.*

Fahrzeugkategorie (Tab.3 bzw. Bbl. 1)	Bezeichnung	Varianten	Standard-Achsen- Anzahl
Fz-Kategorie 1 (1-Ax)	HGV-Triebkopf	--	$n_{\text{Achs},0} = 4$
Fz-Kategorie 2 (2-Ax)	HGV-Mittel- /Steuerwagen	--	$n_{\text{Achs},0} = 4$
Fz-Kategorie 3 (3-Zx_Ay)	HGV-Triebzug	Z9/Z10/Z11 (Aero- dynamische Geräusche)	$n_{\text{Achs},0} = 32$
Fz-Kat. 4 (4-Ax) (auch bezeichnet als 4- V1 für $n_{\text{Achs},0} = 28$)	HGV-Neigezug	--	$n_{\text{Achs},0} = 28$
Fz-Kategorie 5: (5-Zx_Ay)	E-Triebzug und S- Bahn	Z2/Z5 (Rollgeräusche)	$n_{\text{Achs},0} = 10$
Fz-Kategorie 6 (6-Ax)	V-Triebzug	--	$n_{\text{Achs},0} = 6$
Fz-Kategorie 7 (7-Zx_Ay)	E-Lok	Z2/Z5 (Rollgeräusche)	$n_{\text{Achs},0} = 4$
Fz-Kategorie 8 (8-Ax)	V-Lok	--	$n_{\text{Achs},0} = 4$
Fz-Kategorie 9 (9-Zx_Ay)	Reisezugwagen	Z2/Z5 (Rollgeräusche)	$n_{\text{Achs},0} = 4$
Fz-Kategorie 10 (10-Zx_Ay)	Güterwagen	Z2/Z5/Z11/Z15/Z18Z21 (Rollgeräusche)	$n_{\text{Achs},0} = 4$

Grundsätzlich gilt: Bei fehlenden Bezeichnungen ist die Standardvariante zu wählen (10_Z2= 10_Z2_A4, 1 = 1-A4)

SCHALLIMMISSION - ALLGEMEINE BEGRIFFE

Mittelungspegel L_{Aeq}

- A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am Immissionsort).

anteiliger Beurteilungspegel $L_{r,an}$

- Der Beurteilungspegel *einer* Geräuschquelle (z.B. *eines* Anlagenteiles) ist nach TA Lärm wie folgt definiert: Der anteilige Beurteilungspegel $L_{r,an}$ ist gleich dem Mittelungspegel L_{Aeq} eines Anlagengeräusches plus (gegebenenfalls) Zu- und Abschlägen für Ruhezeiten und Einzeltöne sowie (gegebenenfalls) einer Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

Beurteilungspegel L_r

- Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,an}$ aller zu beurteilenden Geräuschquellen.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \cdot \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit $T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags} / 1 \text{ h nachts}$

- T_j Teilzeit j
- N Zahl der gewählten Teilzeiten
- $L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2:1999-10 (Gleichung 22)
- $K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit j (Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag $K_{T,j}$ für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)
- $K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit T_j (Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt $K_{I,j}$ für diese Teilzeiten: $K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$ [$L_{AFTeq} =$ Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit $T = 5$ Sekunden])
- $K_{R,j}$ Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete [WA], reine Wohngebiete [WR], Kurgemeinden, Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
 - an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen: 06.00 - 09.00 Uhr / 13.00 - 15.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
 - Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist.

ANLAGE 2 ÜBERGEBENE VERKEHRSAHLEN

übergabene Verkehrszahlen des Untersuchungsgebietes nach /17/

Kurt-Schumacher-Straße

Zeithorizont	DTV	Lkw1 (p ₁)		Lkw2 (p ₂)	
		Tag (p _{1,t})	Nacht (p _{1,n})	Tag (p _{1,t})	Nacht (p _{1,n})
Analyse	3.000	8,0	11,0	1,0	2,0
Prognose (2030)	4.200	9,5	15,0	1,0	2,0

Weimarische Straße (östlich des Schmidtstedter Knotens Süd)

Zeithorizont	DTV	Lkw1 (p ₁)		Lkw2 (p ₂)	
		Tag (p _{1,t})	Nacht (p _{1,n})	Tag (p _{1,t})	Nacht (p _{1,n})
Analyse	33.000	3,0	4,5	1,5	2,5
Prognose (2030)	36.000	4,0	5,0	1,5	2,5

Schillerstraße (westlich des Schmidtstedter Knotens Süd)

Zeithorizont	DTV	Lkw1 (p ₁)		Lkw2 (p ₂)	
		Tag (p _{1,t})	Nacht (p _{1,n})	Tag (p _{1,t})	Nacht (p _{1,n})
Analyse	17.000	3,0	3,5	1,0	2,0
Prognose (2030)	17.000	3,0	3,5	1,0	2,0

Stauffenbergallee (Abschnitt Weimarische Straße - Thälmannstraße)

Zeithorizont	DTV	Lkw1 (p ₁)		Lkw2 (p ₂)	
		Tag (p _{1,t})	Nacht (p _{1,n})	Tag (p _{1,t})	Nacht (p _{1,n})
Analyse	57.000	3,5	4,5	1,0	2,0
Prognose (2030)	60.000	4,0	5,0	1,0	2,0

Stauffenbergallee (Abschnitt Thälmannstraße – Leipziger Platz)

Zeithorizont	DTV	Lkw1 (p ₁)		Lkw2 (p ₂)	
		Tag (p _{1,t})	Nacht (p _{1,n})	Tag (p _{1,t})	Nacht (p _{1,n})
Analyse	23.000	2,5	3,0	1,5	1,5
Prognose (2030)	25.000	3,0	3,5	1,5	1,5

Thälmannstraße (Abschnitt Stauffenbergallee – Zum Güterbahnhof)

Zeithorizont	DTV	Lkw1 (p ₁)		Lkw2 (p ₂)	
		Tag (p _{1,t})	Nacht (p _{1,n})	Tag (p _{1,t})	Nacht (p _{1,n})
Analyse	12.500	3,5	3,0	1,0	2,0
Prognose (2030)	14.000	3,0	2,5	1,0	2,0

Trommsdorffstraße (Abschnitt Stauffenbergallee – Juri-Gagarin-Ring)

Zeithorizont	DTV	Lkw1 (p ₁)		Lkw2 (p ₂)	
		Tag (p _{1,t})	Nacht (p _{1,n})	Tag (p _{1,t})	Nacht (p _{1,n})
Analyse	15.000	2,5	4,5	2,0	2,5
Prognose (2030)	16.000	3,0	5,0	2,0	2,0

DTV	-	Ø tägliche Verkehrsstärke aller Tage eines Jahres eines Straßenquerschnitts [in Kfz/24h]
Lkw1	-	Lkw ohne Anhänger mit m > 3,5 t und Busse
Lkw2	-	Lkw mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit m > 3,5 t und Motorräder
p ₁ p ₂	-	Anteil der Fahrzeuggruppen 1 bzw. 2 am Gesamtverkehrsaufkommen [in %]
p _t	-	Anteil der Fahrzeuggruppen 1 bzw. 2 am Tag (von 06.00 bis 22.00 Uhr) [in %]
p _n	-	Anteil der Fahrzeuggruppen 1 bzw. 2 in der Nacht (von 22.00 bis 06.00 Uhr) [in %]

ANLAGE 3 BELEGUNGSZAHLEN DEUTSCHE BAHN AG

Strecke 5919													
Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 35/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte													
Strecke 5919													
Abschnitt Eischleben bis Erfurt Hbf													
Bereich Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße													
von_km 190,9 bis_km 191,0													
Prognose 2030													
Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015													
Zugart	Anzahl	Anzahl	v max Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im		Zugverband		Fahrzeug-	Anzahl	Fahrzeug-	Anzahl	Fahrzeug-	Anzahl
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-	Anzahl	Fahrzeug-	Anzahl	kategorie		kategorie		kategorie	
GZ-E	41	29	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	5	3	120	7-Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	2	2	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10						
RV-E	16	2	160	7-Z5 A4	1	9-Z5	6						
ICE	9	1	230	4-V1	2								
ICE	14	1	250	3-Z9-A48	1								
ICE	14	1	300	3-Z9	1								
	101	39	Summe beider Richtungen										
Grundlast													
Abschnitt Erfurt Hbf bis Erfurt Gbf													
Bereich Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße													
von_km 191,0 bis_km 191,9													
Prognose 2030													
Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015													
Zugart	Anzahl	Anzahl	v max Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im		Zugverband		Fahrzeug-	Anzahl	Fahrzeug-	Anzahl	Fahrzeug-	Anzahl
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-	Anzahl	Fahrzeug-	Anzahl	kategorie		kategorie		kategorie	
GZ-E	1	1	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	2	2	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10						
RV-E	16	2	160	7-Z5 A4	1	9-Z5	6						
RV-VT	17	4	160	6-A6	3								
ICE	16	2	230	4-V1	2								
ICE	19	1	250	3-Z9-A48	1								
ICE	24	0	300	3-Z9	1								
ICE-E	25	1	200	7-Z5-A4	1	9-Z5	12						
	120	13	Summe beider Richtungen										
Grundlast													
VzG													
(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)													
von km	bis km	km/h											
189,9	192,0	100											
Strecke 6300													
Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 35/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte													
Strecke 6300													
Abschnitt Erfurt-Ost bis Erfurt Hbf													
Bereich Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße													
von_km 69,0 bis_km 69,7													
Prognose 2030													
Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015													
Zugart	Anzahl	Anzahl	v max Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im		Zugverband		Fahrzeug-	Anzahl	Fahrzeug-	Anzahl	Fahrzeug-	Anzahl
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-	Anzahl	Fahrzeug-	Anzahl	kategorie		kategorie		kategorie	
GZ-E	2	0	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	10						
RV-VT	27	7	140	6-A6	2								
RV-ET	36	8	160	5-Z5-A10	1								
	65	15	Summe beider Richtungen										
VzG													
(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)													
von km	bis km	km/h											
66,4	69,7	80											

Strecke 6302													
Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 35/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte													
Strecke 6302													
Abschnitt Erfurt-Dieselstraße bis Erfurt Hbf													
Bereich Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße													
von_km 70,3 bis_km 71,0													
Prognose 2030													
Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015													
Zugart	Anzahl	Anzahl	v. max. Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
RV-VT	11	3	120	6-A4	2								
RV-VT	50	5	120	6-A6	2								
	61	8	Summe beider Richtungen										
VzG													
(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)													
von km	bis km	km/h											
67,7	71,1	80											
Strecke 6340													
Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 35/2021) des Bundes ergeben sich folgende Werte													
Strecke 6340													
Abschnitt Erfurt Gbf Eo bis Erfurt Hbf													
Bereich Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße													
von_km 107,5 bis_km 108,3													
Prognose 2030													
Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015													
Zugart	Anzahl	Anzahl	v. max. Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	7	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	1	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	2	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10						
IC-E	8	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	9						
IC-E	0	4	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
RV-ET	45	8	160	5-Z5_A12	2								
RV-VT	27	5	160	6-A8	3								
RV-VT	43	8	120	6-A4	4								
	133	30	Summe beider Richtungen										
Abschnitt Erfurt Hbf bis Erfurt-Bischleben													
Bereich Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße													
von_km 108,3 bis_km 108,5													
Zugart	Anzahl	Anzahl	v. max. Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
GZ-E	12	8	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	3	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	10	4	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10						
IC-E	8	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	9						
IC-E	0	4	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
ICE	45	2	230	4-V1	2								
RV-ET	40	8	160	5-Z5_A12	2								
RV-VT	27	5	160	6-A8	3								
RV-VT	43	8	120	6-A4	4								
	188	40	Summe beider Richtungen										
VzG													
(Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten)													
von km	bis km	km/h											
107,4	109,5	100											

Erläuterungen und Legende

1. Geschwindigkeiten	
v_max_Zug:	bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit
VzG:	Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten
Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v_max_Zug und VzG zu verwenden.	
Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.	
Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.	
2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung	
Nummer der Fz-Kategorie + Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 + Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)	
Bsp. 5-ZS-A10	
3. Brücken	
Für Brücken, schienenegleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.	
4. Zugarten:	GZ = Güterzug RV = Regionalzug S = Elektrotriebzug der S-Bahn ... IC = Intercityzug (auch Railjet) ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV NZ = Nachtreisezug AZ = Saison- oder Ausflugszug D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte LR, LICE = Leerreisezug
5. Traktionsarten:	- E = Bespannung mit E-Lok - V = Bespannung mit Diesellok - ET = Elektrotriebzug - VT = Dieselttriebzug

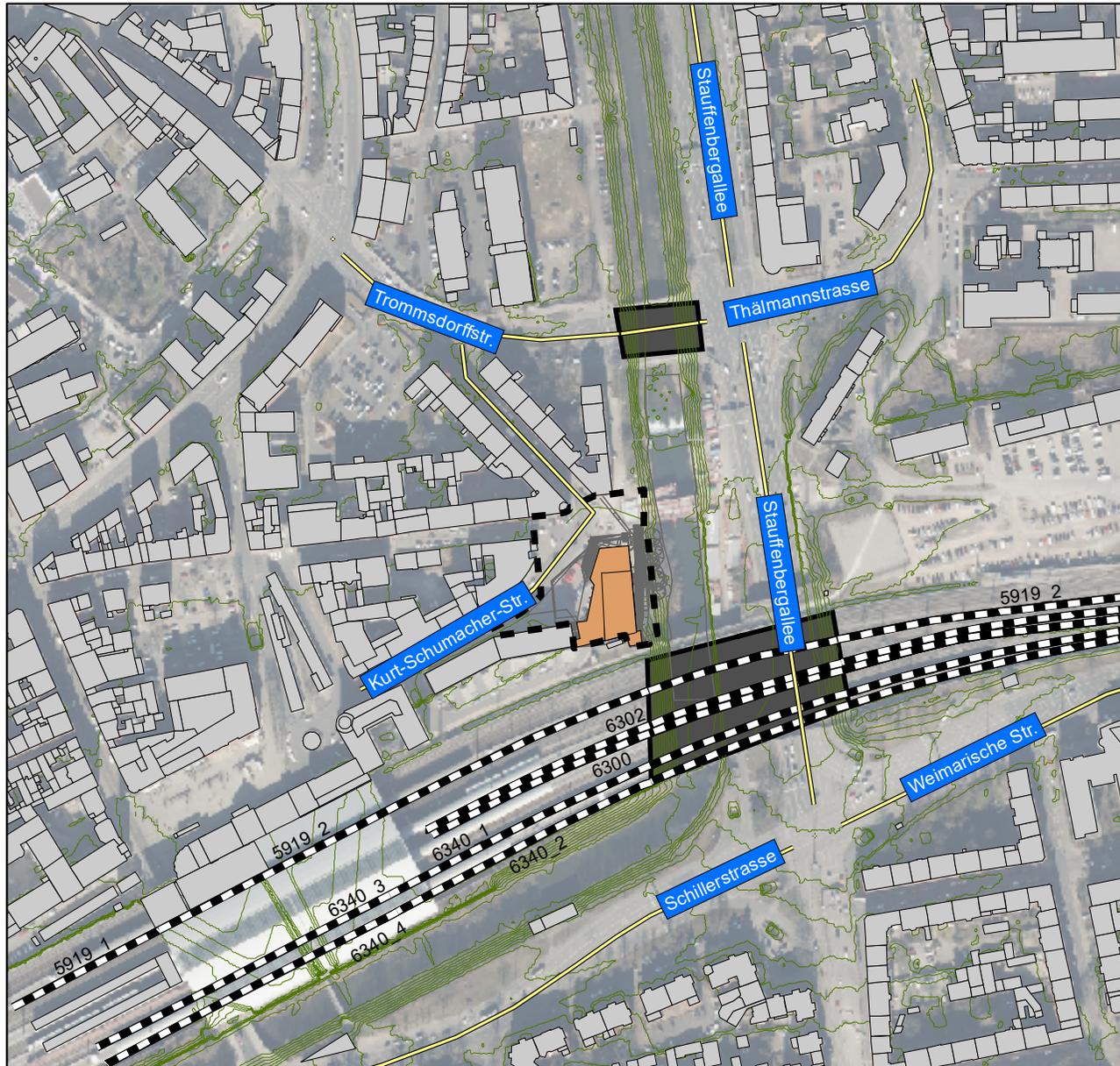
ANLAGE 4 QUALITÄT DER UNTERSUCHUNG

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (z.B. Beurteilungspegel) ist vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Eingangsdaten (z.B. Lagepläne sowie Schalleistungspegel, Einwirkungsdauer und Richtwirkung der Emittenten). Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- ein digitales Geländemodell (DGM) und ein digitales Gebäudemodell vom zuständigen „Geofachamt“ bezogen und vom Auftraggeber ein digitaler Lageplan angefordert.
- softwarebasierte Prognosemodelle erstellt. Hierzu wird auf das Programm LimA von der „Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH“ zurückgegriffen. Eine Konformitätserklärung des Softwareentwicklers nach DIN 45687:2006-05 „Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen - liegt vor.
- für die schalltechnischen Eingangsdaten Schalleistungspegel aus anerkannter Literatur und Fachstudien und/oder Herstellerangaben und/oder eigene Messungen herangezogen.

Die DIN ISO 9613-2, die für die Schallausbreitungsrechnung nach TA Lärm herangezogen wird, gibt ein Berechnungsverfahren der Genauigkeitsklasse 2 wieder (s. Abschn. 1 der Norm). In der Tabelle 5 gibt die DIN ISO eine geschätzte Genauigkeit von höchstens ± 3 dB an, was bei einem Vertrauensintervall von 95% einer Standardabweichung von 1,5 dB entspricht. Die Beurteilungspegel werden für den jeweils ungünstigsten Betriebszustand (Maximalauslastung, Voll- und Parallelbetrieb, maximale Einwirkzeit usw.) ermittelt.

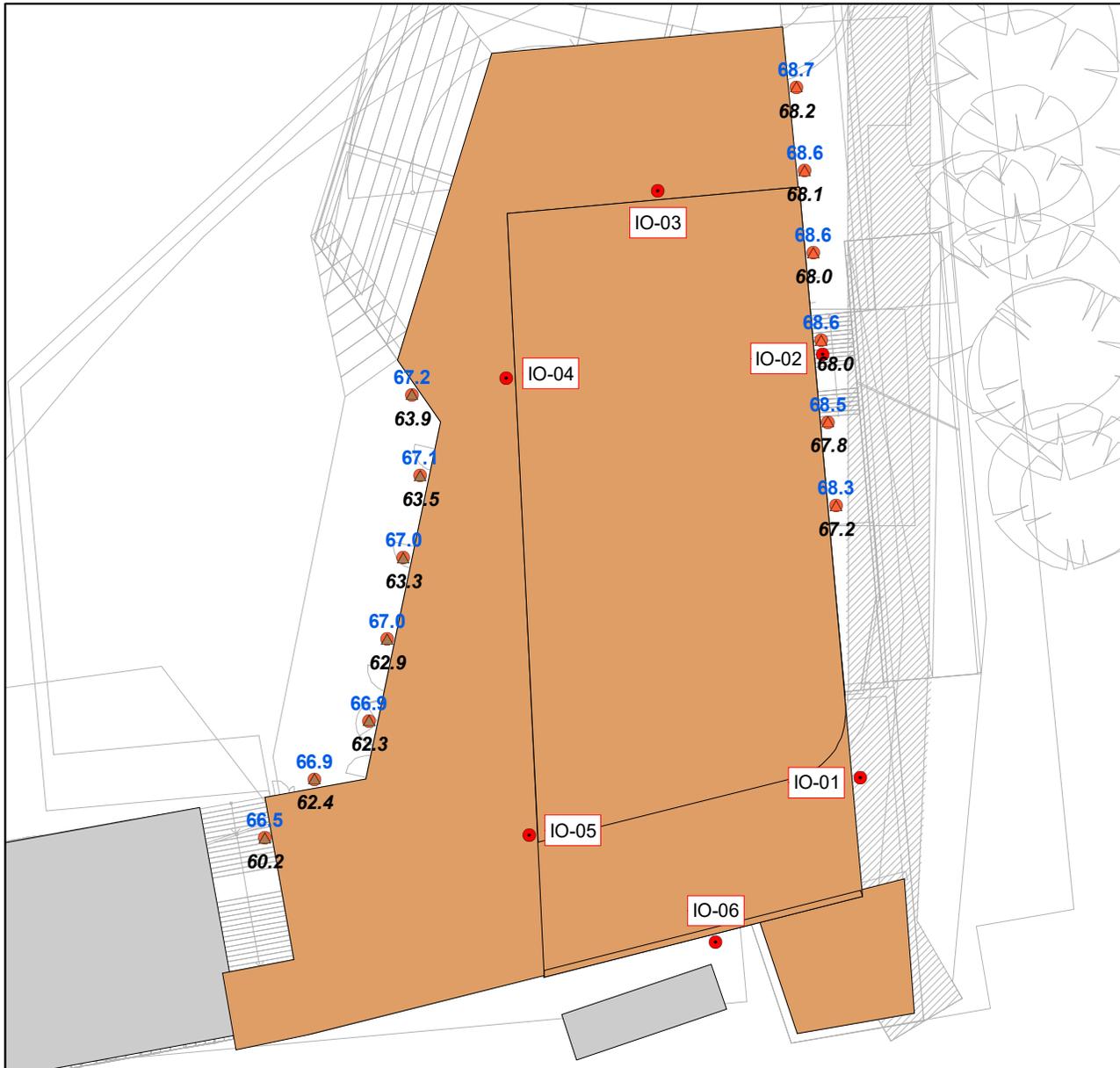
Eine Prognoseunsicherheit nach oben hin ist dadurch hinreichend kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude
- Umgriff Bebauungsplan ALT638
- Brückenbauwerk
- Emissionsquellen**
- Straßenabschnitt
- Bahnlinie

Lageplan	Bild 1 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:4.000 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHNN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs- gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

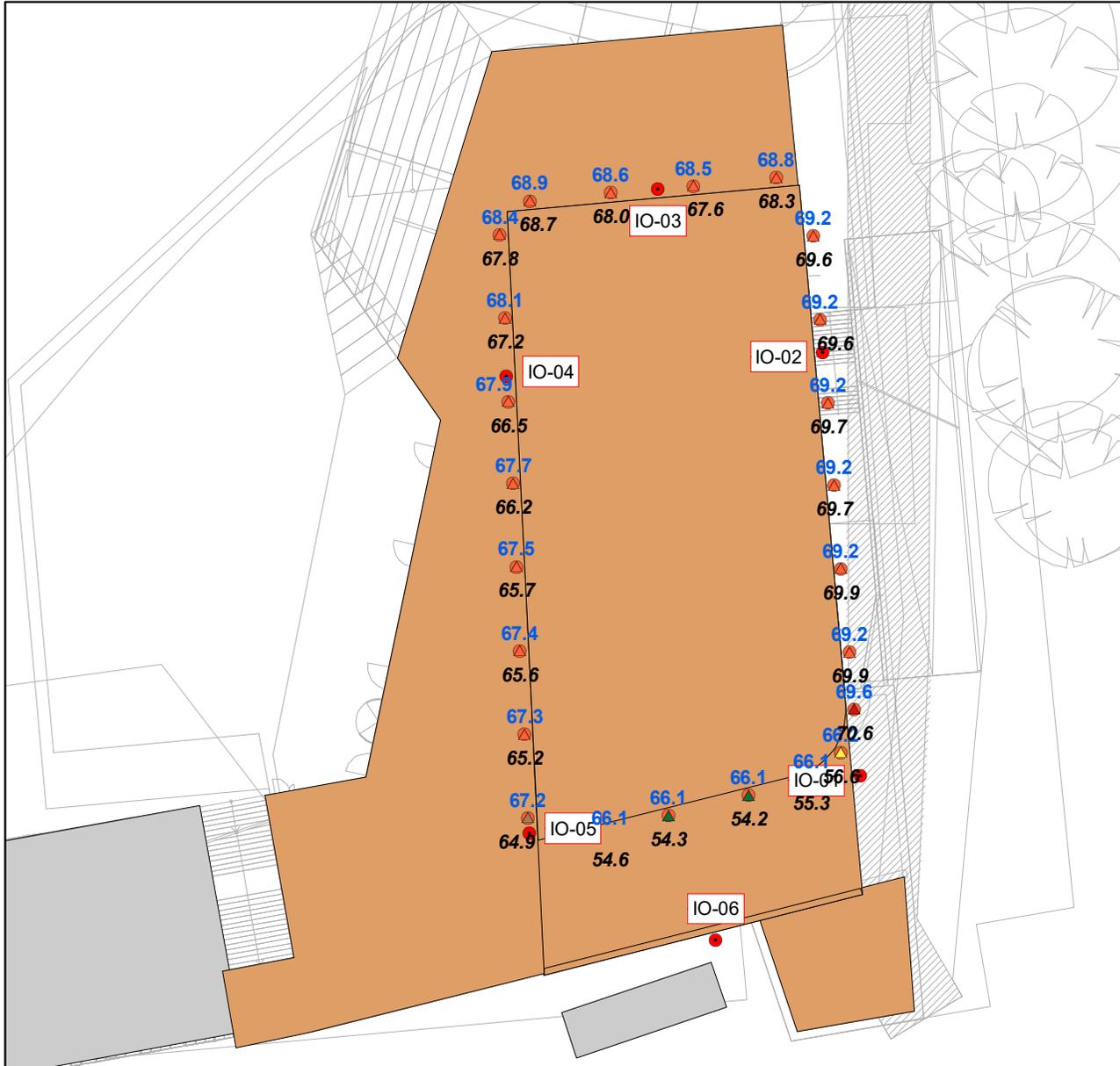
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- ▲ $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- ▲ $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- ▲ $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des EG	Bild 2 <small>Format: A4</small>
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	<small>Projekt-Nr.:</small> 6125 Version 2.0
	<small>Maßstab:</small> 1:400 <small>Lagestatus:</small> UTM32 <small>Höhensystem:</small> DHHN2016
<small>Auftraggeber:</small> Grundstücksverwaltungs-gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	<small>Ersteller:</small> goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

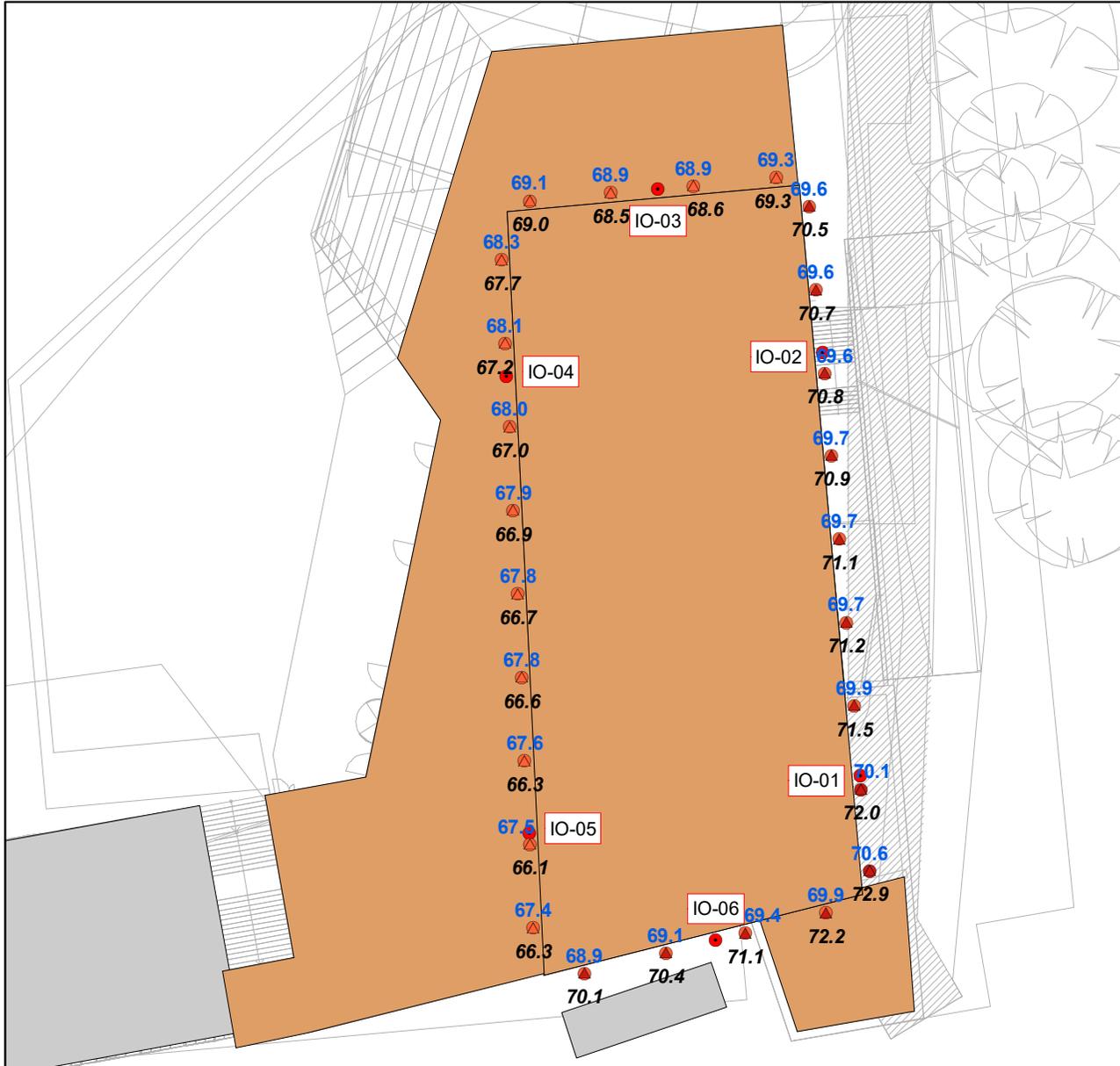
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- ▲ $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- ▲ $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- ▲ $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 1.OG	Bild 3 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
0 2,5 5 10 15 Meter	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs- gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

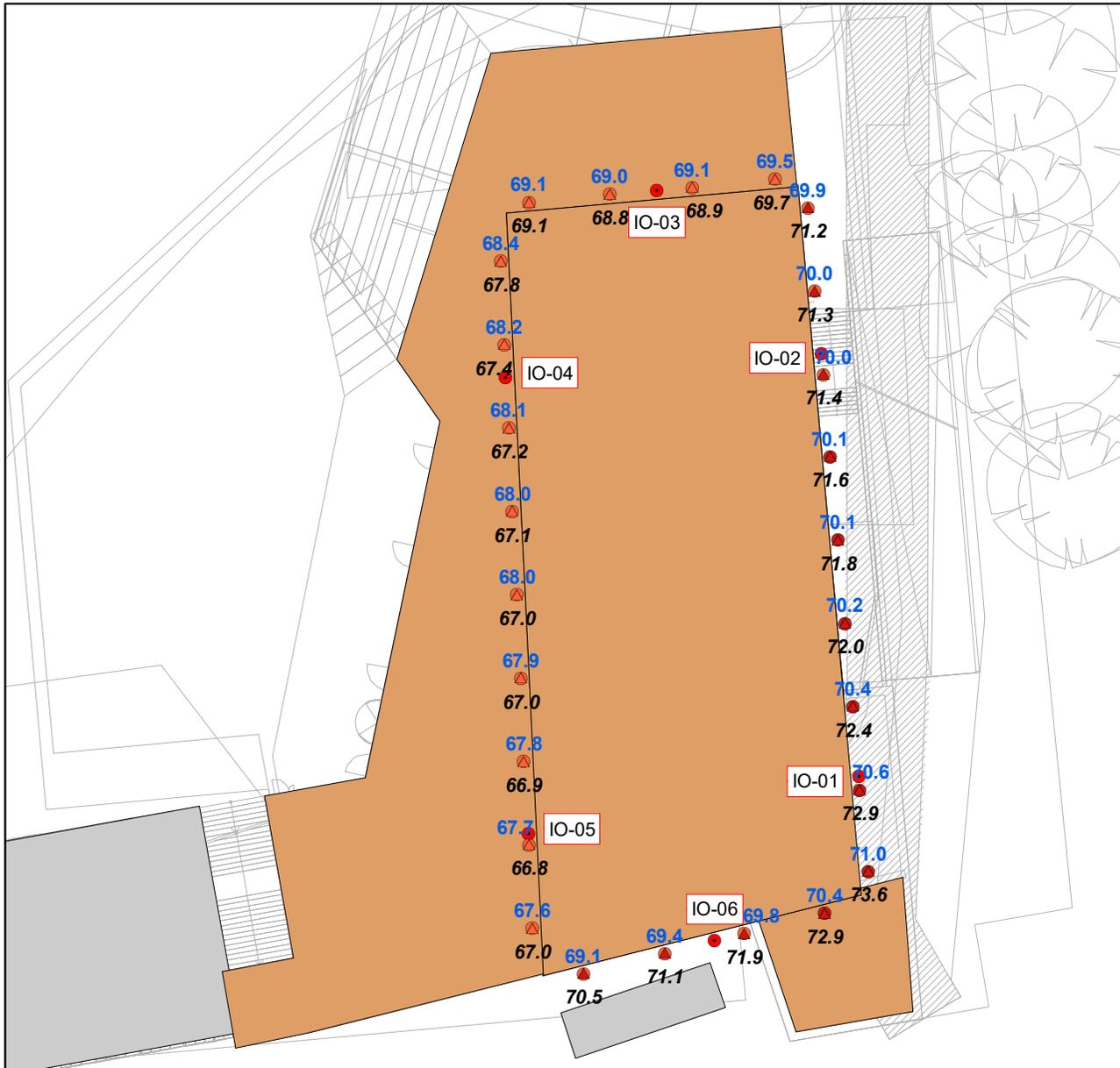
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienen- und Stadtbahnverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 65$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 2.OG	Bild 4 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs-gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

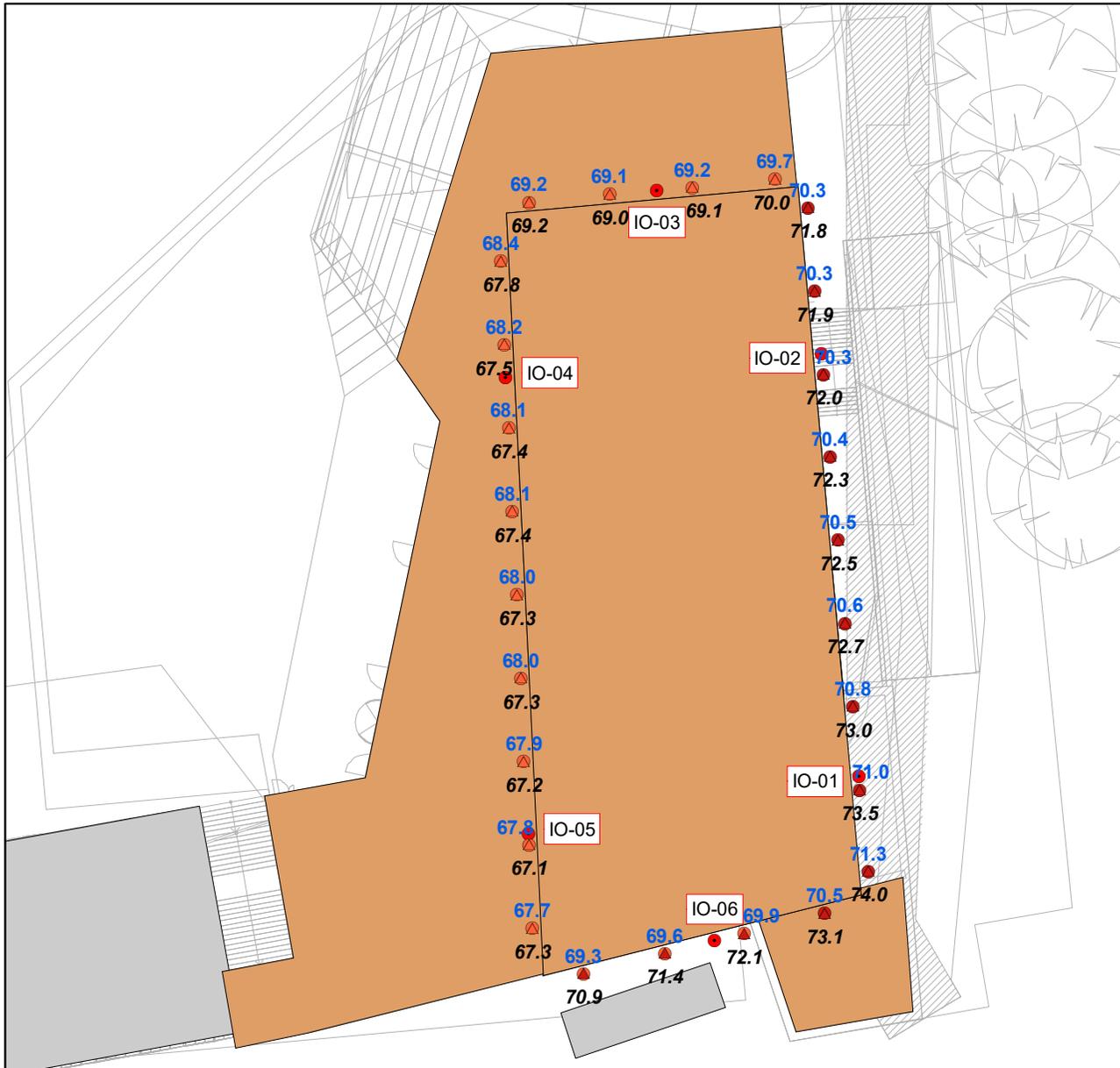
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- ▲ $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- ▲ $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- ▲ $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 3.OG	Bild 5 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs- gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

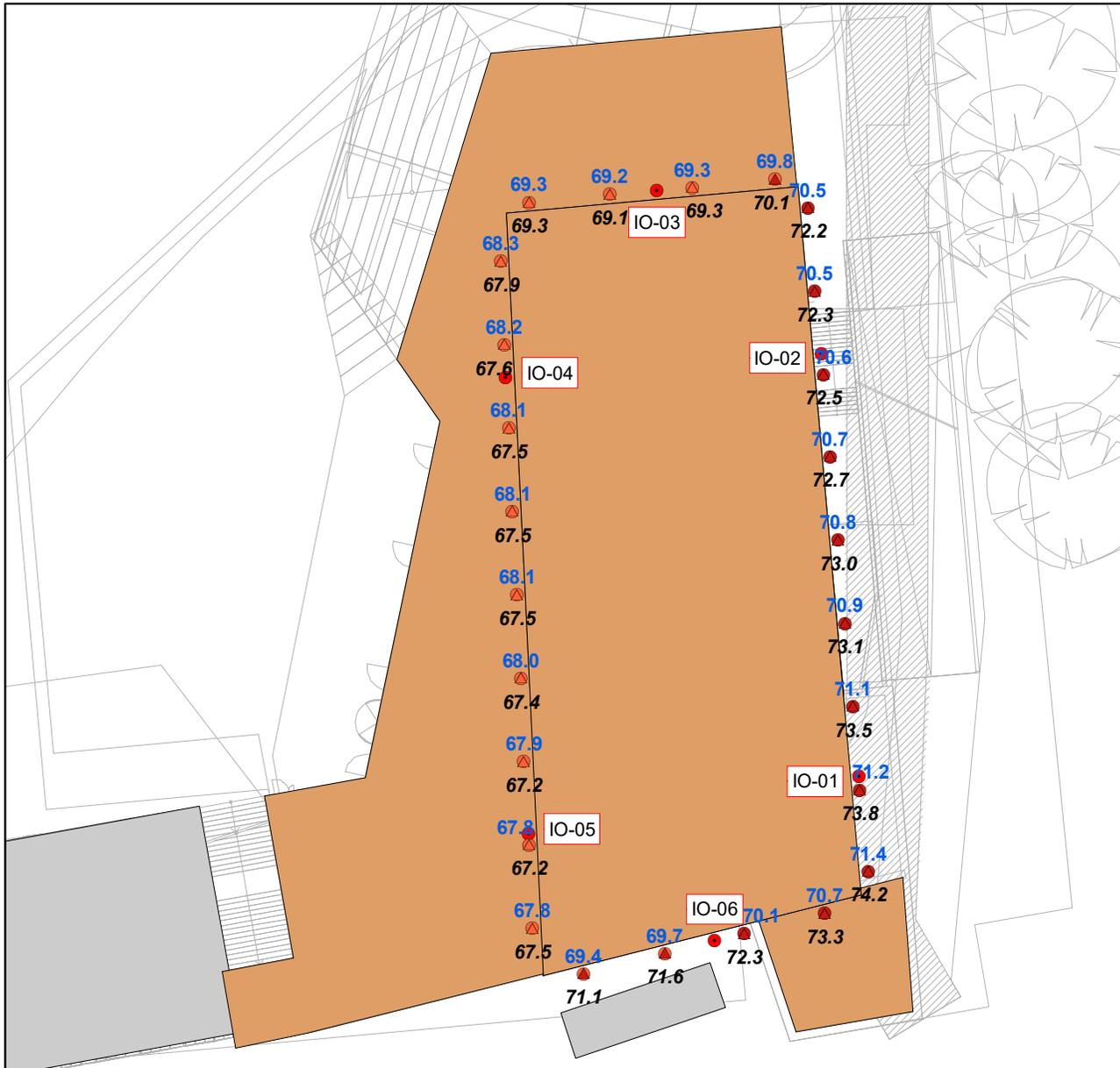
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- ▲ $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- ▲ $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- ▲ $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 4.OG	Bild 6 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs- gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

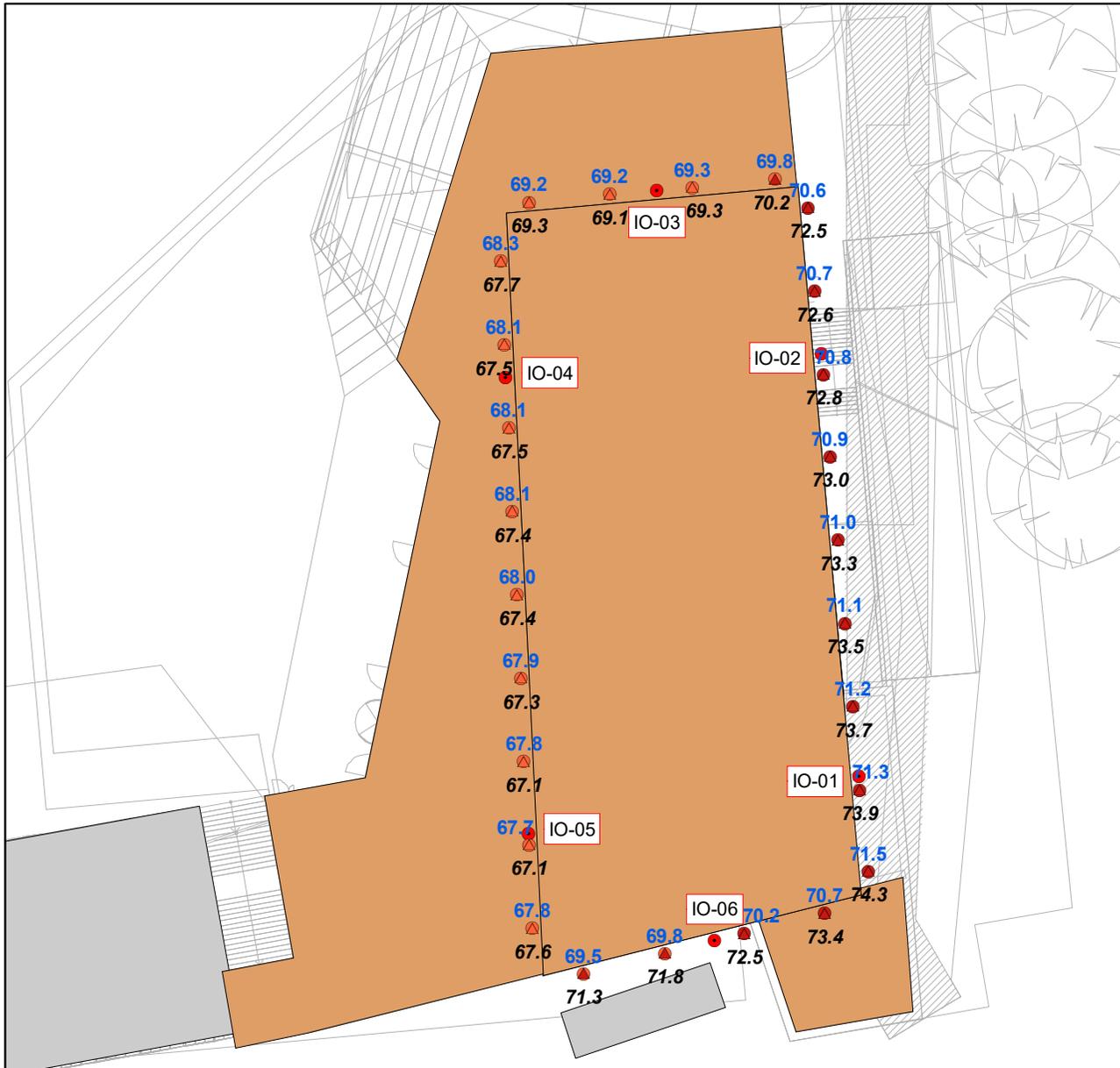
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- ▲ $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- ▲ $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- ▲ $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 5.OG	Bild 7 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs- gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

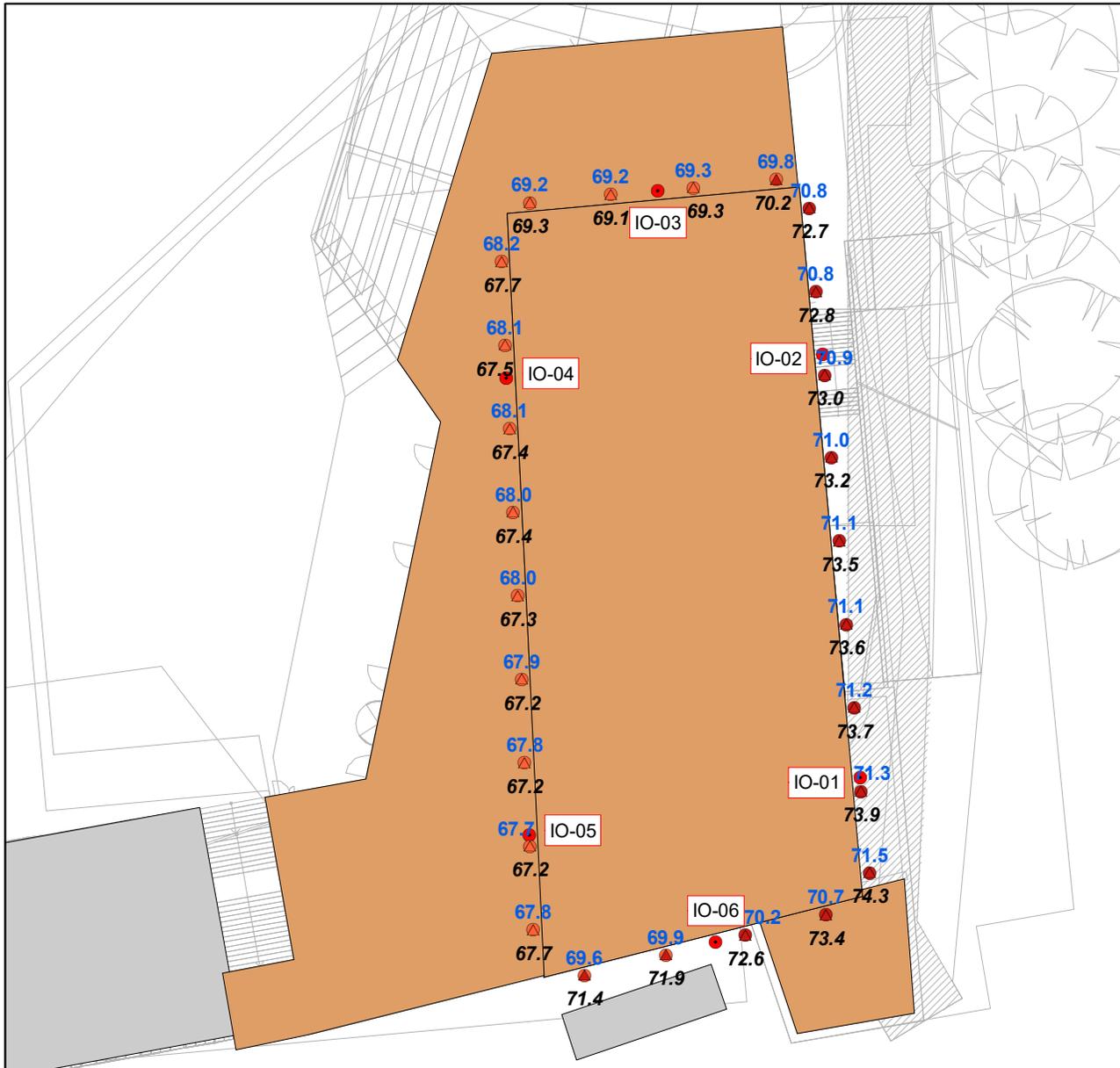
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- ▲ $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- ▲ $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- ▲ $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 6.OG	Bild 8 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs- gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

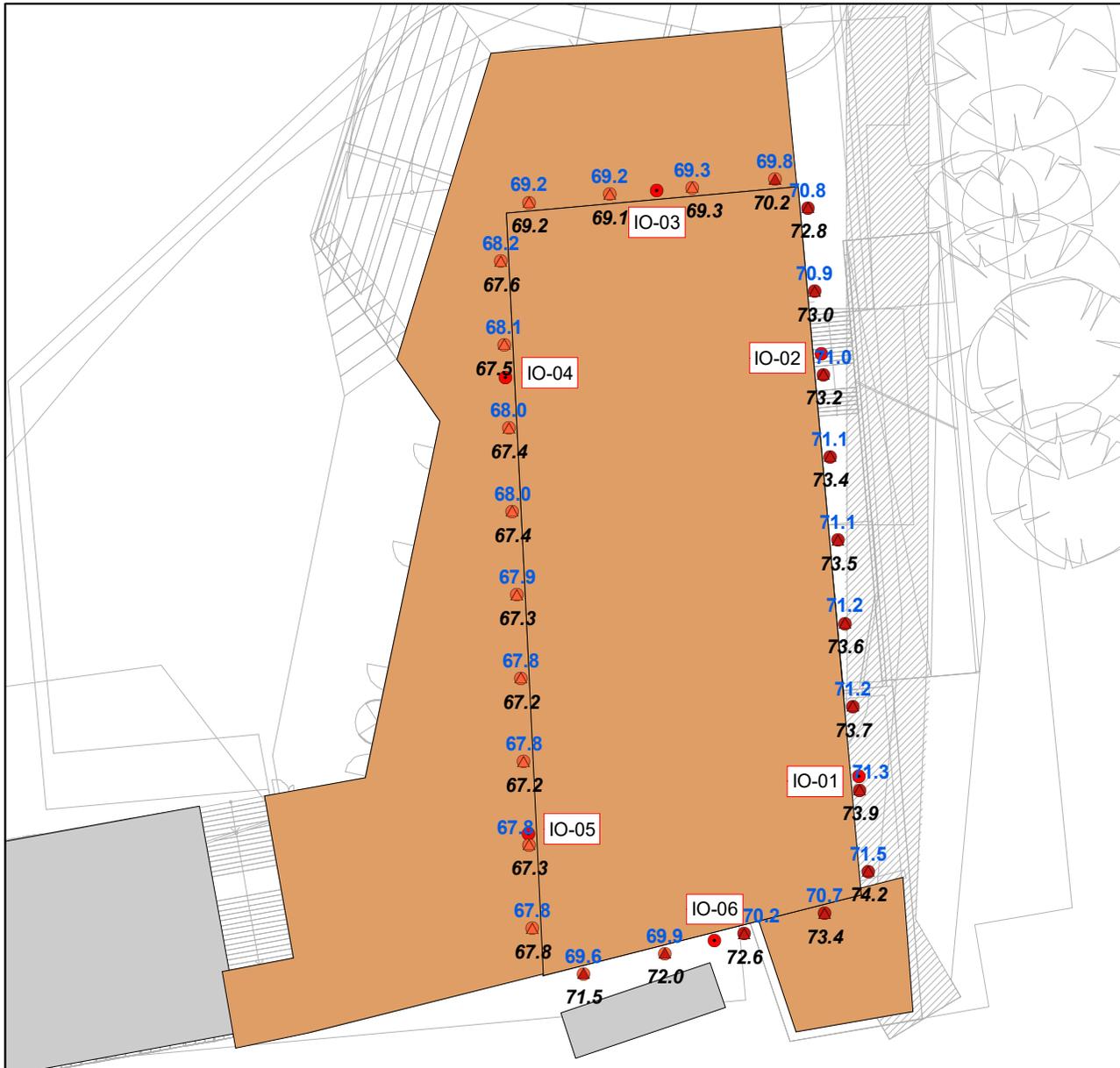
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- ▲ $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- ▲ $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- ▲ $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 7.OG	Bild 9 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs- gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

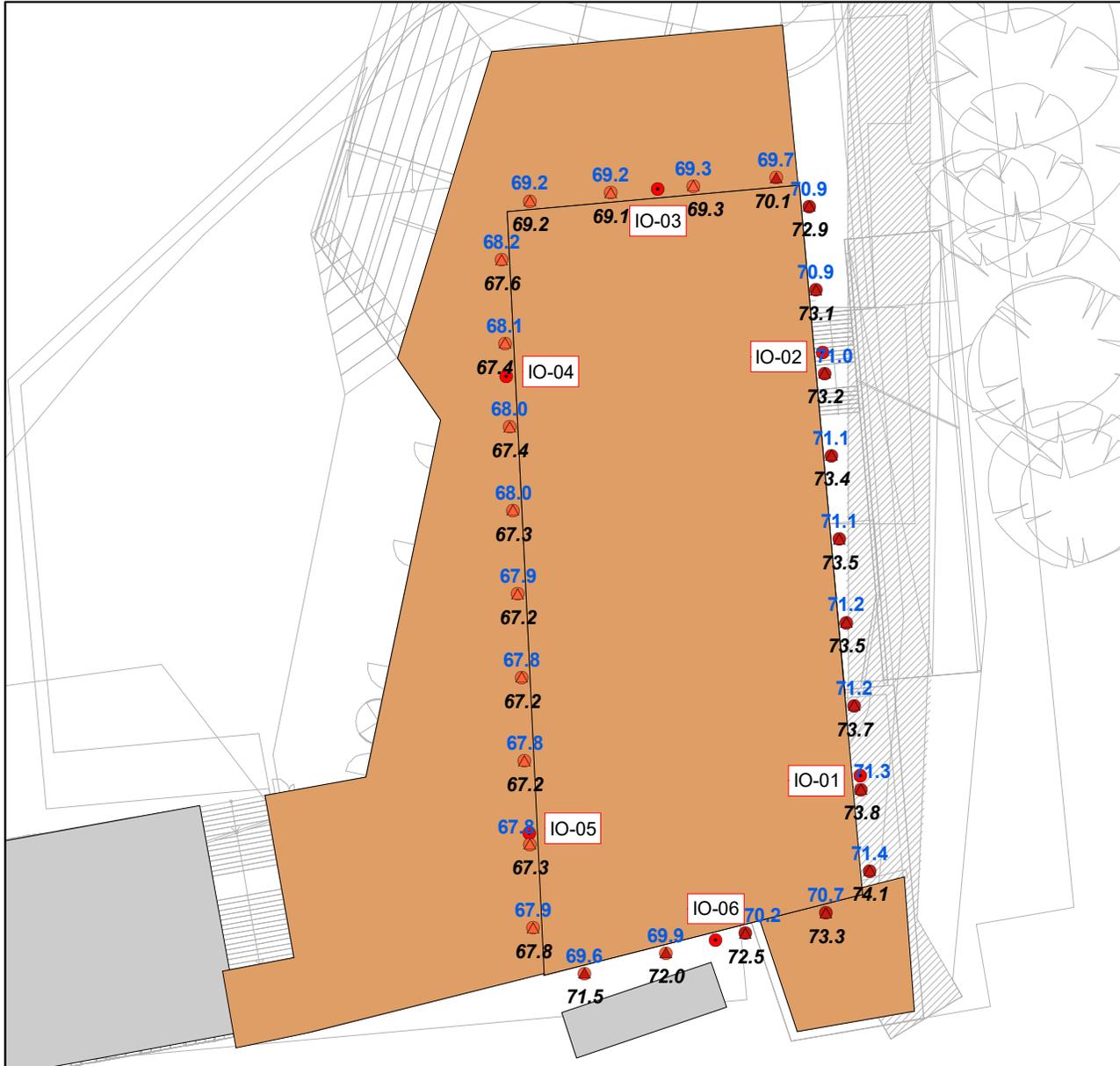
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- ▲ $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- ▲ $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- ▲ $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 8.OG	Bild 10 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 1.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs- gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

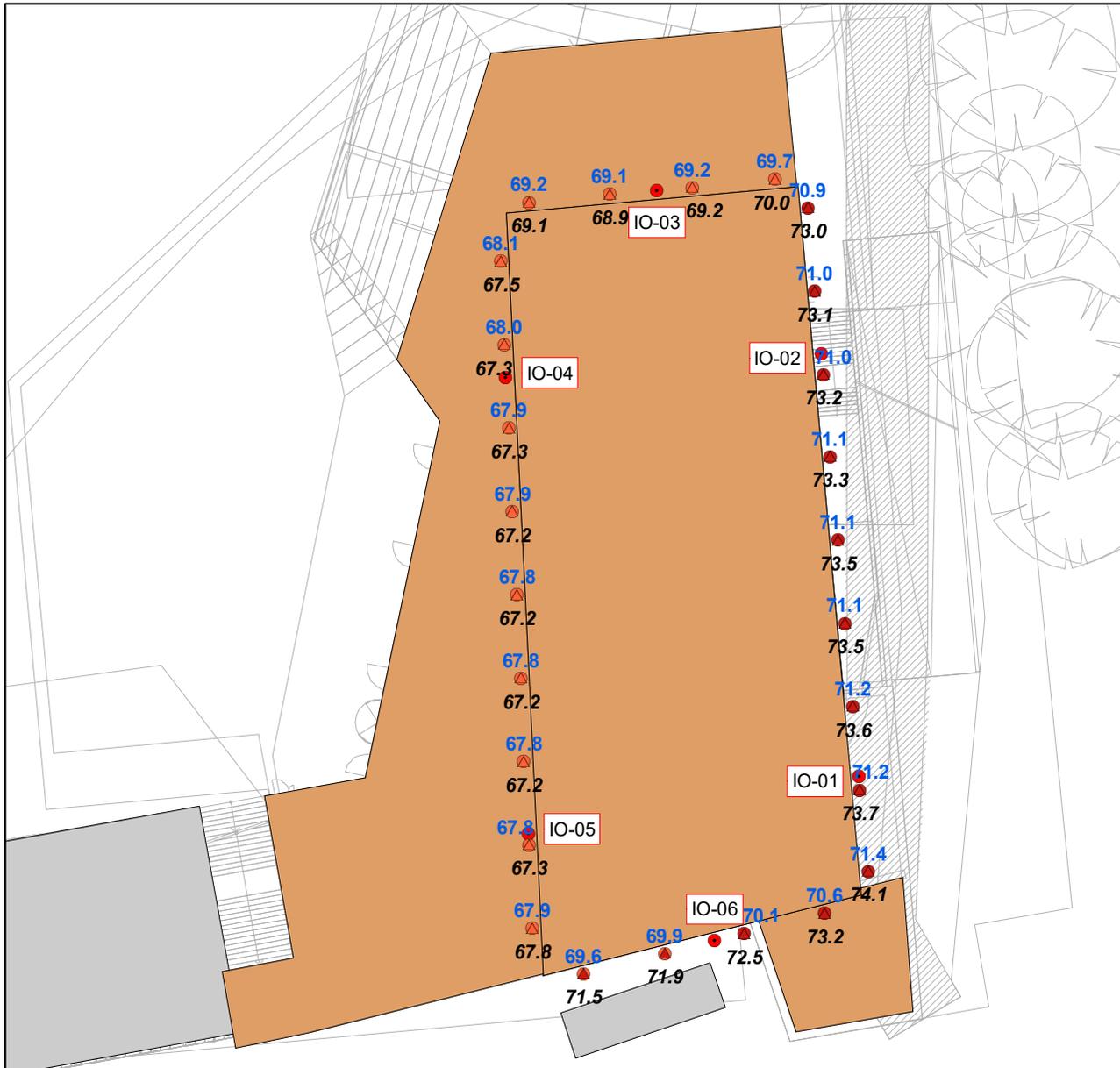
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- ▲ $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- ▲ $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- ▲ $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 9.OG	Bild 11 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs- gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

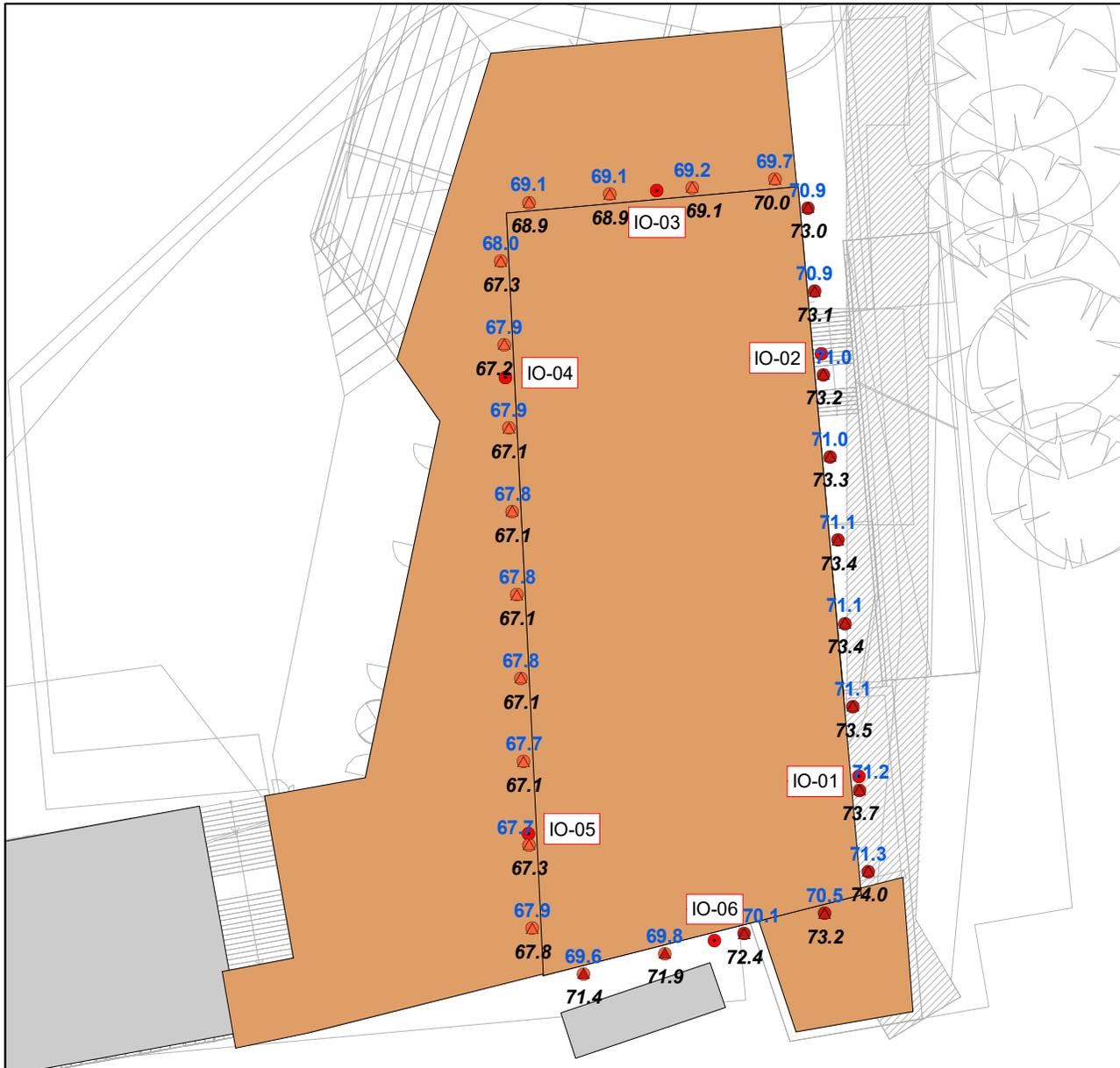
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- ▲ $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- ▲ $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- ▲ $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 10.OG	Bild 12 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs- gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

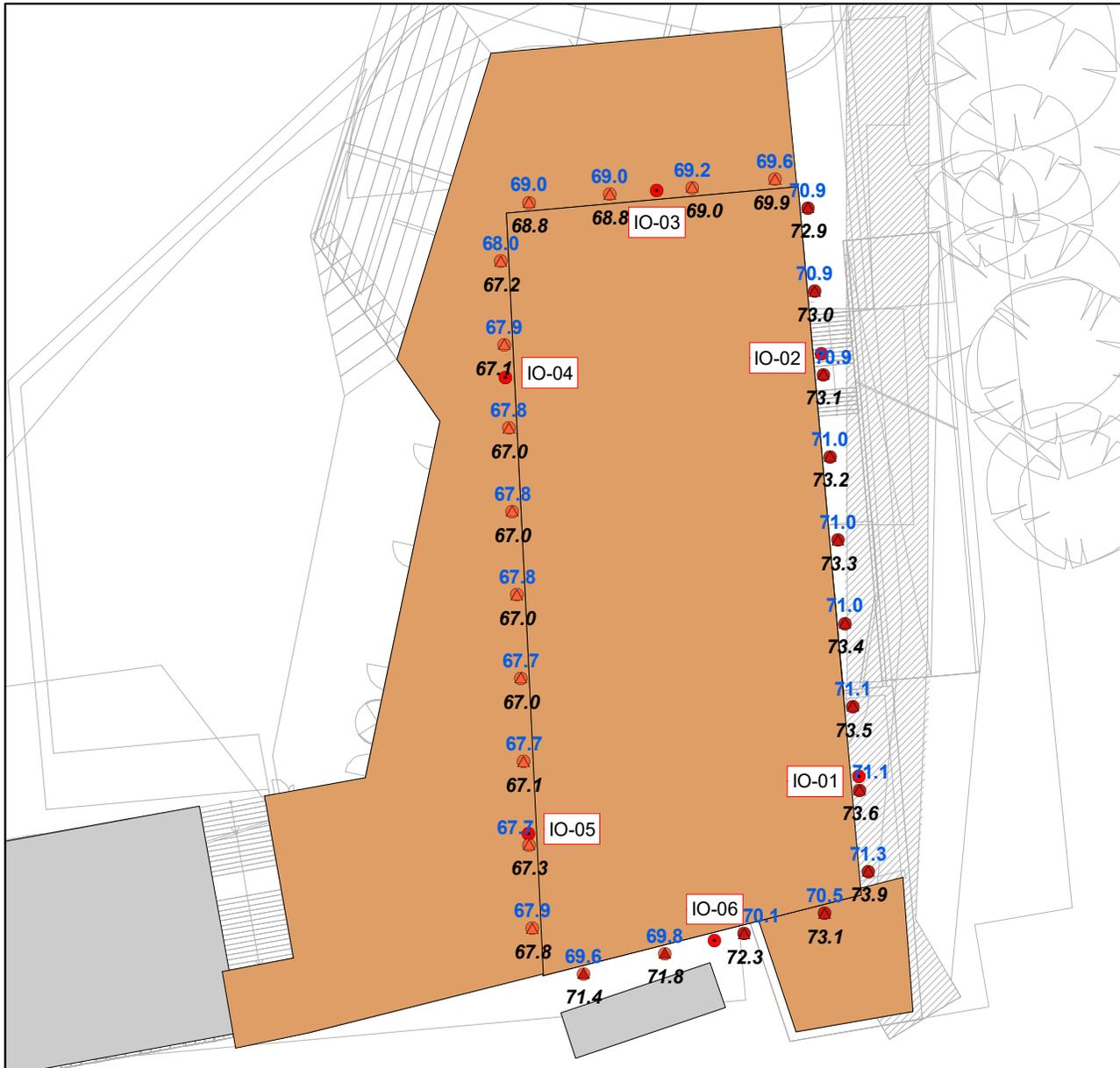
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- ▲ $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- ▲ $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- ▲ $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 11.OG	Bild 13 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs-gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

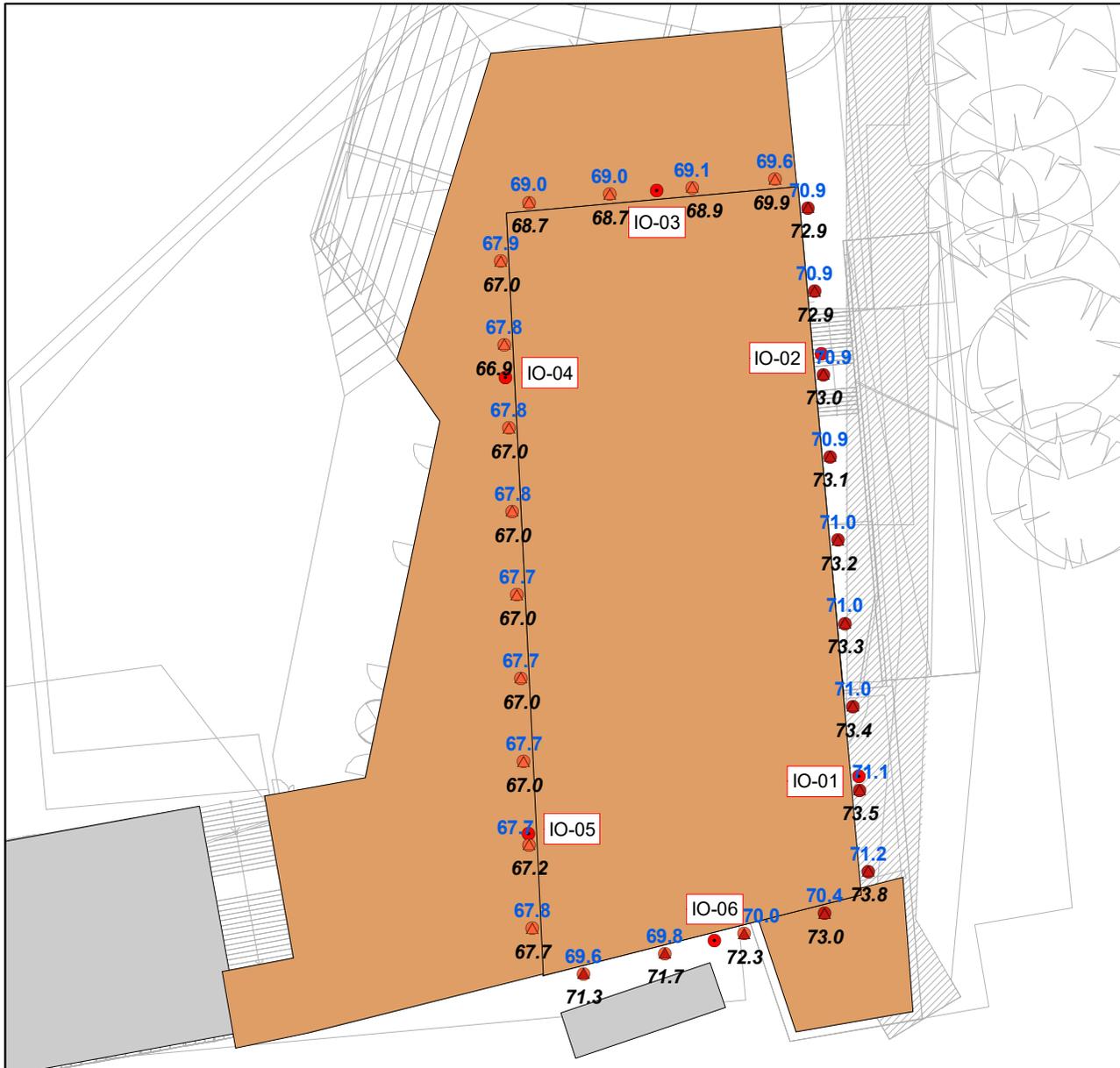
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- ▲ $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- ▲ $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- ▲ $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 12.OG	Bild 14 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs- gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

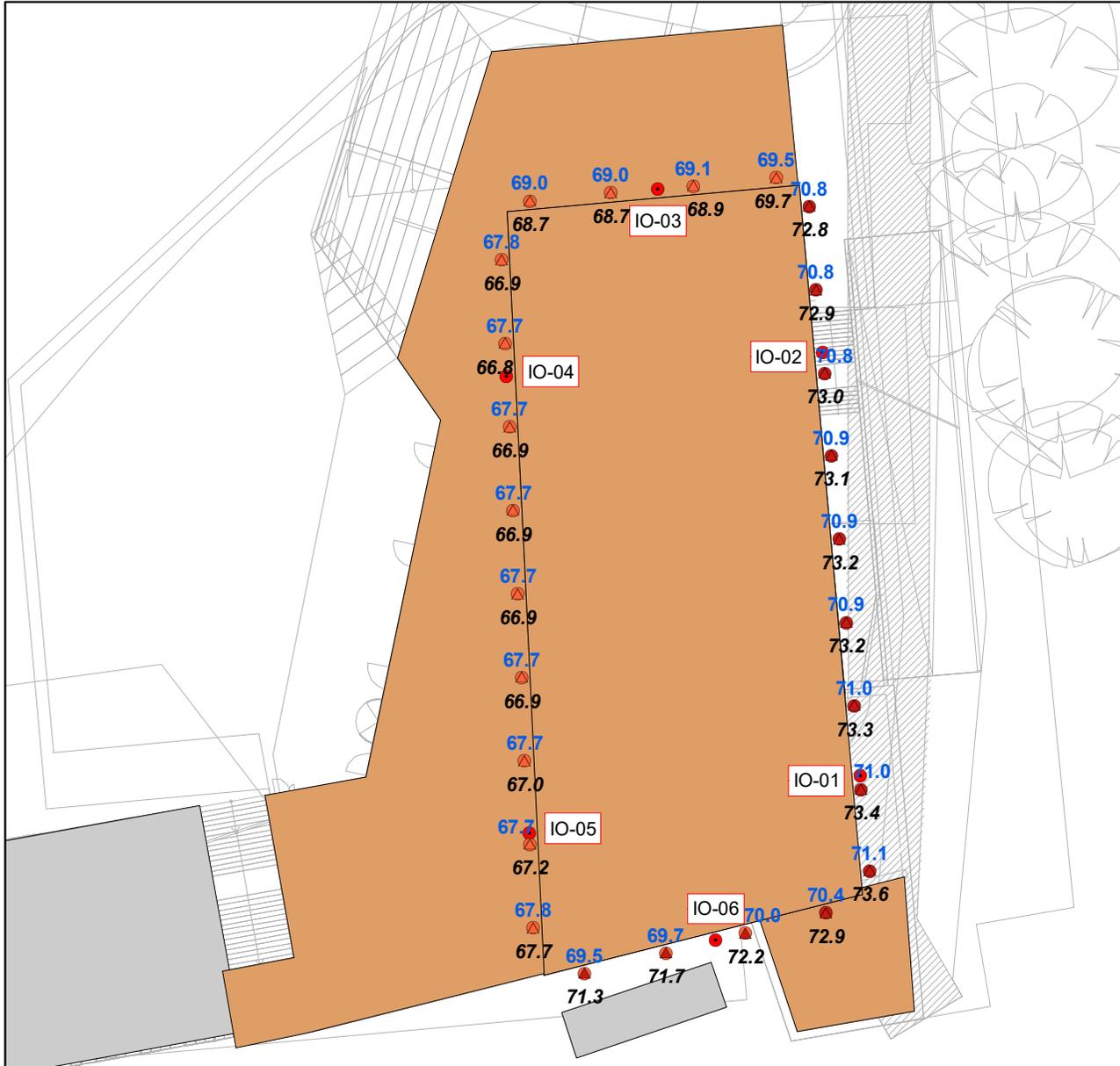
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 13.OG	Bild 15 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs-gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

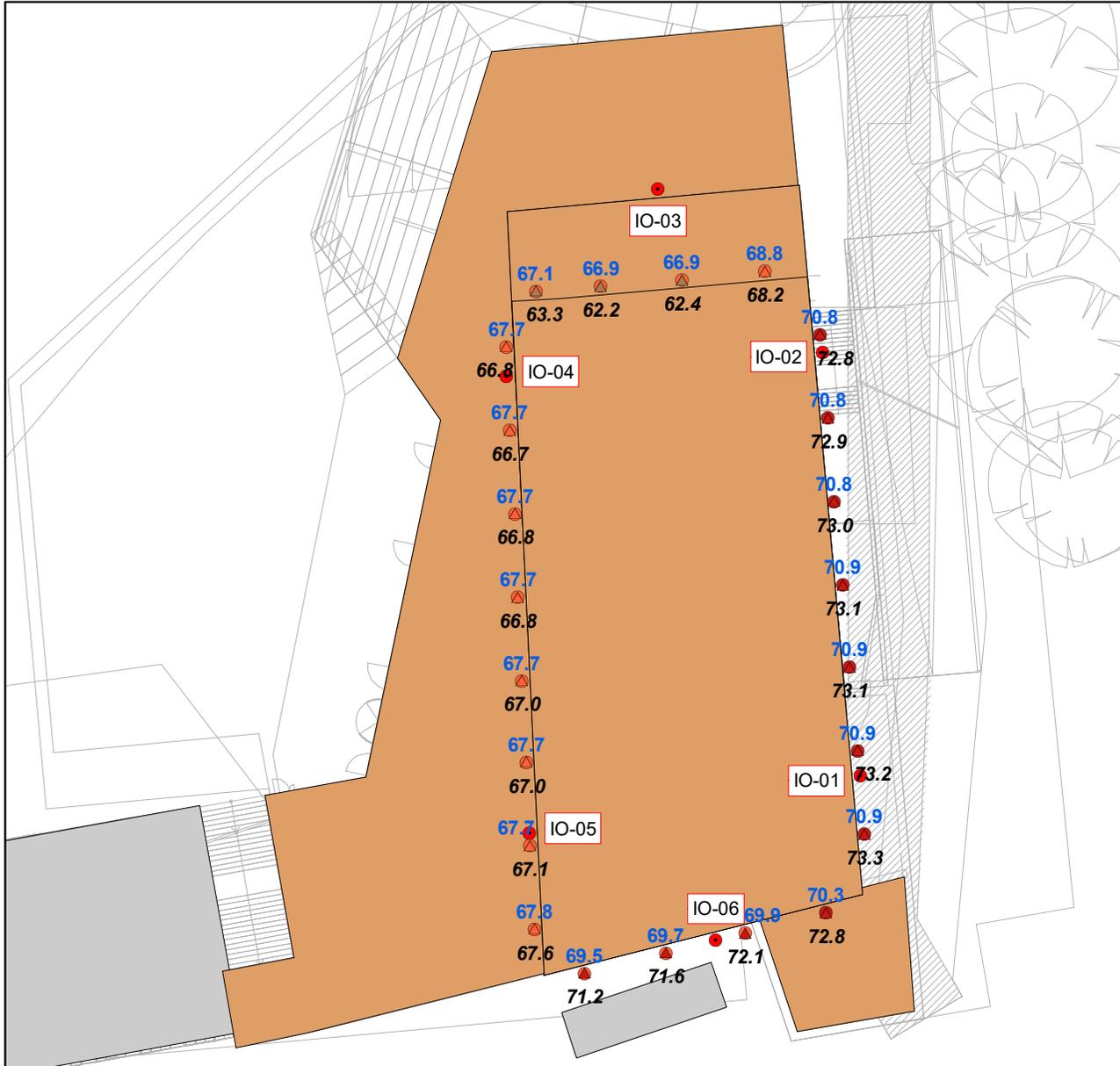
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ $L_{a,res}$ bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- ▲ $L_{a,res}$ >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- ▲ $L_{a,res}$ >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- ▲ $L_{a,res}$ >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ $L_{a,res}$ >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ $L_{a,res}$ >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 14.OG	Bild 16 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs- gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Legende

- geplantes Gebäude
- umgebende Gebäude

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La,res bis 55 dB(A) [LPB I] blauer Zahlenwert
- La,res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La,res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La,res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La,res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La,res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

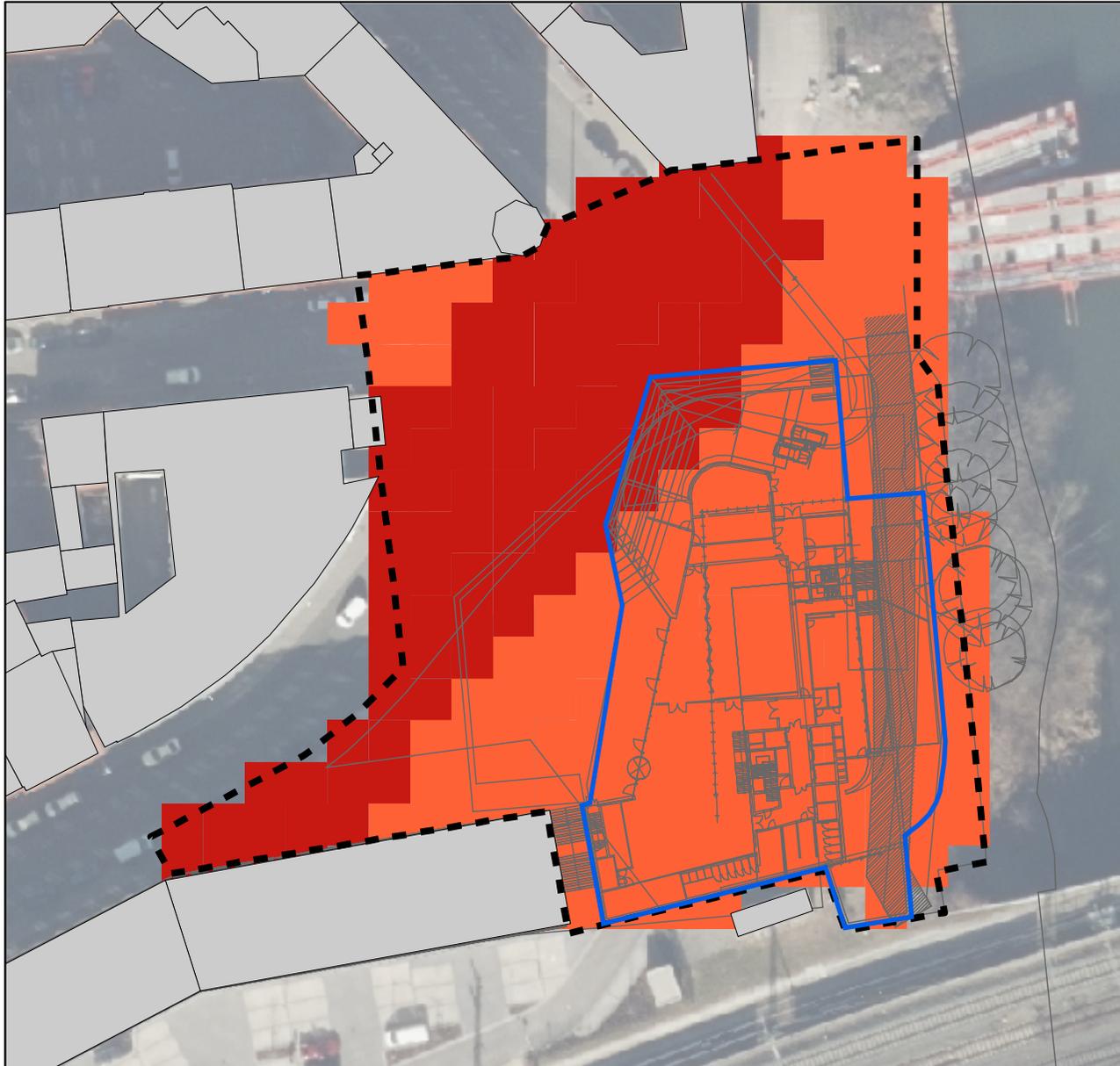
Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ La,res bis 55 dB(A) [LPB I] schwarzer Zahlenwert (kursiv)
- ▲ La,res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- ▲ La,res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- ▲ La,res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ La,res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ La,res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

Berechnungshinweis:

Straßenverkehr nach RLS-19
 Schienenverkehr nach Schall 03-14
 Flugverkehr $L_{a,Flug} = 60$ dB(A)
 Gewerbe (IRW Kerngebiet) nach TA Lärm

Resultierender Außenlärmpegel an den Fassadenabschnitten des 15.OG	Bild 17 Format: A4
Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße Neubau Hotelgebäude	Projekt-Nr.: 6125 Version 2.0
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="text-align: right; margin-left: 10px;"> N </div> </div>	Maßstab: 1:400 Lagestatus: UTM32 Höhensystem: DHHN2016
Auftraggeber: Grundstücksverwaltungs-gesellschaft Kurt-Schumacher-Straße Erfurt mbH Marcusallee 35 28359 Bremen	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig



Hintergrund: Geoproxy Thüringen WMS

Legende

umgebende Gebäude

Bebauungsplan ALT638

Umgriff

Baufeld

Lärmpegelbereiche (LPB)

LPB I [bis 55 dB(A)]

LPB II [56 bis 60 dB(A)]

LPB III [61 bis 65 dB(A)]

LPB IV [66 bis 70 dB(A)]

LPB V [71 bis 76 dB(A)]

LPB VI [76 bis 80 dB(A)]

LPB VII [> 80 dB(A)]

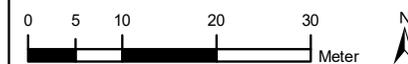
Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
 Berechnungsraster: 5 m x 5 m
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände

Lärmpegelbereiche tags
 ohne Bebauung

Bild 18
 Format: A4

Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße
 Neubau Hotelgebäude

Projekt-Nr.:
 6125 | Version 2.0

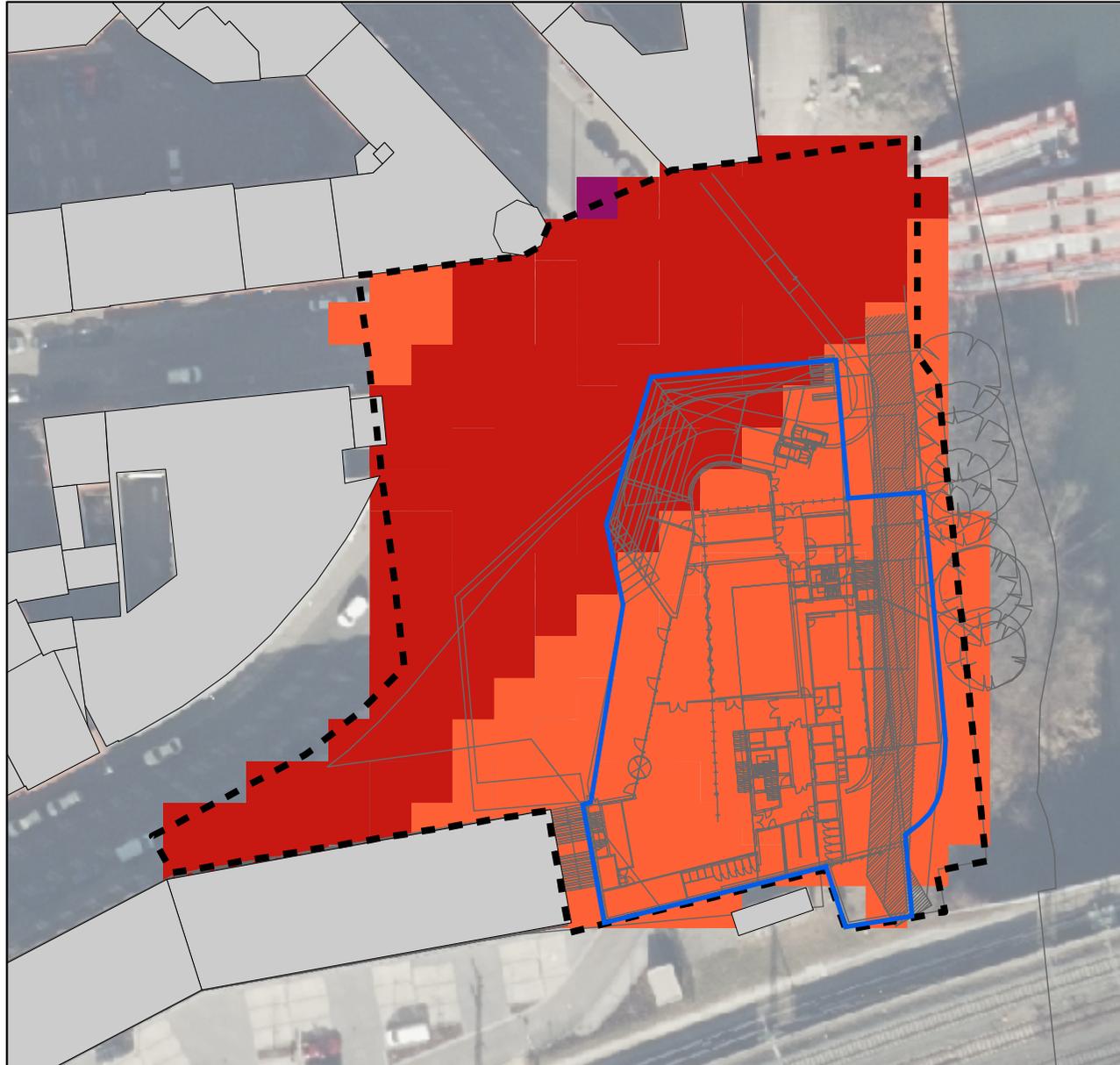


Maßstab: 1:800
 Lagestatus: UTM32
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
 Grundstücksverwaltungs-
 gesellschaft
 Kurt-Schumacher-Straße
 Erfurt mbH
 Marcusallee 35
 28359 Bremen

Ersteller:
 goritzka **akustik**
 Ingenieurbüro für Schall-
 und Schwingungstechnik
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig





Legende

umgebende Gebäude

Bebauungsplan ALT638

Umgriff

Baufeld

Lärmpegelbereiche (LPB)

LPB I [bis 55 dB(A)]

LPB II [56 bis 60 dB(A)]

LPB III [61 bis 65 dB(A)]

LPB IV [66 bis 70 dB(A)]

LPB V [71 bis 75 dB(A)]

LPB VI [76 bis 80 dB(A)]

LPB VII [> 80 dB(A)]

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
 Berechnungsraster: 5 m x 5 m
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände

Lärmpegelbereiche nachts
 ohne Bebauung

Bild **19**
 Format: A4

Erfurt, Kurt-Schumacher-Straße
 Neubau Hotelgebäude

Projekt-Nr.:
 6125 | Version 2.0



Maßstab: 1:800
 Lagestatus: UTM32
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
 Grundstücksverwaltungs-
 gesellschaft
 Kurt-Schumacher-Straße
 Erfurt mbH
 Marcusallee 35
 28359 Bremen

Ersteller:
 goritzka **akustik**
 Ingenieurbüro für Schall-
 und Schwingungstechnik
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig

