



BBS INGENIEURBÜRO

Baukonstruktion
Bauphysik
Sanierungstechnik

Thomas-Müntzer-Straße 06
99423 Weimar
Telefon +49 3643 5000 11
Telefax +49 3643 5000 13

E-mail we@BBS-INGENIEURBUERO.de

Inhalt:

Schalltechnische Untersuchung
Vorhabenbezogener Bebauungsplan
ALT617 „An den Graden“

Auftraggeber:

Domplatz EF GmbH & Co. KG
Große Ackerhofsgasse 13
99084 Erfurt

Gutachten:

STU 14425-I2

Datum:

20.03.2015

Ausfertigung:

Digitale Ausfertigung

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Karsten Tanz

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Vorgehen	4
2	Örtliche Situation und künftige Nutzung	5
3	Allgemeine Beurteilungsgrundlagen	8
3.1	Rechtliche Grundlagen	8
3.2	Schalltechnische Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte	10
3.3	Anforderungen an Außenbauteile nach DIN 4109 und Immissionsgrenzwerte	13
4	Ableitung und Aufbereitung von Beurteilungsgrundlagen	14
4.1	Lärmbelastung der Umgebung durch Tiefgaragennutzung und Gebäudebetrieb	14
4.1.1	Beurteilungsgrundlagen zur Lärmbelastung durch Tiefgaragennutzung	14
4.1.2	Spezifikation der Lärmemissionen durch Tiefgaragennutzung	17
4.1.3	Lärmemissionen durch haustechnische Anlagen	19
4.1.4	Lärmemissionen durch Gewerbebetrieb	20
4.1.5	Lärmemissionen durch gastronomische Außenbewirtschaftung	21
4.2	Lärmimmissionen durch Straßenverkehr	23
4.2.1	Verkehrsaufkommen Straßenverkehr im Bereich Domstraße	23
4.2.2	Verkehrsaufkommen Straßenverkehr im Bereich -An den Graden-	24
4.2.3	Sonstige Berechnungsrandbedingungen Straßenverkehr	26
4.3	Lärmimmissionen durch Straßenbahnverkehr	27
4.3.1	Straßenbahnverkehr Bereich Domstraße [Linie 4]	27
4.3.2	Straßenbahnverkehr Bereich Domplatz [Linien 3 und 6]	28
4.3.3	Straßenbahnverkehr Schleife Domplatz	29
4.3.4	Sonstige Berechnungsrandbedingungen Straßenbahnverkehr	30
4.4	Lärmimmissionen durch Luftverkehr	30
4.5	Nicht relevante Geräuschquellen	31
5	Schalltechnische Nachweise über die Einhaltung der TA-Lärm	32
5.1	Bewertung der infolge Tiefgaragennutzung resultierenden Beurteilungspegel	35
5.2	Bewertung Maximalpegelkriterium für Tiefgaragennutzung	41
5.3	Bewertung An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	43
5.4	Beurteilung der Geräuschemissionen durch Außenbewirtschaftung	44
6	Ableitung von schalltechnischen Planungsvorgaben nach DIN 4109	48
6.1	Ergebnisse der Immissionsprognose Straßenverkehrslärm	50
6.2	Ergebnisse der Immissionsprognose Straßenbahnverkehr	53
6.3	Ableitung von schalltechnischen Planungsvorgaben nach DIN 4109	56
7	Ergebnisbewertung und Festsetzungsvorschläge	59
8	Planungs- und Berechnungsgrundlagen sowie Literatur	62

Anlagen

Anlage 1	Grafische Ergebnisdokumentation
Anlage 2	Ergebnisdokumentation Nachweise nach TA-Lärm (1)
Anlage 3	Ergebnisdokumentation Nachweise nach TA-Lärm (2)
Anlage 4	Ausbreitungsrechnungen nach RLS-90
Anlage 5	Ausbreitungsrechnungen nach Schall 03

1 Aufgabenstellung und Vorgehen

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sollen die lärmenschutztechnischen Belange im Zusammenhang mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes (VBP) ALT617 „An den Graden“ in Erfurt beurteilt und notwendige Vorkehrungen zum Lärmschutz festgelegt werden.

Im Zuge der Aufstellung von Bebauungsplänen ist zu gewährleisten, dass die aus der Nutzung des Plangebietes resultierenden Lärmemissionen keine Konflikte mit angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen auslösen. Gleichmaßen ist die Verträglichkeit der geplanten Nutzung in Bezug auf die vorhandenen Geräuscheinwirkungen nachzuweisen und angemessene bauliche Vorkehrungen zum Lärmschutz abzuleiten.

Für die durchzuführenden schalltechnischen Untersuchungen werden unter besonderer Berücksichtigung der für die Entwicklung des Plangebietes maßgebenden planungsrechtlichen Vorgaben die immissionsrechtlichen Randbedingungen analysiert und auf dieser Grundlage die immissionsrechtlichen Beurteilungsgrundlagen und das methodische Vorgehen präzisiert.

Für die Bearbeitung der vom Amt 31 der Stadt Erfurt (Umwelt- Naturschutzamt) erstellten Aufgabenstellung für schalltechnische Untersuchungen zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes ALT617 „An den Graden“ werden die folgenden Leistungen erbracht:

- Erfassung und Aufbereitung von Beurteilungsgrundlagen sowie Durchführung notwendiger Abstimmungen mit Behörden
- Beurteilung der in den Gültigkeitsbereich der TA-Lärm fallenden nutzungsbedingten Lärmbelastungen und Nachweis zur Einhaltung relevanter Anforderungen der Verordnung
- Beurteilung der Geräuscheinwirkungen auf die schutzbedürftige Bebauung im Plangebiet als Grundlage für die Ableitung der notwendigen baulichen Vorkehrungen zum Lärmschutz gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ unter Berücksichtigung der für das Plangebiet relevanten Lärmarten

Entsprechend den spezifischen Bewertungszielen wurden digitale Rechenmodelle erstellt und für die relevanten Emissionsansätze und Beurteilungsgrundlagen die Ausbreitungsrechnungen mit Hilfe der Simulationsumgebung Soundplan (Version 7.3) durchgeführt. Diese ermöglicht eine realitätsnahe Abbildung aller relevanten Einflussfaktoren und eine ordnungskonforme Umsetzung der notwendigen Berechnungen.

Eine Beschreibung von wesentlichen Randbedingungen, berechnungsmethodischen Ansätzen und Ergebnissen kann den jeweiligen Anschnitten des vorliegenden Berichtes entnommen werden (Beschreibung von Planung, örtlicher Situation und Aufgabenstellung, Eingangsdaten, Methodik, Ergebnisse, Bewertung und Planungshinweise).

2 Örtliche Situation und künftige Nutzung

Das Plangebiet befindet sich im Stadtzentrum von Erfurt. Unmittelbar an der Domstraße gelegen, ist der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes ALT617 „An den Graden“ wie folgt festgesetzt

- Norden: durch die südliche Fahrbahnkante der Domstraße,
Osten: durch die Westgrenze des Straßenflurstücks „An den Graden“,
Süden: durch die Nordgrenze des Flurstücks des Bergstroms,
Westen: durch die westliche Flurstücksgrenze des Flurstückes 84/2

Die folgenden Abbildungen veranschaulichen die Lage des Plangebietes in Relation zur angrenzenden Bebauung. Zudem wird der Bezug zu relevanten Verkehrsbelastungen deutlich. Lärmbelastungen durch Straßen- und Schienenverkehrslärm sowie Fluglärm sind als standortbedingte Faktoren entsprechend zu berücksichtigen.

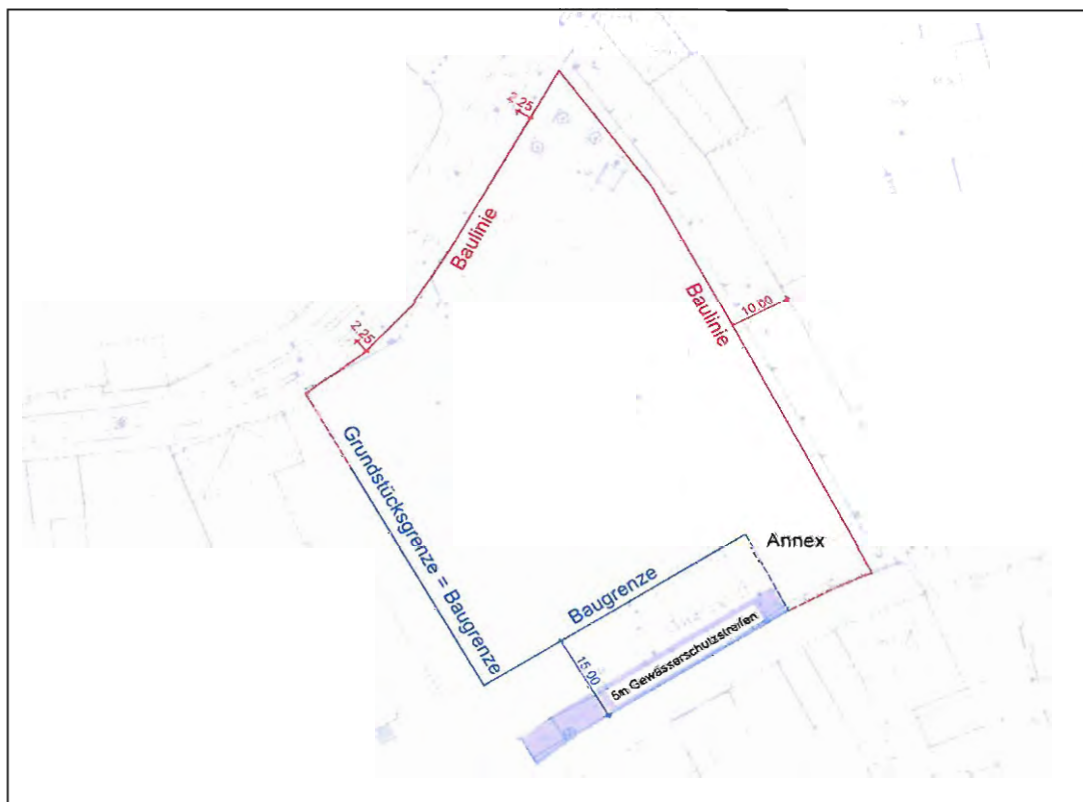


Abb. 2-1: Lageplanauszug mit Baugrenzen



Abb. 2-2: Luftbildaufnahme



Abb. 2-3: Lageplan mit Freianlagen

Nutzung des Plangebietes

Der geplante Gebäudekomplex des Bebauungsplangebietes ALT617 „An den Graden“ umfasst mehrere Gebäude mit unterschiedlichen Geschosshöhen, die gemäß Planung zu einer funktionalen Einheit entwickelt und um einen gemeinsamen Innenhof angeordnet werden.

Die Nutzung erfolgt vorwiegend für Wohnzwecke. Lediglich im Erdgeschoss des an der Domstraße gelegenen Objektes ist eine gewerbliche Nutzung vorgesehen. Das Plangebiet wird auf dieser Grundlage planungsrechtlich als Mischgebiet eingestuft.

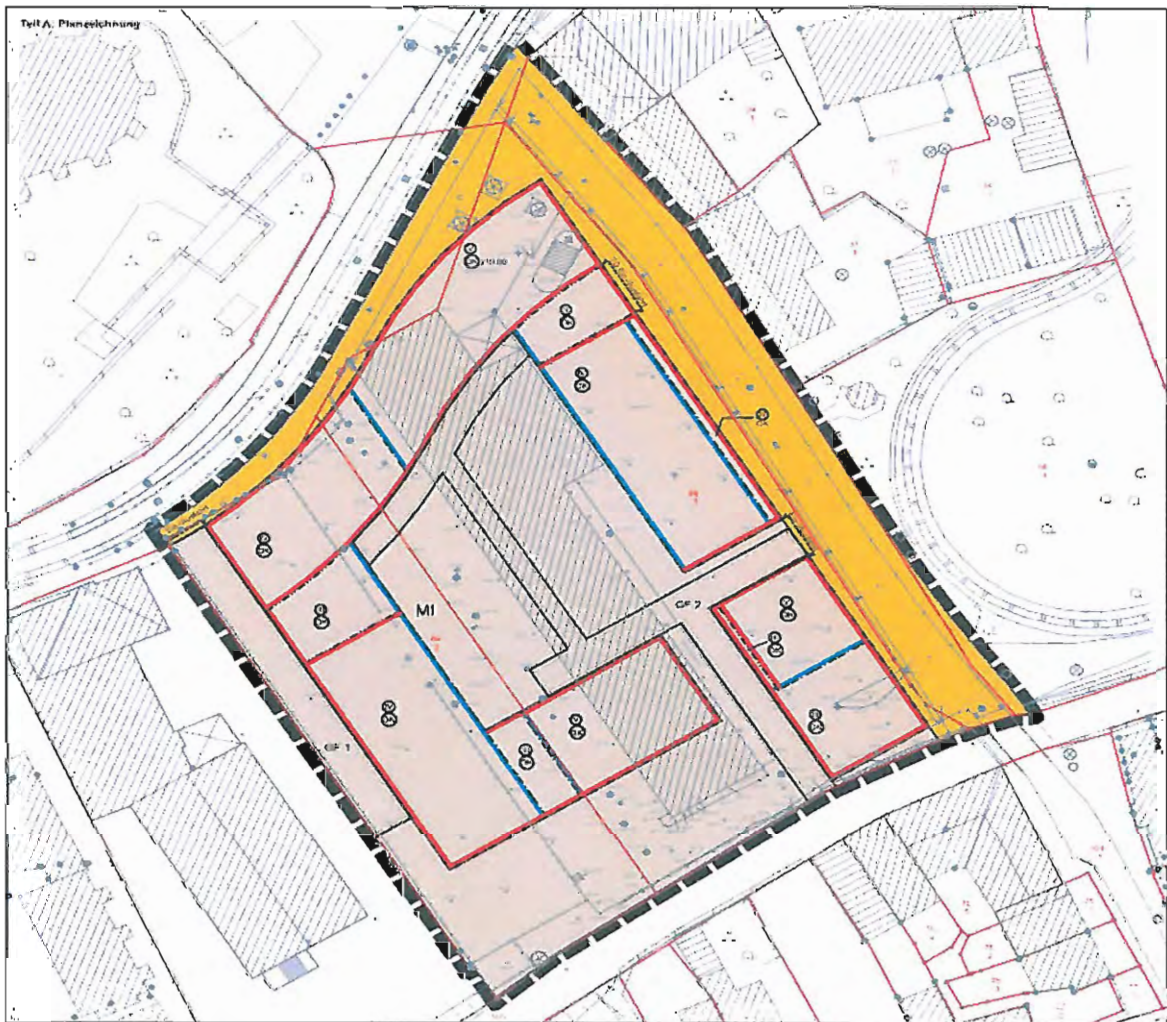


Abb. 2-4: Entwurf zum B-Plan ALT617 „An den Graden“

3 Allgemeine Beurteilungsgrundlagen

3.1 Rechtliche Grundlagen

Die Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Immissionschutzrechtes sind für die Beurteilung der planungsrechtlichen Schutzwürdigkeit eines Gebietes nicht pauschal anwendbar. Dennoch erfolgt im Rahmen der Bauleitplanung im Rahmen der Abwägung eine Orientierung an diesen Werten, da sie im Zusammenhang mit dem BImSchG [11] sowie der höchstgerichtlichen Rechtsprechung einen Maßstab für den Schutz der Gesundheit der Bevölkerung definieren.

Grundlage bilden die aus dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sowie ergänzenden Schutzvorschriften resultierenden Anforderungen an den Lärmschutz.

Die nachfolgenden Abschnitte enthalten für die relevanten Beurteilungsgrundlagen eine Bewertung zur Relevanz für die weiterführende Bearbeitung.

DIN 18005-Schallschutz im Städtebau [15]

Grundlage der schalltechnischen Beurteilung in der Bauleitplanung bildet die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, die in Beiblatt 1 Orientierungswerte für die schalltechnische Planung enthält. Gemäß Norm sind diese Werte zur Berücksichtigung eines angemessenen Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung geeignet, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist. Sie charakterisieren die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen. Es handelt sich nicht um Grenzwerte, sondern um Orientierungswerte, die im Einzelfall der Abwägung unterliegen.

Danach ist es in der Rechtsprechung und Literatur anerkannt, dass solche Regelwerke nur eine Orientierungshilfe sein können und nicht als Grenzwerte verstanden werden dürfen. Sie sollten im Rahmen einer gerechten Abwägung als Anhaltswerte zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung herangezogen werden. Eine Überschreitung der Orientierungswerte um bis zu 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.

Abschnitt 3.2 können entsprechende Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 entnommen werden.

16. BImSchV- Verkehrslärmschutzverordnung [17]

In der Verkehrslärmschutzverordnung [Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV] werden die Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm festgelegt. Die berechnungsmethodischen Grundlagen zur Ermittlung der Beurteilungspegel entsprechen denen der DIN 18005 [Anwendung der Richtlinien RLS 90 und Schall 03].

Obwohl die Anwendung nur bei Neubau oder wesentlicher Änderung von Verkehrswegen erfolgt, vermittelt die Gegenüberstellung der Beurteilungspegel für Verkehrsgeräusche einen Anhalt in Bezug auf die durch den Ordnungsgeber fixierten Grenzen der Verkehrslärmbelastung für den Neubau. Weiterhin markieren die in der Verordnung enthaltenen „Auslösegrenzwerte“ für eine Verkehrslärmsanierung eine Schädlichkeitsgrenze.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung erfolgt eine Gegenüberstellung der ermittelten Beurteilungspegel und Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung als Grundlage für die planungsrechtliche Abwägung.

TA-Lärm

Die TA Lärm [14] ist eine Allgemeine Verwaltungsvorschrift, die dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche und im Rahmen von Genehmigungsverfahren für die Beurteilung von Lärmbelastungen durch den Betrieb von Anlagen herangezogen wird. Sie gilt für Anlagen, die dem 2. Teil des Bundes-Immissionsschutzgesetzes unterliegen (BImSchG), wobei der Anlagenbegriff in §3 Abs. 5 dieses Gesetzes definiert ist.

Die Immissionsrichtwerte sind sowohl für den Beurteilungspegel wie auch den Maximalpegel einzelner Schallereignisse in Abhängigkeit von der Schutzbedürftigkeit der jeweiligen Gebietskategorien gemäß Abschnitt 6.1 der TA-Lärm festgelegt, die denen aus der BauNVO entsprechen.

Als Beurteilungsgrundlage für die Bewertung des ruhenden Verkehrs wird die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz in der Fassung 2007 [20] angewendet, in der die spezifischen Beurteilungsgrundlagen für diese Lärmart aufbereitet sind.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung erfolgt eine Überprüfung zur Einhaltung der bestehenden Lärmschutzpflichten gemäß TA-Lärm. Aus Sicht des Immissionsschutzes sind dabei die vorgegebenen Immissionsrichtwerte sowohl für die benachbarte wie auch die eigengenutzte Bebauung einzuhalten.

Weiterhin werden die verfahrensmethodischen Grundlagen zur orientierenden Beurteilung der unter Berücksichtigung der „wohnungsbedingten“ Tiefgaragennutzung resultierenden Gesamtlärmbelastung genutzt.

3.2 Schalltechnische Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte

In Abhängigkeit von der Gebietsnutzung resultieren die jeweils relevanten Bewertungsmaßstäbe aus Sicht des Lärmschutzes. Nach Nr. 6.6 der TA Lärm ergibt sich die Gebietseinstufung aus den Festlegungen in Bebauungsplänen. Das Plangebiet soll als Mischgebiet entwickelt werden. Diese Nutzung passt sich an die charakteristische Gebietsnutzung der Nachbarschaft an, die weitgehend als Gemengelage mit Charakter eines Mischgebiets eingestuft wird. Von den außerhalb des Geltungsbereichs befindlichen maßgebenden Immissionsorten liegt lediglich der südöstlicher Bereich innerhalb eines rechtskräftigen Bebauungsplanes (hier: EFM111 – Eigenheimstandort Fischersand). Die Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit der vorliegenden Gebietsnutzung zu beurteilen. Die vorliegende Gebietseinstufung der Umgebung erfolgte durch das Bauamt der Stadt Erfurt und stellt sich wie folgt dar [3]:

„Insgesamt ist für die gesamte Umgebung eine Gemengelage mit Charakter eines Mischgebiets gegeben. Westlich und südlich an der Domstraße/ Fischersand gibt es eine Gemengelage Tendenz Richtung Wohnen mit Ausnahme der Sporthalle, östlich angrenzend ist eher die Tendenz Richtung MI gegeben. Der südöstliche Bereich am Fischersand liegt im Geltungsbereich des B-Plan EFM 111 - festgesetzt als besonderes Wohngebiet.“

Die nachfolgenden Abschnitte enthalten eine Zusammenstellung von ausgewählten Beurteilungsgrundlagen. Die jeweils relevanten Nutzungsarten sind farblich gekennzeichnet.

Orientierungswerte nach DIN 18005-Teil 1

Tabelle 3.2-1 enthält eine Zusammenstellung schalltechnischer Orientierungswerte auf Grundlage des Beiblattes 1, Abschnitt 1 dieser Verordnung. Sie beziehen sich dabei auf den Lärmschutz innerhalb der Plangebiete.

Gebietsausweisung nach BauNVO [2]		Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 [dB(A)]		
		Tag (06:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)	
			Verkehr	Gewerbe
a)	Reine Wohngebiete (WR), Wochenend- und Ferienhausgebiete	50	40	35
b)	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplätze	55	45	40
d)	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	40
e)	Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
f)	Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
g)	Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart, soweit schutzbedürftig	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

Tab. 3.2-1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil1 [15]

Immissionsgrenzwerte nach Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]

Gemäß § 2, Abs. 1 dieser Verordnung ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung einer Straße oder eines Schienenweges der Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche dann sichergestellt, wenn die Beurteilungspegel die in Tabelle 3.2-2 zusammengestellten Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten.

Die Auslösegrenzwerte für eine Verkehrslärmsanierung eines geänderten Verkehrsweges liegen bei 70 dB(A) am Tage bzw. 60 dB(A) in der Nacht.

Die ausgewiesenen Immissionsgrenzwerte vermitteln einen Anhalt in Bezug auf die durch den Ordnungsgeber fixierten Grenzen durch Verkehrslärm. Die enthaltenen „Auslösegrenzwerte“ für die Verkehrslärmsanierung markieren Schädlichkeitsgrenzen für verkehrsbedingte Lärmbelastungen.

Gebietsausweisung nach BauNVO [2]		Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV in [dB(A)]	
		Tag	Nacht
		(06:00 – 22:00 Uhr)	(22:00 – 06:00 Uhr) [lauteste Stunde]
1.	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
2.	Reine (WR) und allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3.	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	64	54
4.	Gewerbegebiete (GE)	69	59

Tab. 3.2-2: Immissionsgrenzwerte nach § 2, 16. BImSchV [17]

Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm

Tabelle 3.2-3 enthält eine Zusammenstellung der nach TA-Lärm in Abhängigkeit von der Gebietsnutzung zulässigen Immissionsrichtwerte als Maximalwerte für die A-bewerteten Beurteilungspegel nach Abschnitt 6.1 der Verordnung. Zu berücksichtigen ist, dass die Beurteilungspegel nach TA-Lärm für die Gesamtbelastung (Vor- und Zusatzbelastung) gelten.

Nach Abschnitt 3.2.1 der TA-Lärm gelten die Anforderungen ohne weitergehende Prüfung auch dann als erfüllt, wenn die ermittelte Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6dB(A) unterschreitet (Irrelevanzkriterium). Weitere Vorgaben können Abschnitt 6 der TA-Lärm entnommen werden.

Gebietsausweisung nach BauNVO [2]		Immissionsrichtwerte der TA Lärm in [dB(A)]	
		Tag (06:00 – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) [lauteste Stunde]
a)	Industriegebiete (GI)	70	70
b)	Gewerbegebiete (GE)	65	50
c)	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
d)	Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
e)	Reine Wohngebiete (WR)	50	35
f)	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Tab. 3.2-3: Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm, Abschnitt 6 [14]

3.3 Anforderungen an Außenbauteile nach DIN 4109 und Immissionsgrenzwerte

Für die Festlegung möglicher Planvorgaben zum Lärmschutz des eigenen Gebäudes ist die vorgesehene Nutzung maßgebend. Die Tabelle 8 der DIN 4109 enthält die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile für unterschiedliche Nutzungsarten in Abhängigkeit vom ermittelten Lärmpegelbereich. Durch die Berechnung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ unter Berücksichtigung aller relevanten Lärmarten können Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen abgeleitet werden. Diese sind konstruktiv umzusetzen und gewährleisten die Anforderungen an die notwendige Beschränkung der Innenpegel.

In der nachfolgenden Tabelle sind die schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile in Abhängigkeit von Nutzungsart und Lärmbelastung nach Abschnitt 5 der DIN 4109 zusammengestellt.

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
			erf. $R_{w,ext}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	–
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	²⁾	50	45
7	VII	> 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tab. 3.3-1: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach Tabelle 8, DIN 4109 [25]

4 Ableitung und Aufbereitung von Beurteilungsgrundlagen

Im Rahmen der Grundlagenermittlung werden die relevanten Beurteilungsgrundlagen ermittelt und für die weiterführenden Berechnungen aufbereitet. Die nachfolgenden Abschnitte enthalten eine Zusammenstellung der Ergebnisse durchgeführter Untersuchungen zur Erfassung und Quantifizierung der relevanten Emissions- und Immissionsquellen.

4.1 Lärmbelastung der Umgebung durch Tiefgaragennutzung und Gebäudebetrieb

Die durch den Betrieb von Anlagen gemäß §3 Abs. 5 des BImSchG verursachten Lärmemissionen sind maßgebend für die Überprüfung zur Einhaltung der bestehenden Lärmschutzpflichten gemäß TA-Lärm. Die Anwendbarkeit der TA-Lärm ist dabei nicht auf gewerbliche Anlagen beschränkt; es werden auch hoheitlich oder privat betriebene Anlagen erfasst. Für die weitere Beurteilung sind danach die folgenden Emissionsquellen zu berücksichtigen:

- (1) Lärmemissionen durch Tiefgaragennutzung
- (2) Lärmemissionen durch haustechnische Anlagen
- (3) Lärmemissionen durch Gewerbebetrieb
- (4) Lärmemissionen durch Betrieb von Freisitzflächen (optional)

4.1.1 Beurteilungsgrundlagen zur Lärmbelastung durch Tiefgaragennutzung

Gemäß Parkplatzlärmstudie 2007 [20] sollen Parkplätze aus schalltechnischer Sicht wie immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlagen beurteilt werden. Die Anwendung der TA Lärm ist nach der Rechtslage u. a. bei straßenrechtlich nicht gewidmeten, d. h. nicht öffentlichen Parkplätzen vorgesehen. Diese Voraussetzung ist im vorliegenden Fall gegeben, sodass für Beurteilung der Geräuschemissionen der Tiefgarage in den Geltungsbereich der TA-Lärm fällt.

Mit Bezug auf die geplante Nutzung des Objektes ist jedoch eine Differenzierung aus lärmrechtlicher Sicht erforderlich, da die Parkflächen sowohl gewerblicher wie auch wohnwirtschaftlicher Nutzung zuzurechnen sind.

Nach allgemeiner Rechtsprechung sowie mit Bezug auf Abschnitt 10.2.3 der Parkplatzlärmstudie kann davon ausgegangen werden, dass Garagen und Stellplätze entsprechend dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich, keine erheblichen und billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen. Entsprechend sind für den Nachweis zur Einhaltung von Anforderungen der TA-Lärm die Lärmbelastungen aus der gewerblichen Tiefgaragennutzung maßgebend.

Neben der Einhaltung der relevanten Immissionsrichtwerte durch Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind nach Nr. 7.4 der TA-Lärm unter Umständen auch Geräusche durch den An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen bis zu einem Abstand von 500m zu berücksichtigen. Grundlage der Beurteilung bildet der durch den Betrieb der Tiefgarage verursachte zusätzliche Verkehr.

Für die Erfassung der Emissionsquellen wird die folgende Differenzierung vorgenommen:

- Lärmbelastung aus gewerblicher Tiefgaragennutzung
- Gesamtlärmbelastung aus Tiefgaragennutzung

Grundlage bildet die Quantifizierung des stellplatzabhängigen Verkehrsaufkommens für die alternativen Nutzungsarten.

Zu- und Abfahrtsverkehr:

Gemäß Planung sind 90 Stellplätze der wohnwirtschaftlichen Nutzung (Anwohnerstellplätze) und 25 Stellplätze dem gewerblichen Bereich (Mitarbeiterstellplätze) zuzurechnen. Auf dieser Grundlage erfolgt die Ableitung der spezifischen Bewegungshäufigkeiten N nach Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie 2007.

Die Emissionsberechnungen erfolgen für die jeweiligen Berechnungsmodelle unter Ansatz der nutzungsabhängigen Bewegungshäufigkeiten gemäß den Rechenregeln nach RLS 90 unter Berücksichtigung der verfahrensbedingt notwendigen Zuschläge mit Hilfe der Simulationsumgebung Soundplan 7.3

Die nach Parkplatzlärmstudie 2007 gemessenen längenbezogenen Schalleistungspegel der Zu- und Abfahrten liegen unter denen, die nach RLS-90 ermittelt werden. Der berücksichtigte Ansatz liegt damit auf der sicheren Seite und wird ausdrücklich empfohlen.

Einfahrt und Ausfahrt werden als separate Straßenabschnitte modelliert und mit den relevanten Belastungsansätzen belegt. Dabei werden die folgenden Randbedingungen berücksichtigt:

Geschwindigkeit:

Als Verkehrsgeschwindigkeit wird eine Geschwindigkeit von $\leq 30\text{km/h}$ angesetzt, die für das relevante Gebiet als zulässige Höchstgeschwindigkeit vorgeschrieben ist.

Steigung:

Die Berücksichtigung eines Steigungszuschlages erfolgt für die Tiefgaragenrampe. Hier wird eine Steigung von 15% berücksichtigt.

Straßenbelag:

Zuschläge durch die Art des Straßenbelages werden programmintern in Abhängigkeit von der Belagsart abgeleitet. Vorgesehen sind bituminöse Beläge. Danach resultieren folgende Zuschläge:

Tiefgarageneinfahrt	kein Zuschlag	Asphaltbeton 0/11, ohne Splittung
An den Graden	kein Zuschlag	Asphaltbeton 0/11, ohne Splittung

Für die Erfassung von kurzzeitigen Geräuschspitzen aus dem Zu- und Abfahrtsverkehr ist nach Abschnitt 8.3.1 [20] folgende Bewertung möglich:

$L_{w,max1} = 88 \text{ dB(A)}$ (kurzzeitige Geräuschspitzen vor Garagentor; abgeschlossene Rampe)

Schallabstrahlung über geöffnetes Garagentor (Rampe im Gebäude)

Zusätzlich zu den Fahrgeräuschen durch den Zu- und Abgangsverkehr außerhalb der Tiefgaragenrampe sind die Schallabstrahlung über das geöffnete bzw. eine offene Ausführung des Garagentores zu berücksichtigen. Diese wird über einen Modellansatz der zur Schallabstrahlung von Tunnelportalen der Simulationsumgebung Soundplan 7.3 bewertet.

Dabei erfolgt in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung sowie der Ausführung des unmittelbaren Ausfahrtbereiches die programminterne Generierung von Ersatzschallquellen zur Erfassung der zusätzlichen Lärmbelastungen. Das Modellierungsmodell ermöglicht dabei sowohl die Erfassung des Steigungszuschlages wie auch die Berücksichtigung von geplanten akustischen Maßnahmen im Rampenbereich der innerhalb des Gebäudes angeordneten Rampe.

Durch eine wirksame Bedämpfung der Tiefgaragenausfahrt ist eine Minderung der Schallabstrahlung über den geöffneten Torbereich möglich, was insbesondere in der näheren Umgebung der Tiefgaragenzufahrt eine deutliche Reduzierung der Lärmbelastung ermöglicht.

Lärmbelastungen für das Öffnen und Schließen des Garagentores

Garagentore, die nach dem Stand der Lärminderungstechnik ausgeführt sind, können im Rahmen der schalltechnischen Berechnungen unberücksichtigt bleiben (nach 20, Abschnitt 8.3.4). Eine entsprechende Ausführung mit automatischem Öffnungsmechanismus ist vorgesehen.

Lärmbelastungen das Überfahren von Regenrinnen

Da die Abdeckung einer Regenrinne lärmarm ausgeführt wird, ist deren Berücksichtigung im Rahmen der schalltechnischen Berechnungen nach [20] ebenfalls nicht erforderlich. Möglich ist eine entsprechende Ausführung z.B. durch die Verwendung von verschraubten Gusseisenplatten.

4.1.2 Spezifikation der Lärmemissionen durch Tiefgaragennutzung

Die Beurteilung des Verkehrsaufkommens durch Nutzung der Tiefgarage erfolgt auf Grundlage der Anhaltswerte der Erhebungsergebnisse der Parkplatzlärmstudie [20]. Dabei werden im Rahmen der Nachweisführung zur Einhaltung der Anforderungen der TA-Lärm die Anhaltswerte nach Tab. 33 in Ansatz gebracht, die Maximalwerte der Erhebungsergebnisse repräsentieren und damit „auf der sicheren Seite“ liegende Beurteilungsergebnisse gewährleisten.

Zur Abbildung eines realistischen Nutzungsszenarios für die Wohnnutzung werden hier die typischen Mittelwerte für die lauteste Nachtstunde nach Tabelle 6 der Parkplatzlärmstudie [20] berücksichtigt.

Für den Nachtzeitraum erfolgt eine asymmetrische Verteilung der Fahrbewegungen für Einfahrten und Ausfahrten unter Berücksichtigung der für die lautesten Stunde typischen Nutzung.

a) Verkehrsaufkommen - Gewerbliche Tiefgaragennutzung

Die der gewerblichen Nutzung zurechenbaren Stellplätze bleiben der Nutzung durch die Mitarbeiter vorbehalten. Unter Berücksichtigung des vorgesehenen Nutzungsprofils der verfügbaren Flächen (Einzelhandel, Büroflächen, Tagescafe, o.ä.) ist unter Berücksichtigung von Zentrums- und ÖPNV-Anbindung mit einer zur Wohnanlage vergleichbaren Anzahl von Fahrbewegungen zu rechnen. Mit einer Verdopplung der Intensität am Tag werden pro Stellplatz mindestens zwei zusätzliche Fahrbewegungen erfasst (=eine komplette Ein- und Ausfahrt). Auf dieser Grundlage wurde folgendes Verkehrsaufkommen durch Nutzung der Tiefgarage ermittelt:

Zeiperiode	Fahrbewegungen pro h		Fahrbewegungen pro Zeitperiode		
	pro Stellplatz	25 Stellplätze	Summe	Einfahrt	Ausfahrt
Tag [6.00-22.00 Uhr]	0,30	7,5	120	60	60
Nacht [23.00-6.00 Uhr]	0,02	0,5	3,5	2	1,5
	ungünstigste Nachtstunde				
Nacht [22.00-23.00 Uhr]	0,09	2,25	2,25	1,0	1,25

Tab. 4.1.2-1: Verkehrsaufkommen – gewerbliche Tiefgaragennutzung [Pkw ≤2,8t]

Die verbleibenden 90 Stellplätze bleiben der wohnwirtschaftlichen Nutzung vorbehalten. Für die dieser Nutzungsart zuzurechnenden Stellplätze wurden die zu erwartenden Bewegungshäufigkeiten auf Grundlage der Mittelwerte nach Tabelle 6 der Parkplatzlärmstudie bestimmt und folgendes Verkehrsaufkommen für die wohnwirtschaftliche Nutzung der Tiefgarage ermittelt.

Zeiperiode	Fahrbewegungen pro h		Fahrbewegungen pro Zeitperiode		
	pro Stellplatz	90 Stellplätze	Summe	Einfahrt	Ausfahrt
Tag [6.00-22.00 Uhr]	0,15	13,5	216	108	108
Nacht [23.00-6.00 Uhr]	0,02	1,8	12,6	7	6
	ungünstigste Nachtstunde				
Nacht [22.00-23.00 Uhr]	0,05	4,5	4,5	3,0	1,5

Tab. 4.1.2-2: Verkehrsaufkommen – wohnwirtschaftliche Tiefgaragennutzung [Pkw ≤2,8t]

b) Verkehrsaufkommen Tiefgaragennutzung - gesamt

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der resultierenden Gesamtlärmbelastung.

Zeitperiode	Fahrbewegungen pro Zeitperiode							
	[Einfahrten=Ausfahrten]						ANSATZ	
	GEWERBE		WOHNEN		GESAMT		EF	AF
Tag [6.00-22.00 Uhr]	60	60	108	108	168	168	170	170
Nacht [23.00-6.00 Uhr]	2	1,5	7,0	6,0	9,0	7,5	10	10
	ungünstigste Nachtstunde							
Nacht [22.00-23.00 Uhr]	1,0	1,25	3,0	1,5	4	2,75	4	3

Tab. 4.1.2-3: Verkehrsaufkommen –Tiefgaragennutzung gesamt [Pkw ≤2,8t]

4.1.3 Lärmemissionen durch haustechnische Anlagen

Für die Gewährleistung der geplanten Nutzungsrandbedingungen erfolgt die Installation der notwendigen anlagentechnischen Komponenten. Auf Grundlage des haustechnischen Planungskonzeptes kann in Bezug auf potentielle Lärmbelastungen durch den Betrieb haustechnischer Anlagen folgende Beurteilung vorgenommen erfolgen:

- Die Versorgung des Objektes erfolgt über Fernwärme. Die Installation von Abgasanlagen ist aus diesem Grunde nicht erforderlich.
- Die Aufstellung von zentralen Lüftungsgeräten zur Versorgung der Nutzungseinheiten ist nicht vorgesehen. Die Luftauslässe von notwendigen Abluftanlagen werden über Dach geführt.
- Die Tiefgaragenbelüftung erfolgt auf natürlichem Wege. Lediglich die Belüftung des Müllsammelraumes erfolgt mechanisch. Die Abluft wird über Dach geführt.
- Der Einsatz von zentralen Klimageräten oder sonstigen Einrichtungen der Klima- und Kältetechnik ist nicht vorgesehen.

Bewertung:

Durch das beschriebene Planungskonzept sowie die Vermeidung lärmrechtlich relevanter Lärmbelastungen durch flankierende technische Maßnahmen (durch hinreichende Bedämpfung oder Abschirmung) können Lärmbelastungen durch haustechnische Anlagen weitgehend begrenzt werden.

Unter diesen Voraussetzungen ist davon auszugehen, dass die Immissionsbeiträge durch etwaige haustechnische Anlagen mindestens 10 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten an den außerhalb des Geltungsbereich gelegenen Immissionsorten liegen. Mit Verweis auf Nr. 2.2 der TA Lärm liegen die Immissionsorte somit außerhalb des Einwirkungsbereiches derartiger Anlagen.

Auf dieser Grundlage ist die Berücksichtigung entsprechender Lärmemissionen Rahmen der schalltechnischen Berechnungen nicht relevant.

4.1.4 Lärmemissionen durch Gewerbebetrieb

Das derzeitige Nutzungskonzept sieht Gewerbeflächen im Erdgeschoss des an der Domstraße gelegenen Gebäudekomplexes vor. Ziel ist eine Nutzung der verfügbaren Flächen, die sich gut in das Gesamtkonzept der dominierenden Wohnnutzung einordnet.

Neben Büroräumen kommen Arztpraxen, Einrichtungen zur Tagespflege sowie Ladengeschäfte (Einzelhandel) in Frage. Auch die Unterbringung einer gastronomischen Einrichtung (Charakter; Tagescafe, Bistro) wird in Betracht gezogen.

In Bezug auf die Einhaltung der bestehenden Lärmschutzpflichten gemäß TA-Lärm ist danach folgende Beurteilung möglich:

- Die vorgesehenen gewerblichen Nutzungen führen nicht zu einer unmittelbaren Lärmbelastung durch Gewerbebetrieb.
- Die Einrichtung von Besucherparkplätzen ist nicht vorgesehen. Zusätzliche Lärmbelastungen nach Abschnitt 7.4 der TA-Lärm auf dem Grundstück sowie im öffentlichen Verkehrsraum durch Fahrzeuggeräusche infolge Besucherverkehr im Rahmen der Nutzung von gewerblichen Einrichtungen sind damit nicht relevant.
- Mitarbeiterparkplätze werden in der Tiefgarage bereitgestellt. Gemäß Planungskonzept werden maximal 25 Parkplätze der gewerblichen Nutzung zugeordnet.
- Der optionale Betrieb einer gastronomischen Einrichtung mit Nutzung bis 22.00 Uhr führt bei üblicher Betriebsführung [Gaststätte der Geräuschstufe G-I nach VDI 3726, Begrenzung des mittleren Maximalpegels der Beschallungsanlage auf 75dB(A)] nicht zu relevanten Lärmbelastungen der benachbarten Bebauung über die Außenbauteile. Der Betrieb von Lüftungs- und Klimaanlage ist nicht vorgesehen.
- Die gastronomische Außenbewirtschaftung von Freisitzflächen ist mit zusätzlichen Lärmbelastungen verbunden, die aus Sicht des Immissionsschutzes zu bewerten sind.
- Die Belieferung der gewerblich genutzten Flächen erfolgt über die regulären Verkehrsflächen. Zusätzliche Maßnahmen zur Erschließung sind nicht vorgesehen (z.B. Rampen, Zusatzeingänge oder Stellflächen). Gemäß Nutzungskonzept wird davon ausgegangen, dass die Belieferung weitgehend durch Postdienstleister im Rahmen der täglichen Zustellung erfolgt. Direkte Zulieferungen bilden danach die Ausnahme. Zusätzliche Lärmbelastungen durch gewerblichen Lieferverkehr sind unter Berücksichtigung der Gesamtsituation nicht relevant.

Bewertung:

Durch das beschriebene Planungskonzept können Lärmbelastungen durch Gewerbebetrieb weitgehend begrenzt werden. Die Beurteilung der Lärmbelastung durch die Tiefgaragenutzung sowie den optionalen Betrieb von Freisitzflächen erfolgen separat.

Die Berücksichtigung weiterer Lärmbelastungen infolge Gewerbebetriebes ist auf dieser Grundlage nicht relevant.

4.1.5 Lärmemissionen durch gastronomische Außenbewirtschaftung

Für den Fall des Betriebes einer gastronomischen Einrichtung wird die Integration von Freisitzflächen für eine gastronomische Außenbewirtschaftung im Bereich der Domstraße als Option gewünscht.

Zur Prüfung der möglichen Auswirkungen auf die Einhaltung der Lärmschutzpflichten gemäß TA-Lärm erfolgt eine Beurteilung entsprechend beschriebenen Nutzungskonzeptes.

Für die Beurteilung von Geräuschen durch gastronomisch genutzte Freisitzflächen (i.R. als „Biergärten“ bezeichnet) existieren unterschiedliche Prognosemodelle [22-26], wobei für die Berechnung der Schallemissionen einheitlich die folgende Grundformel angewendet wird:

$$L_{WA,B} = L_{WA,1S} + 10 \log n + 10 \log (k/100\%)$$

1
wobei:

$L_{WA,B}$	Schalleistung des gesamten Biergartens in dB(A)
$L_{WA,1S}$	Schalleistungspegel eines Sprechers in dB(A)
n	Anzahl der Gäste
k	Anteil der gleichzeitig sprechenden Gäste in %

Die Bewertung der Lärmbelastung durch die Außenbewirtschaftung erfolgt auf Grundlage des Emissionsansatzes nach VDI 3770 [26] unter Berücksichtigung der Erkenntnisse der Sportlärmstudie [24].

Bei Ansatz eines Sprachschallpegels von $L_{WA,1S} = 65$ dB(A) für einen Gast bei Biergärten unter 300 Personen wird in Abhängigkeit von der Anzahl k gleichzeitig sprechender Gäste der mittlere Pegel je Gast $L_{WA,1G}$ ermittelt.

$$k = 50\% \text{ mit } L_{WA,1G} = 62\text{dB(A)} \text{ [50\% der Gäste sprechen gleichzeitig]}$$

In Abhängigkeit von der Anzahl der Gäste ergeben sich für alternative Gästezahlen die folgenden Emissionsansätze für die Freisitzflächen:

$$L_{WA,B} = L_{WA,1G} + 10 \cdot \log n \quad \text{mit } n \text{ Gästen}$$

Die nachfolgende Tabelle enthält die abgeleiteten Emissionsansätze für die Abbildung der gastronomischen Außenbewirtschaftung:

Nr.	Personenzahl n	$L_{WA,B}$	Tagesgang Belegung
1	10	72	
2	15	74	
3	20	75	
4	25	76	
5	30	77	
6	35	77	
7	40	78	
8	45	79	
9	50	79	

Tab. 4.1.5-1: Personenzahlabhängige Emissionsansätze für Freisitzflächen sowie Tagesgang für Belegung

In der Immissionsprognose werden die Lärmemissionen für 40 Personen beurteilt, wobei der in der Tabelle ausgewiesene Tagesgang für die Belegung berücksichtigt wird.

Zuschläge

Die Notwendigkeit von Zuschlägen für Impuls- oder Tonhaltigkeit bzw. tieffrequenten Lärm ist nach Anhang A.2.5 der TA-Lärm nutzungsabhängig zu prüfen.

Mit Bezug auf die VDI 3770 ist von folgenden Zuschlägen auszugehen:

$$K_i = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(n)$$

$$K_i = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(40)$$

$$K_i = 2,3 \text{ dB}$$

$$\text{Ansatz: } K_i = 3 \text{ dB}$$

Maximalpegel

Nach [25] wird der folgende Maximalpegel ($L_{WA,max}$) als Grundlage für die Beurteilung angesetzt, der etwa der Laufstärke für „lautes Rufen“ abbildet.

$$L_{WA,max} = 92 \text{ dB(A)}$$

4.2 Lärmimmissionen durch Straßenverkehr

Für die Beurteilung der Lärmbelastung der geplanten Bebauung im Plangebiet durch Straßenverkehr sind die Verkehrsstärken der folgenden Straßenräume relevant:

- (1) Domstraße / Domplatz
- (2) An den Graden

Gemäß Aufgabenstellung sind im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die aktuellen Planungen zum Gesamtverkehrskonzept der Stadt Erfurt zu berücksichtigen.

4.2.1 Verkehrsaufkommen Straßenverkehr im Bereich Domstraße

Durch das Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung wurden Verkehrsdaten für die Bearbeitung der schalltechnischen Untersuchung zur Verfügung gestellt [4]. Grundlage bilden die Ergebnisse einer ersten Modellrechnung, die die geplanten verkehrsorganisatorischen Veränderungen mit Relevanz für den Planbereich berücksichtigt. Für die Domstraße wurde danach die folgende Verkehrsstärke ermittelt:

DTV:	3.000 Kfz
LkW-Anteil (p) tags:	6%
LkW-Anteil (p) nachts:	5%

Da nicht alle limitierenden Faktoren berücksichtigt werden konnten, ist dieser Ansatz als „Worst-Case“ zu betrachten, der alle „verkehrsrelevanten“ Belastungen (Straßenverkehr) im Bereich Domplatz enthält.

Eingeschlossen ist auch der Zu- und Abgangsverkehr (auch Lieferverkehr) im Zusammenhang mit der Nutzung des Domplatzes sowie der ruhende Verkehr. Vorhandene Parkflächen bleiben dabei den Anwohnern vorbehalten.

Da keine detaillierten Angaben über die Verteilung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs auf Tag- und Nachtzeit vorliegen, erfolgt die Ableitung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke [M in Kfz/h] nach „RLS-90“, Tabelle 3 entsprechend der zutreffenden Straßengattung.

Tabelle 4.2.1-1 enthält die Ergebnisse des auf dieser Grundlage ermittelten Verkehrsaufkommens für den Tag- und Nachtzeitraum sowie die abgeleiteten Anteile für den Schwerverkehrsanteil p in %.

Gesamtverkehr -Domstraße- im Bereich VBP ALT617					DTV [Kfz/24h]	SV Anteil p	
	Kfz/h(d)	k(d)	Kfz/h(n)	k(n)	3000	6%	5%
	180,0	0,06000	33,0	0,01100			
	Kfz/h(d)	p(d)[%]	Kfz/h(n)	p(n)[%]			
Pkw	169,2	94,0	31,4	95,0			
Lkw	10,8	6,0	1,7	5,0			

Tab. 4.2.1-1: Gesamtverkehr -Domstraße- nach Prognosedaten der Stadt Erfurt [4]

4.2.2 Verkehrsaufkommen Straßenverkehr im Bereich -An den Graden-

Für den Straßenabschnitt -An den Graden- ist die nach Bebauung des Plangebietes vorhandene Verkehrsbelastung maßgebend. Diese wird durch folgende Verkehrsanteile bestimmt.

- [1] Verbleibender Anlieger- und Durchgangsverkehr nach Wegfall des öffentlichen Parkplatzes
- [2] Zu- und Abgangsverkehr Tiefgarage [Neubau]

Den nachfolgenden Abschnitten können die abgeleiteten Belastungsansätze entnommen werden.

a) Anlieger- und Durchgangsverkehr nach Wegfall des öffentlichen Parkplatzes

Für den Straßenabschnitt liegen keine aktuellen Belegungszahlen vor. Im Ergebnis aktueller Zählungen in angrenzenden Straßenbereichen mit Überlagerung des Parkplatzverkehrs geht das Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung von einer täglichen Verkehrsstärke von ca. 650Kfz pro Tag aus.

Bei einer vorhandenen Stellplatzzahl von ca. 110 im Bereich des derzeit im Planbereich befindlichen Parkplatzes würde sich auf Grundlage der Anhaltswerte für Bewegungshäufigkeiten N nach Tab. 33 der Parkplatzlärmmstudie [20] eine tägliche Verkehrsbelastung von ca. 720 Fahrzeugen ergeben.

Die Vergleichsrechnung verdeutlicht, dass der maßgebliche Anteil des derzeitigen Verkehrsaufkommens im Zusammenhang mit der Parkplatznutzung steht. Nach Wegfall des Parkplatzes ist mit einer signifikanten Reduzierung des verbleibenden Anlieger- und Durchgangsverkehrs zu rechnen.

Da keine weiteren Untersuchungen vorliegen, wird als „Worst-Case“-Ansatz folgende Verkehrsstärke berücksichtigt:

DTV: 260 Kfz
LkW-Anteil (p) tags: 6%
LkW-Anteil (p) nachts: 5%

Dabei wird der Schwerlastverkehr analog dem Ansatz für die Domstraße berücksichtigt, was ebenfalls als „Worst-Case“ betrachtet werden kann.

Tabelle 4.2.2-1 enthält die Ergebnisse des auf dieser Grundlage ermittelten Verkehrsstärken für den Tag- und Nachtzeitraum sowie die abgeleiteten Anteile für den Schwerverkehrsanteil p in %.

Anlieger- und Durchgangsverkehr -An den Graden- im Bereich VBP ALT617					DTV [Kfz/24h]	SV Anteil p	
	Kfz/h(d)	k(d)	Kfz/h(n)	k(n)	260	6%	5%
	15,6	0,06000	2,9	0,01100			
	Kfz/h(d)	p(d)[%]	Kfz/h(n)	p(n)[%]			
Pkw	14,7	94,0	2,7	95,0			
Lkw	0,9	6,0	0,1	5,0			

Tab. 4.2.2-1: Anlieger- und Durchgangsverkehr -An den Graden- abgeleitet aus Prognosedaten nach [4]

b) Gesamtverkehrsstärke mit Zu- und Abgangsverkehr durch Neubau der Tiefgarage

Für den Zu- und Abgangsverkehr im Zusammenhang mit der Nutzung der geplanten Tiefgarage wurde gemäß Abschnitt 4.1.2 eine Gesamtzahl von 340 Fahrbewegungen am Tag und 20 Fahrbewegungen in der Nacht ermittelt [Pkw ≤ 2,8 t]. Diese erhöhen die Verkehrsbelastung der befahrenen Straßenabschnitte entsprechend.

Tabelle 4.2.2-2 enthält die Ergebnisse der auf Grundlage der Teilverkehrsströme ermittelten Gesamtverkehrsstärken für den Tag- und Nachtzeitraum unter Berücksichtigung von Anlieger- und Durchgangsverkehr sowie Tiefgaragennutzung.

Gesamtverkehr -An den Graden- im Bereich VBP ALT617					DTV [Kfz/24h]	SV Anteil p	
	Kfz/h(d)	k(d)	Kfz/h(n)	k(n)	630	3%	2,5%
	37,8	0,06000	6,9	0,01100			
	Kfz/h(d)	p(d)[%]	Kfz/h(n)	p(n)[%]			
Pkw	36,7	97,0	6,8	97,5			
Lkw	1,1	3,0	0,2	2,5			

Tab. 4.2.2-2: Gesamtverkehr Anlieger- und Durchgangsverkehr und Tiefgaragennutzung -An den Graden-

4.2.3 Sonstige Berechnungsrandbedingungen Straßenverkehr

Für die Berechnungen werden weiterhin die nachfolgenden Ansätze berücksichtigt:

Geschwindigkeit:

Als Verkehrsgeschwindigkeit wird eine zulässige Geschwindigkeit von 30km/h angesetzt, die für das relevante Gebiet als maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit festgelegt ist. Die für Teilstrecken festgelegte Beschränkung auf unter 30km/h wird nach RLS 90 rechnerisch nicht erfasst.

Straßenbelag:

Zuschläge durch die Art des Straßenbelages werden programmintern in Abhängigkeit von der Belagsart abgeleitet. Vorgesehen sind bituminöse Beläge. Danach resultieren folgende Zuschläge:

Domstraße:	3 dB(A)	sonstige Pflaster
An den Graden	kein Zuschlag	Asphaltbeton 0/11, ohne Splittung

Emissionsprognose:

Die Emissionsberechnung erfolgt mit Hilfe der Simulationsumgebung Soundplan 7.3 entsprechend den berechnungsmethodischen Ansätzen der Richtlinie RLS 90.

Die Straßenabschnitte wurden mit den relevanten Belastungsansätzen belegt und auf dieser Grundlage programmintern die zugehörigen Emissionsdaten ermittelt.

4.3 Lärmimmissionen durch Straßenbahnverkehr

Für die Beurteilung der Lärmbelastung der geplanten Bebauung im Plangebiet durch Straßenbahnverkehr sind die folgenden Linien relevant:

- (1) Linie 4 [Streckenabschnitt Domplatz-Theater]
- (2) Linien 3 und 6 [Streckenabschnitt Andreasstraße-Marktstraße]
- (3) Wendeschleife Domplatz

Die Verkehrsbelastung für den Straßenbahnverkehr im Bereich von Domstraße (Linie 4) und Domplatz (Linie 3 und Linie 6) wurde auf Grundlage der aktuellen Zugzahlen gemäß Vorgabe der Stadtwerke Erfurt ermittelt und auf dieser Grundlage implementiert [5]. Die Beurteilung erfolgt gemäß Aufgabenstellung auf Basis der aktuellen Verkehrsbelastung (Basis: Fahrplan 2013/2014).

Zum Einsatz kommen in der Regel Niederflurfahrzeuge [Typ: NF] mit Zuglängen im Bereich von 30-60m. Die nachfolgenden Abschnitte enthalten eine Zusammenfassung der relevanten Belastungsansätze für den Straßenbahnverkehr.

4.3.1 Straßenbahnverkehr Bereich Domstraße [Linie 4]

Der Streckenabschnitt der Linie 4 zwischen Domplatz und Theater führt unmittelbar an dem Plangebiet vorbei. Die nachfolgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung des maßgebenden Verkehrsaufkommens sowie Informationen zu den eingesetzten Fahrzeugen.

Zeitraum	Taktzeit in min	Zuglängen	Typ	Streckengeschwindigkeiten	
03:00-06:00	20 (ab 04:30)	30,40 m-Fahrzeuge	NF	Marktstraße - Kettenstraße	20km/h
06:00-18:00	10	30,40,50,60 m-Fzg	NF	Kettenstraße - An den Graden	30km/h
18:00-20:00	15	30 m- Fahrzeuge	NF	An den Graden – Stiftsgasse	20km/h
20:00-01:00	20	30 m- Fahrzeuge	NF	Stiftsgasse bis Theater	30km/h

Tab. 4.3.1-1: Verkehrsaufkommen Straßenbahnverkehr Linie 4 (jeweils in beide Richtungen)

Für die Linie 4 wurden ein Verkehrsaufkommen von insgesamt 86 Bahnen am Tag und 18 Bahnen in der Nacht je Richtung ermittelt. Danach ergibt sich der in Tabelle 4.3.1-2 ausgewiesene Belastungsansatz für die Emissionsprognose.

Zugart	N(d) 6-22	N(n) 22-6	p[%]	v [km/h]	l[m]	DFz+DAo [dB]	Max	LmE(d) [dB(A)]	LmE(n) [dB(A)]
Straßenbahn	12,0	0,0	100,0	30,0	60,0	3,0	✓	40,1	-
Straßenbahn	40,0	0,0	100,0	30,0	50,0	3,0	✓	44,5	-
Straßenbahn	20,0	6,0	100,0	30,0	40,0	3,0	✓	40,5	38,3
Straßenbahn	14,0	12,0	100,0	30,0	30,0	3,0	✓	37,7	40,1

Tab. 4.3.1-2: Verkehrsaufkommen Straßenbahnverkehr Streckenabschnitt Domstraße je Richtung nach [5]

4.3.2 Straßenbahnverkehr Bereich Domplatz [Linien 3 und 6]

Der Streckenführung der Linien 3 und 6 verläuft über Andreasstraße unmittelbar über den Domplatz in die Marktstraße. Die nachfolgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung des maßgebenden Verkehrsaufkommens sowie Informationen zu den eingesetzten Fahrzeugen.

Zeitraum	Taktzeit in min	Zuglängen	Typ	Streckengeschwindigkeiten	
Linie 3					
02:00-05:00	60	30 m-Fahrzeuge	NF	Marktstraße-Andreasstraße Ausfahrt Marktstraße	50km/h 15km/h
05:00-06:00	15	50 m- Fahrzeuge	NF		
06:00-18:00	10	50,60 m- Fahrzeuge	NF		
18:00-20:00	15	50 m- Fahrzeuge	NF		
20:00-01:00	20	30 m- Fahrzeuge	NF		
Linie 6					
04:00-05:00	30	30 m- Fahrzeuge	NF	Marktstraße-Andreasstraße Ausfahrt Marktstraße	50km/h 15km/h
05:00-06:00	15	30 m- Fahrzeuge	NF		
06:00-18:00	10	30,40 m- Fahrzeuge	NF		
18:00-20:00	15	30 m- Fahrzeuge	NF		
20:00-22:00	20	30 m- Fahrzeuge	NF		
22:00-01:00	30	30 m- Fahrzeuge	NF		

Tab. 4.3.2-1: Verkehrsaufkommen Straßenbahnverkehr Linien 3 und 6 (jeweils in beide Richtungen)

Für die Ableitung der Streckenbelastung wurde eine fahrtrichtungsabhängige Überlagerung der Zugzahlen vorgenommen. Für die Linien 3 und 6 wurde ein Gesamtverkehrsaufkommen von jeweils 172 Bahnen am Tag und 28 Bahnen in der Nacht je Richtung ermittelt.

Danach ergibt sich der in Tabelle 4.3.2-2 ausgewiesene Belastungsansatz für die Emissionsprognose.

Zugart	N(d) 6-22	N(n) 22-6	p[%]	v [km/h]	l[m]	DFz+DAo [dB]	Max	LmE(d) [dB(A)]	LmE(n) [dB(A)]
Straßenbahn	36,0	0,0	100,0	50,0	60,0	3,0	✓	49,3	-
Straßenbahn	44,0	4,0	100,0	50,0	50,0	3,0	✓	49,4	42,0
Straßenbahn	6,0	12,0	100,0	50,0	30,0	3,0	✓	38,5	44,5
Straßenbahn	36,0	0,0	100,0	50,0	40,0	3,0	✓	47,5	-
Straßenbahn	50,0	12,0	100,0	50,0	30,0	3,0	✓	47,7	44,5

Tab. 4.3.2-2: Verkehrsaufkommen Straßenbahnverkehr Bereich Domplatz je Richtung nach [5]

4.3.3 Straßenbahnverkehr Schleife Domplatz

Für die Schleife Domplatz konnten keine detaillierten Angaben zur Nutzungshäufigkeit gemacht werden, da diese Schleife durch Stadtrundfahrten und andere bestellte Sonderfahrten genutzt wird. Die Nutzungshäufigkeit ist daher sehr unterschiedlich, sodass die Ableitung von Taktzeiten nicht möglich ist. Außer den drei festgebuchten täglichen Fahrten für den Sonderverkehr können weitere Sonderfahrten über diese Wendeschleife geführt werden. Weiterhin wird die Wendeschleife in Havariefällen und bei Umleitungsverkehr als Wendemöglichkeit genutzt. Die Schleife wird durch Fahrzeuge der Typen KT4D, Gotha-Gelenkwagen, Gotha-Wagen sowie Niederflurwagen befahren.

Auf Grundlage der verfügbaren Informationen wird für die Wendeschleife ein tägliches Verkehrsaufkommen von sechs Bahnen am Tag und einer Bahn in der Nacht als Beurteilungsgrundlage abgeleitet. Danach ergibt sich der in Tabelle 4.3.3-1 ausgewiesene Belastungsansatz für die Emissionsprognose.

Die Streckenhöchstgeschwindigkeit für die Schleife Domplatz beträgt 20 km/h.

Zugart	N(d) 6-22	N(n) 22-6	p[%]	v [km/h]	l[m]	DFz+DAo [dB]	Max	LmE(d) [dB(A)]	LmE(n) [dB(A)]
Straßenbahn	6,0	1,0	100,0	20,0	30,0	3,0	✓	30,5	25,8
---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	┐	-	-

Tab. 4.3.3-1: Verkehrsaufkommen Straßenbahnverkehr Bereich Wendeschleife Domplatz nach [5]

4.3.4 Sonstige Berechnungsrandbedingungen Straßenbahnverkehr

Für die Berechnungen werden weiterhin die nachfolgenden Ansätze berücksichtigt:

Geschwindigkeit:

Die Angaben zu den zulässigen Streckengeschwindigkeiten können den Abschnitten 4.3.1 bis 4.3.3 entnommen werden. Bereiche von Haltestellen werden mit der streckentypischen Höchstgeschwindigkeit bewertet und damit typische Nebengeräusche berücksichtigt.

Korrekturen:

Es werden die folgenden Korrekturwerte berücksichtigt:

Einfluss der Fahrbahnarten:	$D_{FB} = 5\text{dB}$ [Feste Fahrbahn mit eingebetteten Gleisen]
Einfluss der Fahrzeugart:	$D_{FZ} = 3\text{dB}$ [Straßenbahn]
Einfluss Kurven [$r < 300\text{m}$]	$D_{Ra} = 8\text{dB}$ [r =Kurvenradius]
Einfluss Kurven [$300 < r < 500\text{m}$]	$D_{Ra} = 5\text{dB}$ [r =Kurvenradius]

Emissionsprognose:

Die Emissionsberechnung erfolgt mit Hilfe der Simulationsumgebung Soundplan 7.3 auf Grundlage der berechnungsmethodischen Ansätze gemäß Richtlinie Schall 03.

Die relevanten Gleisabschnitte wurden mit den relevanten Belastungsansätzen belegt und auf dieser Grundlage programmintern die zugehörigen Emissionsdaten ermittelt.

4.4 Lärmimmissionen durch Luftverkehr

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für den Flughafen Erfurt-Weimar wurden die mittleren Fluglärmmaximalpegel ermittelt.

Danach ist das Plangebiet einem mittleren Fluglärmmaximalpegel in Höhe von 85 dB(A) ausgesetzt. Gemäß Aufgabenstellung für die schalltechnische Untersuchung wird der Fluglärmanteil für die Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel auf dieser Grundlage entsprechend den Verfahrensgrundlagen der DIN 4109, Abschnitt 5.5. abgeleitet.

Bei der Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel ist der Fluglärmanteil mit 65 dB(A) zu berücksichtigen [2].

4.5 Nicht relevante Geräuschquellen

Gemäß Aufgabenstellung nach [2] sind folgende Geräuschquellen bei der Ermittlung der Anforderungen an die Luftschalldämmung nicht zu berücksichtigen:

(a) Gewerbelärm

Gemäß Aufgabenstellung wird folgende Einschätzung vorgenommen [2]:

Die maximal zulässigen Einwirkungen durch Gewerbelärm liegen deutlich unter den Geräuschbelastungen durch Verkehrslärm und leisten keine Zusatzbeiträge zu den Maßgeblichen Außenlärmpegel.

(b) Veranstaltungslärm

Gemäß Aufgabenstellung wird folgende Einschätzung vorgenommen [2]:

Der Domplatz wird regelmäßig für die Durchführung von Märkten sowie für gesonderte (Musik-) Veranstaltungen (Krämerbrückenfest u.a.) genutzt. Die hierdurch verursachten Geräuschimmissionen werden nach TA Lärm bewertet, sodass die Geräuscheinwirkungen ebenfalls keinen Zusatzbeitrag zum maßgeblichen Außenlärmpegel leisten.

Es ist zu beachten, dass mit Verweis auf die Regelung zu seltenen Ereignissen (vgl. Nr.6.3 i.V.m.Nr.7.2 der TA Lärm) auf dem Domplatz an maximal 14 Kalendertagen im Jahr Veranstaltungen mit erhöhter Geräuschbelastung durchgeführt werden können. Die von seltenen Ereignissen hervorgerufenen Geräuscheinwirkungen gehen auf Grund des zeitlich limitierten Auftretens nicht in die Berechnungen der Außenlärmpegel ein.

(c) Sportanlagen

Im Westen grenzt das Plangebiet unmittelbar an eine Sporthalle an. Die von der Sporthalle einschließlich zugehöriger Stellplätze und Fahrwege ausgehenden Geräusche unterliegen den Anforderungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV). Bedingt durch den Sportbetrieb in einer geschlossenen Halle ist es offensichtlich, dass die Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet gering und eine Einhaltung der maßgebenden Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 der 18. BImSchV (hier: 60 dB(A) – tags außerhalb der Ruhezeiten; 55 dB(A) – tags innerhalb der Ruhezeiten) sichergestellt ist. Die der Sporthalle zuzurechnenden Geräusche liegen deutlich unter den Belastungen durch Verkehrslärm und haben keinen Einfluss auf die Berechnungsergebnisse der Maßgeblichen Außenlärmpegel.

5 Schalltechnische Nachweise über die Einhaltung der TA-Lärm

Die TA-Lärm zielt auf den Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umweltwirkungen durch Geräusche. Aus Sicht des Immissionsschutzes sind danach die relevanten Immissionsrichtwerte für die benachbarte und eigengenutzte Bebauung einzuhalten.

Die Wirkung der in den Gültigkeitsbereich der TA-Lärm fallenden nutzungsbedingten Lärmemissionen wurden hierzu mit dem Ziel des Nachweises zur Einhaltung von Anforderungen der Verordnung beurteilt.

Im Rahmen der Grundlagenermittlung wurde eine Prognose zu möglichen Lärmemissionen durch den Betrieb der geplanten Gebäude vorgenommen und diese in Bezug auf deren Relevanz hinsichtlich bestehender Lärmschutzpflichten nach TA-Lärm beurteilt. Danach sind folgenden Lärmemissionen zu berücksichtigen:

1. Geräuschemissionen durch die Nutzung der Tiefgarage
2. Geräuschemissionen mit Option zur gastronomischen Nutzung von Freisitzflächen

Weitere Lärmemissionen sind nicht relevant bzw. fallen nicht in den Geltungsbereich der TA-Lärm. So werden durch geplante gewerbliche Nutzungen oder den Betrieb von haustechnischen Anlagen keine relevanten Lärmbelastungen verursacht..

Auf Grundlage der in den Vorabschnitten dargestellten Randbedingungen wurden für die maßgebenden Immissionsorte im Bereich von benachbarter Bebauung und geplanten Neubauten die Beurteilungspegel als Zusatzbelastung entsprechend den Verfahrensgrundlagen nach DIN ISO 9613-2 ermittelt. Die den Ausbreitungsrechnungen zugrunde liegenden Emissionspegel werden dabei für die nutzungsbedingte Lärmbelastung programmintern berechnet.

Hierzu wurden digitale Rechenmodelle erstellt und für die relevanten Emissionsansätze die Ausbreitungsrechnungen mit Hilfe der Simulationsumgebung Soundplan (Version 7.3) durchgeführt. Durch die räumliche Modellierung des Untersuchungsgebietes wird eine realitätsnahe Abbildung der für die Ausbreitungsrechnungen maßgebenden Einflussfaktoren ermöglicht.

Zur Darstellung der örtlichen Verhältnisse wurden Lagepläne erstellt, die auch die Kennzeichnung und Anordnung von Lärmquellen und Immissionsorten veranschaulichen. Die erstellten Lagepläne sind der Anlage 1 zusammengestellt.

Die Berechnungsergebnisse wurden tabellarisch dokumentiert und liegen auch in digitaler Form vor. Den Anlagen 2 und 3 können die für die einzelnen Rechenläufe erstellten Ergebnisdokumentationen entnommen werden. In den Ergebnistabellen sind für die ausgewiesenen Immissionsorte jeweils die berechneten Beurteilungspegel/ Maximalpegel sowie ein Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach TA-Lärm dokumentiert. Informationen zu Berechnungsgrundlagen und Modellierungsansätzen werden auf exemplarischer Basis im Rahmen der weiterführenden Auswertung dargestellt.

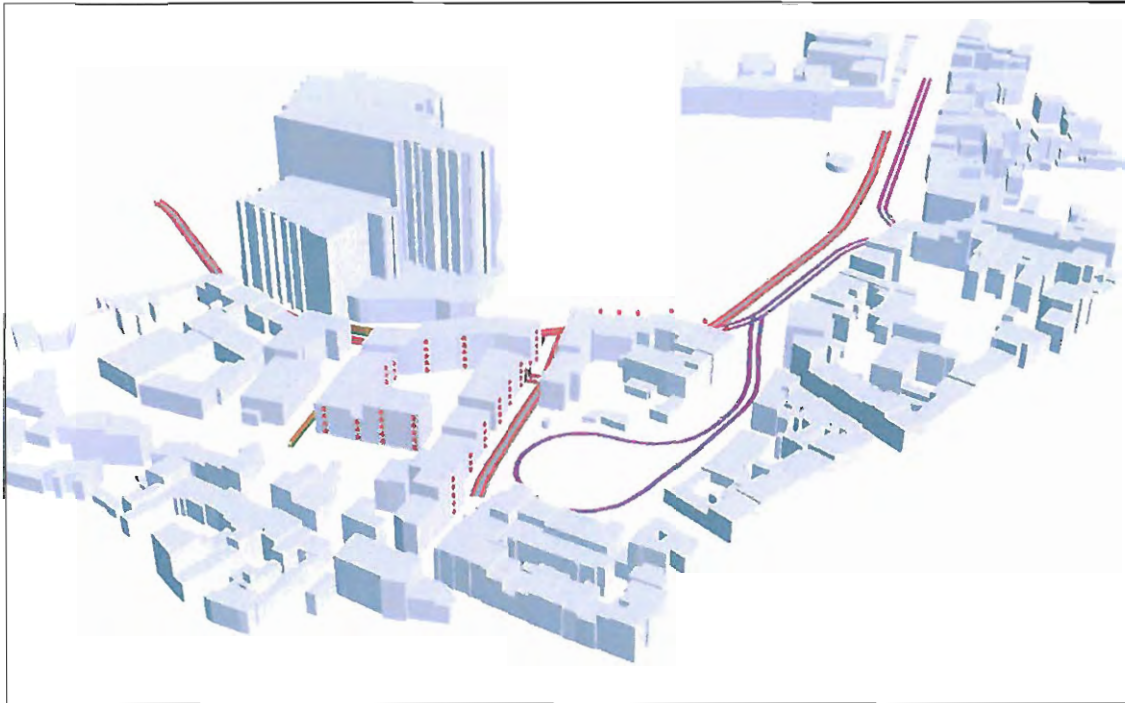


Abb. 5-1: Digitales 3d Rechenmodell [Anlage 1-Blatt2]

Abbildung 5-1 veranschaulicht das erstellte 3d-Rechenmodell, Abbildung 5-2 vermittelt eine Übersicht zur Lage der Immissionsorte.



Abb. 5-2: Kennzeichnung der Immissionsorte

5.1 Bewertung der infolge Tiefgaragennutzung resultierenden Beurteilungspegel

Die schalltechnischen Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Ziel der Bewertung der durch die nutzungsbedingten Geräuschemissionen der Tiefgarage verursachten Lärmbelastungen im Bereich der eigenen (Plangebiet) und benachbarten Bebauung durchgeführt.

Die im Ergebnis berechneten Beurteilungspegel bilden dabei den Maßstab für die vergleichende Betrachtung zur Einhaltung der relevanten Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm. Als Bewertungsgrundlage wurde dabei die durch gewerbliche und wohnwirtschaftliche Tiefgaragennutzung resultierende Gesamtlärmbelastung herangezogen. Dieser Ansatz ermöglicht sowohl die Beurteilung in Bezug auf die immissionsrechtlich verbindlichen Nachweispflichten nach TA-Lärm für die die gewerblich genutzten Stellplätze wie auch eine Einschätzung der zu erwartenden Gesamtlärmbelastung durch die Tiefgaragennutzung.

Die Ergebnistabelle zur Dokumentation der durchgeführten Schallausbreitungsrechnung ist der Anlage 2 beigefügt [Beurteilungspegel Gesamtemissionen Tiefgaragennutzung; Tabelle T1].

(a) Bestandsgebäude mit Gebietseinstufung „Mischgebiet“

Tabelle 5.1-1 enthält einen exemplarischen Ergebnisauszug für die nächstgelegene Bebauung im Bereich „An den Graden“, die der Gebietseinstufung „Mischgebiet“ [MI] zugerechnet wird.

Für die untersuchten Immissionsorte im unmittelbaren Nahbereich der Tiefgarageneinfahrt wurden erwartungsgemäß die maximalen Beurteilungspegel ermittelt. Dabei handelt es sich um die Gebäude „An den Graden 3“ und „An den Graden 8“, die unmittelbar gegenüber dem Einfahrtbereich situiert sind.

Bewertung zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte am Tag:

Im Bereich der benachbarten Bebauung mit der Gebietseinstufung „Mischgebiet“ ist folgende Bewertung in Bezug auf die maximal ermittelten Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung ($L_{r,(Z)}$) möglich:

$L_{r,(Z),max.} \leq 48 \text{ dB(A)}$	<	$R_{w,T} \leq 60 \text{ dB(A)}$
--	---	---------------------------------

Mit Beurteilungspegeln für die Zusatzbelastung von maximal $L_{r,(Z)} \leq 48 \text{ dB(A)}$ werden die Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6 der TA Lärm um mindestens 12 dB(A) unterschritten.

Für den Beurteilungszeitraum TAG können damit die Anforderungen nach Abschnitt 6 der TA Lärm für alle untersuchten Immissionsorte ohne Berücksichtigung möglicher Vorbelastungen für die aus gewerblicher und wohnwirtschaftlicher Tiefgaragennutzung resultierende Gesamtlärmbelastung sicher eingehalten werden.

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
55	An den Graden 3	MI	EG	SW	60	45	37,9	32,9	—	—
55	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	60	45	38,0	33,0	—	—
55	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	60	45	37,6	32,6	—	—
55	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	60	45	37,1	32,1	—	—
56	An den Graden 3	MI	EG	SW	60	45	41,2	36,1	—	—
56	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	60	45	41,1	36,0	—	—
56	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	60	45	40,3	35,2	—	—
56	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	60	45	39,4	34,3	—	—
57	An den Graden 3	MI	EG	SW	60	45	44,3	39,3	—	—
57	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	60	45	43,3	38,3	—	—
57	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	60	45	41,8	36,7	—	—
57	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	60	45	40,0	35,1	—	—
58	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	45	46,3	41,1	—	—
58	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	45	43,9	38,8	—	—
58	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	45	41,7	36,6	—	—
59	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	45	47,1	41,7	—	—
59	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	45	44,6	39,3	—	—
59	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	45	41,9	36,7	—	—
60	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	45	43,3	37,9	—	—
60	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	45	42,0	36,7	—	—
60	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	45	40,7	35,4	—	—
61	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	45	40,4	35,2	—	—
61	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	45	40,0	34,8	—	—
61	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	45	39,2	34,0	—	—
62	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	45	38,1	32,9	—	—
62	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	45	38,0	32,8	—	—
62	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	45	37,5	32,3	—	—

Tab. 5.1-1: Ergebnisauszug Anlage 2 T1_ Beurteilungspegel benachbarte Bebauung [MI]

Bewertung zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte in der Nacht:

Im Bereich der benachbarten Bebauung mit der Gebietseinstufung „Mischgebiet“ ist für den Regelfall die folgende allgemeingültige Bewertung in Bezug auf die maximal ermittelten Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung ($L_{r,(Z)}$) möglich:

$L_{r,(Z),max.} \leq 39 \text{ dB(A)}$	<	$R_{W,N} \leq 45 \text{ dB(A)}$
--	---	---------------------------------

Mit Beurteilungspegeln für die Zusatzbelastung von maximal $L_{r,(Z)} \leq 39 \text{ dB(A)}$ werden die Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6 der TA Lärm im Regelfall um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Lediglich für die Immissionsorte 58 und 59 (An den Graden 8) sowie den Immissionsort 57 (An den Graden 3) wurde mit Unterschreitungswerten von 3 dB(A) bzw. 5 dB(A) zum Teil eine höhere Auslastung der Immissionsrichtwerte ermittelt.

Für den Beurteilungszeitraum NACHT können damit die Anforderungen nach Abschnitt 6 der TA Lärm im Regelfall für alle untersuchten Immissionsorte ohne Berücksichtigung möglicher Vorbelastungen für die aus gewerblicher und wohnwirtschaftlicher Tiefgaragennutzung resultierende Gesamtlärmbelastung eingehalten werden.

Für die Immissionsorte [IO 57,58 und 59] mit höherer Auslastung gilt diese Einschätzung uneingeschränkt für den gewerblich verursachten Lärmbelastungsanteil.

(b) Bestandsgebäude mit Gebietseinstufung „Besonderes Wohngebiet“

Tabelle 5.1-2 enthält einen exemplarischen Ergebnisauszug für die nächstgelegene Bebauung im Bereich „Fischersand“, die der Gebietseinstufung „Besonderes Wohngebiet“ [WB] zugerechnet wird.

Lagebedingt ist der Einfluss der Tiefgaragennutzung für diesen Bebauungsbereich gering.

Bewertung zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte am Tag:

Im Bereich der benachbarten Bebauung mit der Gebietseinstufung „Besonders Wohngebiet“ ist folgende Bewertung in Bezug auf die maximal ermittelten Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung ($L_{r,(Z)}$) möglich:

$L_{r,(Z),max.} \leq 25 \text{ dB(A)}$	<	$R_{W,T} \leq 60 \text{ dB(A)}$
--	---	---------------------------------

Mit Beurteilungspegeln für die Zusatzbelastung von maximal $L_{r,(Z)} \leq 25 \text{ dB(A)}$ werden die Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6 der TA Lärm um mindestens 35 dB(A) unterschritten.

Für den Beurteilungszeitraum TAG können damit die Anforderungen nach Abschnitt 6 der TA-Lärm für alle untersuchten Immissionsorte ohne Berücksichtigung möglicher Vorbelastungen für die aus gewerblicher und wohnwirtschaftlicher Tiefgaragennutzung resultierende Gesamtlärmbelastung sicher eingehalten werden.

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dE(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
63	Fischersand 44	WB	1.OG	O	55	40	5,9	-	---	---
63	Fischersand 44	WB	2.OG	O	55	40	6,3	-	---	---
63	Fischersand 44	WB	3.OG	O	55	40	6,4	-	---	---
63	Fischersand 44	WB	4.OG	O	55	40	7,3	0,3	---	---
64	Fischersand 44	WB	EG	NW	55	40	21,6	14,6	---	---
64	Fischersand 44	WB	1.OG	NW	55	40	22,3	15,3	---	---
64	Fischersand 44	WB	2.OG	NW	55	40	22,9	15,9	---	---
65	Fischersand 44	WB	EG	NW	55	40	9,4	2,3	---	---
65	Fischersand 44	WB	1.OG	NW	55	40	10,1	3,1	---	---
65	Fischersand 44	WB	2.OG	NW	55	40	10,7	3,7	---	---
65	Fischersand 44	WB	3.OG	NW	55	40	7,8	0,8	---	---
65	Fischersand 44	WB	4.OG	NW	55	40	9,5	2,6	---	---
66	Fischersand 51	WB	EG	W	55	40	21,3	14,2	---	---
66	Fischersand 51	WB	1.OG	W	55	40	21,9	14,9	---	---
66	Fischersand 51	WB	2.OG	W	55	40	22,4	15,4	---	---
66	Fischersand 51	WB	3.OG	W	55	40	22,7	15,7	---	---
67	Fischersand 51	WB	EG	N	55	40	21,6	14,6	---	---
67	Fischersand 51	WB	1.OG	N	55	40	22,2	15,2	---	---
67	Fischersand 51	WB	2.OG	N	55	40	22,7	15,7	---	---
67	Fischersand 51	WB	3.OG	N	55	40	23,2	16,2	---	---
68	Fischersand 50	WB	EG	N	55	40	22,1	15,1	---	---
68	Fischersand 50	WB	1.OG	N	55	40	22,7	15,7	---	---
68	Fischersand 50	WB	2.OG	N	55	40	23,3	15,2	---	---
68	Fischersand 50	WB	3.OG	N	55	40	23,7	16,7	---	---
68	Fischersand 50	WB	4.OG	N	55	40	24,3	17,3	---	---

Tab. 5.1-2: Ergebnisauszug Anlage 2 T1_ Beurteilungspegel benachbarte Bebauung [WB]

Bewertung zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte in der Nacht:

Im Bereich der benachbarten Bebauung mit der Gebietseinstufung „Besonderes Wohngebiet“ ist für den Regelfall die folgende allgemeingültige Bewertung in Bezug auf die maximal ermittelten Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung ($L_{r,(Z)}$) möglich:

$L_{r,(Z),max.} \leq 18 \text{ dB(A)}$	<	$R_{W,N} \leq 40 \text{ dB(A)}$
--	---	---------------------------------

Mit Beurteilungspegeln für die Zusatzbelastung von maximal $L_{r,(Z)} \leq 18 \text{ dB(A)}$ werden die Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6 der TA Lärm um mindestens 22 dB(A) unterschritten.

Für den Beurteilungszeitraum NACHT können damit die Anforderungen nach Abschnitt 6 der TA Lärm für alle untersuchten Immissionsorte ohne Berücksichtigung möglicher Vorbelastungen für die aus gewerblicher und wohnwirtschaftlicher Tiefgaragennutzung resultierende Gesamtlärmbelastung sicher eingehalten werden.

(c) Gebäude des Plangebietes mit Gebietseinstufung „Mischgebiet“

Tabelle 5.1-3 enthält einen exemplarischen Ergebnisauszug für die nächstgelegenen Immissionsorte im Bereich „An den Graden“, die der Gebietseinstufung „Mischgebiet“ [MI] zugerechnet werden.

Für die unmittelbar über der Tiefgarageneinfahrt gelegenen Immissionsorte 13 und 14 des Gebäudekomplexes „Wohnen im Domflügel“ wurden erwartungsgemäß die maximalen Beurteilungspegel ermittelt.

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	Rw,T	Rw,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
13	DOM4_II	MI	EG	NO	60	45	46,1	41,1	—	—
14	DOM4_II	MI	EG	NO	60	45	45,8	40,6	—	—
15	DOM4_II	MI	EG	SW	60	45	19,1	13,9	—	—
16	GER1_IV	MI	EG	NO	60	45	43,0	37,7	—	—
16	GER1_IV	MI	1.OG	NO	60	45	42,3	37,0	—	—
16	GER1_IV	MI	2.OG	NO	60	45	41,0	35,7	—	—
16	GER1_IV	MI	3.OG	NO	60	45	39,6	34,4	—	—
17	GER1_IV	MI	EG	NO	60	45	35,0	29,8	—	—
17	GER1_IV	MI	1.OG	NO	60	45	36,3	31,1	—	—
17	GER1_IV	MI	2.OG	NO	60	45	36,1	31,0	—	—
17	GER1_IV	MI	3.OG	NO	60	45	35,8	30,6	—	—
18	GER1_IV	MI	EG	NO	60	45	27,8	22,8	—	—
18	GER1_IV	MI	1.OG	NO	60	45	29,9	24,8	—	—
18	GER1_IV	MI	2.OG	NO	60	45	30,6	25,5	—	—
18	GER1_IV	MI	3.OG	NO	60	45	30,4	25,4	—	—

Tab. 5.1-3: Ergebnisauszug Anlage 2 T1_ Beurteilungspegel Wohnbebauung Plangebiet [MI]

Bewertung zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte am Tag:

Im Bereich der geplanten Wohnbebauung mit der Gebietseinstufung „Mischgebiet“ ist folgende Bewertung in Bezug auf die maximal ermittelten Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung ($L_{r,(Z)}$) möglich:

$$L_{r,(Z),max.} \leq 47 \text{ dB(A)} < R_{w,T} \leq 60 \text{ dB(A)}$$

Mit Beurteilungspegeln für die Zusatzbelastung von maximal $L_{r,(Z)} \leq 47 \text{ dB(A)}$ werden die Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6 der TA Lärm um mindestens 13 dB(A) unterschritten.

Für den Beurteilungszeitraum TAG können damit die Anforderungen nach Abschnitt 6 der TA Lärm für alle untersuchten Immissionsorte ohne Berücksichtigung möglicher Vorbelastungen für die aus gewerblicher und wohnwirtschaftlicher Tiefgaragennutzung resultierende Gesamtlärmbelastung sicher eingehalten werden.

Bewertung zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte in der Nacht:

Im Bereich der geplanten Wohnbebauung mit der Gebietseinstufung „Mischgebiet“ ist für den Regelfall die folgende allgemeingültige Bewertung in Bezug auf die maximal ermittelten Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung ($L_{r,(Z)}$) möglich:

$L_{r,(Z),max.} \leq 38 \text{ dB(A)}$	<	$R_{W,N} \leq 45 \text{ dB(A)}$
--	---	---------------------------------

Mit Beurteilungspegeln für die Zusatzbelastung von maximal $L_{r,(Z)} \leq 38 \text{ dB(A)}$ werden die Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6 der TA Lärm im Regelfall um mindestens 7 dB(A) unterschritten.

Lediglich für die unmittelbar über der Tiefgarageneinfahrt gelegenen Immissionsorte 13 und 14 im Bereich des im Gebäudekomplex „Wohnen im Domflügel“ situierten Wohngeschosses wurde mit Unterschreitungswerten von 3 dB(A) bzw. 4 dB(A) eine höhere Auslastung der Immissionsrichtwerte ermittelt.

Für den Beurteilungszeitraum NACHT können damit die Anforderungen nach Abschnitt 6 der TA Lärm im Regelfall für alle untersuchten Immissionsorte ohne Berücksichtigung möglicher Vorbelastungen für die aus gewerblicher und wohnwirtschaftlicher Tiefgaragennutzung resultierende Gesamtlärmbelastung eingehalten werden.

Für die benannten Immissionsorte [IO 13, 14] mit höherer Auslastung gilt diese Einschätzung uneingeschränkt für den gewerblich verursachten Lärmbelastungsanteil.

5.2 Bewertung Maximalpegelkriterium für Tiefgaragennutzung

Die schalltechnischen Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung der Maximalpegel werden analog den Berechnungen nach Abschnitt 5.1.1 durchgeführt.

Zur Erfassung von kurzzeitigen Geräuschspitzen vor dem Garagentor (abgeschlossene Rampe) aus dem Zu- und Abfahrtsverkehr wurde nach [20] folgender Maximalpegel berücksichtigt:

$$L_{WA,max1} = 88 \text{ dB(A)}$$

Maßgebend ist die Bewertung für den Nachtzeitraum, da bei analogem Maximalpegelansatz deutlich geringere Immissionsrichtwerte maßgebend sind.

Die Ergebnistabelle zur Dokumentation der durchgeführten Schallausbreitungsrechnung ist der Anlage 2 beigelegt [Maximalpegel Tiefgaragennutzung, Tabelle T2].

(a) Bestandsgebäude mit Gebietseinstufung „Mischgebiet“

Tabelle 5.2-1 enthält einen exemplarischen Ergebnisauszug mit den im unmittelbaren Nahbereich der Einfahrt ermittelten Maximalpegeln für die nächstgelegene Bebauung im Bereich „An den Graden“.

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,diff	LN,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
56	An den Graden 3	MI	EG	SW	90	65	59,6	59,6	--	--
56	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	90	65	59,5	59,5	--	--
56	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	90	65	58,9	58,9	--	--
56	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	90	65	58,1	58,1	--	--
57	An den Graden 3	MI	EG	SW	90	65	61,3	61,3	--	--
57	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	90	65	60,7	60,7	--	--
57	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	90	65	59,8	59,8	--	--
57	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	90	65	58,4	58,4	--	--
58	An den Graden 8	MI	EG	SW	90	65	60,1	60,1	--	--
58	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	90	65	59,2	59,2	--	--
58	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	90	65	57,9	57,9	--	--
59	An den Graden 8	MI	EG	SW	90	65	60,0	60,0	--	--
59	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	90	65	59,1	59,1	--	--
59	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	90	65	57,9	57,9	--	--
60	An den Graden 8	MI	EG	SW	90	65	60,2	60,2	--	--
60	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	90	65	59,6	59,6	--	--
60	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	90	65	58,6	58,6	--	--
61	An den Graden 8	MI	EG	SW	90	65	58,5	58,5	--	--
61	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	90	65	58,1	58,1	--	--
61	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	90	65	57,4	57,4	--	--

Tab. 5.2-1: Ergebnisauszug Anlage 2 T2_ Maximalpegel benachbarte Bebauung [MI]

Für den geprüften Maximalpegel ist für den Nachtzeitraum folgende Bewertung möglich:

$L_{N,max} \leq 62 \text{ dB(A)}$	$<$	$R_{W,N,max} \leq 65 \text{ dB(A)}$
-----------------------------------	-----	-------------------------------------

Der Immissionsrichtwert (nachts) für den zulässigen Maximalpegel $R_{W,N,max}$ wird im unmittelbaren Nahbereich der Einfahrt um mindestens 3 dB(A) unterschritten.

Damit werden die Anforderungen nach Abschnitt 6 an die Beschränkung des zulässigen Maximalpegels für kurzzeitige Geräuschspitzen sicher eingehalten.

In der Regel liegt die Unterschreitung des zulässigen Maximalpegels auch im kritischen Einwirkungsbereich im Bereich von 5dB(A).

(b) Bestandsgebäude mit Gebietseinstufung „Besonderes Wohngebiet“

Unter Berücksichtigung der Lage der betreffenden Objekte sind mögliche Lärmbelastungen nicht relevant.

(c) Gebäude des Plangebietes mit Gebietseinstufung „Mischgebiet“

Tabelle 5.2-2 enthält einen exemplarischen Ergebnisauszug mit den im unmittelbaren Einfahrtbereich ermittelten Maximalpegeln für die nächstgelegene Bebauung im Bereich „An den Graden“.

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,diff	LN,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
13	DOM4_II	MI	EG	NO	90	65	65,0	65,0	—	—
14	DOM4_II	MI	EG	NO	90	65	64,9	64,9	—	—
15	DOM4_II	MI	EG	SW	90	65	37,1	37,1	—	—
16	GER1_IV	MI	EG	NO	90	65	61,8	61,8	—	—
16	GER1_IV	MI	1.OG	NO	90	65	61,1	61,1	—	—
16	GER1_IV	MI	2.OG	NO	90	65	59,9	59,9	—	—
16	GER1_IV	MI	3.OG	NO	90	65	58,7	58,7	—	—
17	GER1_IV	MI	EG	NO	90	65	54,1	54,1	—	—
17	GER1_IV	MI	1.OG	NO	90	65	55,6	55,6	—	—
17	GER1_IV	MI	2.OG	NO	90	65	55,4	55,4	—	—
17	GER1_IV	MI	3.OG	NO	90	65	55,0	55,0	—	—

Tab. 5.2-2: Ergebnisauszug Anlage 2 T2_ Maximalpegel Wohnbebauung Plangebiet [MI]

Für den geprüften Maximalpegel ist für den Nachtzeitraum folgende Bewertung möglich:

$L_{N,max} \leq 62 \text{ dB(A)}$	<	$R_{W,N,max} \leq 65 \text{ dB(A)}$
-----------------------------------	---	-------------------------------------

Der Immissionsrichtwert (nachts) für den zulässigen Maximalpegel $R_{W,N,max}$ wird im unmittelbaren Nahbereich der Einfahrt im Regelfall um mindestens 3-5 dB(A) unterschritten.

Damit werden die Anforderungen nach Abschnitt 6 an die Beschränkung des zulässigen Maximalpegels für kurzzeitige Geräuschspitzen sicher eingehalten.

Lediglich für die unmittelbar über der Tiefgarageneinfahrt gelegenen Immissionsorte 13 und 14 im Bereich des im Gebäudekomplex „Wohnen im Domflügel“ situierten Wohngeschosses wird das Maximalpegelkriterium gerade eingehalten.

5.3 Bewertung An- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Nach Abschnitt 7.4 der TA-Lärm sind Verkehrsgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt zu berücksichtigen. Diese Beurteilung wurde im Rahmen der Bewertung der Geräuschemissionen durch die Tiefgaragennutzung vorgenommen. Die Ergebniszusammenstellung kann den Vorabschnitten entnommen werden. Weitere Verkehrsgeräusche auf dem Grundstück sind nicht relevant.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind in einem Abstand von 500m von dem Betriebsgrundstück relevant, wenn sich eine Erhöhung der durch diesen Verkehr erzeugten Lärmbelastungen einstellt bzw. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung erstmals oder weitgehend überschritten werden.

Das Eintreten dieser Bedingungen kann sicher ausgeschlossen werden, da durch den Wegfall eines derzeit im Bereich des Plangebietes befindlichen Parkplatzes eine deutliche Reduzierung des örtlichen Verkehrs zu erwarten ist.

Die im Rahmen der Grundlagenermittlung durchgeführten Analysen zum künftigen Verkehrsaufkommen im Bereich „An den Graden“ sowie zur Verkehrsbelastung durch die Nutzung der Tiefgarage bestätigen diese Beurteilung durch ein summarisch sinkendes Verkehrsaufkommen. Auf dieser Grundlage ist mit im Vergleich geringeren Lärmbelastungen im Zusammenhang mit der künftigen Nutzung des Plangebietes zu rechnen.

5.4 Beurteilung der Geräuschemissionen durch Außenbewirtschaftung

Im Bereich des für gewerbliche Nutzung vorgesehenen Erdgeschossbereiches im Gebäudekomplex „Wohnen im Domflügel“ wird der Betrieb einer gastronomischen Einrichtung mit Nutzung bis 22.00 Uhr als Nutzungsoption in Erwägung gezogen. Grundsätzlich wird der gastronomische Betrieb dabei auf den Tagbetrieb beschränkt, was auch für die gastronomische Außenbewirtschaftung zutrifft.

Auf Grundlage der in Abschnitt 4.1.4 beschriebenen Nutzungsrandbedingungen wurden Randbedingungen für die schalltechnische Bewertung des gastronomisch genutzten Freisitzbereiches abgeleitet. Abschnitt 4.1.5 enthält die Zusammenfassung der Beurteilungsgrundlagen.

Im Rahmen der Schallausbreitungsrechnung wird neben der Gesamtlärmbelastung durch die Tiefgaragennutzung die nach Abschnitt 4.1.5 ermittelte Lärmbelastung durch die Außenbewirtschaftung mit einem Belegungsansatz von 40 Personen berücksichtigt.

Der Außengastronomiebereich wird als Flächenschallquelle [$L_{WA,B}=78\text{dB(A)}$; $L_{WA,B,max}=92\text{dB(A)}$] mit einer Höhe von 1,2m über Grund implementiert.

Die Ergebnistabelle zur Dokumentation der durchgeführten Schallausbreitungsrechnung ist der Anlage 3 beigefügt [Freisitzflächen Außenbewirtschaftung; Tabelle T1].

Exemplarische Ergebnisauszüge für die relevanten Immissionsorte der Bebauung in der Nachbarschaft sowie für die geplante Wohnbebauung (Plangebiet) sind der weiterführenden Auswertung beigefügt.

(a) Bestandsgebäude mit Gebietseinstufung „Besonderes Wohngebiet“

Unter Berücksichtigung der Lage der betreffenden Objekte sind Geräuschemissionen durch die Außenbewirtschaftung nicht relevant.

(b) Bestandsgebäude mit Gebietseinstufung „Mischgebiet“

Tabelle 5.4-1 enthält einen exemplarischen Ergebnisauszug für die nächstgelegene Bebauung im Bereich „An den Graden“, die der Gebietseinstufung „Mischgebiet“ [MI] zugerechnet wird.

Für die untersuchten Immissionsorte im unmittelbaren Nahbereich der Freisitzflächen „Domstraße 35“ wurden erwartungsgemäß die maximalen Beurteilungspegel ermittelt.

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	Rw,T	LrT	LrT,diff	Rw,T,max	LT,max	LT,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
51	Domstraße 35	MI	EG	NW	60	36,4	—	90	49,1	—
51	Domstraße 35	MI	1.OG	NW	60	36,3	—	90	49,0	—
51	Domstraße 35	MI	2.OG	NW	60	36,0	—	90	48,7	—
51	Domstraße 35	MI	3.OG	NW	60	35,7	—	90	48,4	—
52	Domstraße 35	MI	EG	SW	60	50,3	—	90	63,0	—
52	Domstraße 35	MI	1.OG	SW	60	49,9	—	90	62,5	—
52	Domstraße 35	MI	2.OG	SW	60	49,3	—	90	61,9	—
52	Domstraße 35	MI	3.OG	SW	60	48,5	—	90	61,1	—
53	Domstraße 35	MI	EG	SW	60	51,0	—	90	63,6	—
53	Domstraße 35	MI	1.OG	SW	60	50,4	—	90	63,0	—
53	Domstraße 35	MI	2.OG	SW	60	49,6	—	90	62,2	—
53	Domstraße 35	MI	3.OG	SW	60	48,7	—	90	61,3	—
54	Domstraße 35	MI	EG	SW	60	50,8	—	90	63,3	—
54	Domstraße 35	MI	1.OG	SW	60	50,3	—	90	62,8	—
54	Domstraße 35	MI	2.OG	SW	60	49,6	—	90	62,0	—
54	Domstraße 35	MI	3.OG	SW	60	48,7	—	90	61,1	—
55	An den Graden 3	MI	EG	SW	60	50,3	—	90	62,7	—
55	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	60	49,9	—	90	62,2	—
55	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	60	49,2	—	90	61,6	—
55	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	60	48,5	—	90	60,8	—
56	An den Graden 3	MI	EG	SW	60	47,8	—	90	59,6	—
56	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	60	47,9	—	90	59,6	—
56	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	60	47,5	—	90	59,2	—
56	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	60	46,9	—	90	58,8	—

Tab. 5.4-1: Ergebnisauszug Anlage 3 T1_ Beurteilungspegel benachbarte Bebauung [MI]

Bewertung zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte am Tag:

Im Bereich der benachbarten Bebauung mit der Gebietseinstufung „Mischgebiet“ ist folgende Bewertung in Bezug auf die maximal ermittelten Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung ($L_{r,(z)}$) möglich:

$L_{r,(z),max.} \leq 51 \text{ dB(A)}$	<	$R_{w,T} \leq 60 \text{ dB(A)}$
--	---	---------------------------------

Mit Beurteilungspegeln für die Zusatzbelastung von maximal $L_{r,(z)} \leq 51 \text{ dB(A)}$ werden die Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6 der TA Lärm um mindestens 9 dB(A) unterschritten.

Für den maßgebenden Beurteilungszeitraum TAG können damit die Anforderungen nach Abschnitt 6 der TA Lärm für alle untersuchten Immissionsorte ohne Berücksichtigung möglicher Vorbelastungen für die Gesamtlärmbelastung sicher eingehalten werden.

Für den geprüften Maximalpegel [$L_{WA,B,max}=92\text{dB(A)}$] ist folgende Bewertung möglich:

$L_{T,max} \leq 64 \text{ dB(A)}$	<	$R_{W,T,max} \leq 90 \text{ dB(A)}$
-----------------------------------	---	-------------------------------------

Der zulässige Immissionsrichtwert (tags) für den zulässigen Maximalpegel $R_{W,T,max}$ wird um mindestens 26 dB(A) unterschritten. Damit werden die Anforderungen nach Abschnitt 6 an die Beschränkung des zulässigen Maximalpegels für kurzzeitige Geräuschspitzen sicher eingehalten.

(c) Gebäude des Plangebietes mit Gebietseinstufung „Mischgebiet“

Tabelle 5.4-2 enthält einen exemplarischen Ergebnisauszug für die nächstgelegenen Immissionsorte im Bereich „Domstraße“, die der Gebietseinstufung „Mischgebiet“ [MI] zugerechnet werden.

Als maßgebend erweist sich der unmittelbar im Bereich der Freisitzfläche gelegene Immissionsort 09 des Gebäudekomplexes „Wohnen im Domflügel“.

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
07	DOM3_V	MI	EG	NW	60	44,5	—	90	57,2	—
07	DOM3_V	MI	1.OG	NW	60	44,9	—	90	57,6	—
07	DOM3_V	MI	2.OG	NW	60	44,6	—	90	57,3	—
07	DOM3_V	MI	3.OG	NW	60	44,2	—	90	56,9	—
07	DOM3_V	MI	4.OG	NW	60	43,8	—	90	56,5	—
08	DOM3_V	MI	EG	NW	60	50,8	—	90	63,5	—
08	DOM3_V	MI	1.OG	NW	60	50,3	—	90	63,0	—
08	DOM3_V	MI	2.OG	NW	60	49,6	—	90	62,3	—
08	DOM3_V	MI	3.OG	NW	60	48,8	—	90	61,4	—
08	DOM3_V	MI	4.OG	NW	60	47,9	—	90	60,6	—
09	DOM3_V	MI	EG	NW	60	61,1	1,1	90	73,8	—
09	DOM3_V	MI	1.OG	NW	60	57,6	—	90	70,3	—
09	DOM3_V	MI	2.OG	NW	60	55,1	—	90	67,7	—
09	DOM3_V	MI	3.OG	NW	60	53,1	—	90	65,7	—
09	DOM3_V	MI	4.OG	NW	60	51,5	—	90	64,2	—

Tab. 5.4-2: Ergebnisauszug Anlage 3 T1_ Beurteilungspegel geplante Wohnbebauung [MI]

Bewertung zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte am Tag:

Im Bereich der geplanten Wohnbebauung mit der Gebietseinstufung „Mischgebiet“ ist für den Regelfall die folgende allgemeingültige Bewertung in Bezug auf die maximal ermittelten Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung ($L_{r,(Z)}$) möglich:

$L_{r,(Z),max} \leq 51 \text{ dB(A)}$	<	$R_{w,N} \leq 60 \text{ dB(A)}$
---------------------------------------	---	---------------------------------

Mit Beurteilungspegeln für die Zusatzbelastung von maximal $L_{r,(Z)} \leq 51 \text{ dB(A)}$ werden die Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6 der TA Lärm im Regelfall um mindestens 9 dB(A) unterschritten.

Für den maßgebenden Beurteilungszeitraum TAG können damit die Anforderungen nach Abschnitt 6 der TA Lärm für alle untersuchten Immissionsorte ohne Berücksichtigung möglicher Vorbelastungen für die Gesamtlärmbelastung sicher eingehalten werden.

Lediglich für den unmittelbar über dem Freisitzbereich situierten Bereich im Gebäudekomplex „Wohnen im Domflügel“ (Immissionsort 09, 1.OG) wurden für zwei Geschosse geringere Unterschreitungswerte des zulässigen Immissionsrichtwertes ermittelt. Diese liegen im 1. OG bei 2 dB(A) und im 2. OG bei 4 dB(A).

Das Erdgeschoss ist nicht relevant, da hier der Gastronomiebereich situiert ist.

Für den geprüften Maximalpegel [$L_{WA,B,max}=92\text{dB(A)}$] ist folgende Bewertung möglich:

$L_{T,max} \leq 71 \text{ dB(A)}$	<	$R_{w,T,max} \leq 90 \text{ dB(A)}$
-----------------------------------	---	-------------------------------------

Der zulässige Immissionsrichtwert (tags) für den zulässigen Maximalpegel $R_{w,T,max}$ wird um mindestens 19 dB(A) unterschritten. Damit werden die Anforderungen nach Abschnitt 6 an die Beschränkung des zulässigen Maximalpegels für kurzzeitige Geräuschspitzen sicher eingehalten.

6 Ableitung von schalltechnischen Planungsvorgaben nach DIN 4109

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen auf die schutzbedürftige Bebauung im Plangebiet bildet die Grundlage für die Ableitung der notwendigen baulichen Vorkehrungen zum Lärmschutz gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“.

Durch die Berechnung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ unter Berücksichtigung der relevanten Geräuschquellen können Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen abgeleitet werden.

Als methodische Grundlage für die Umsetzung dieser Zielstellung ist Verfahrensmethodik zum Schutz gegen Außenlärm nach DIN 4109, Abschnitt 5 geeignet. Danach werden auf Grundlage der berechneten Beurteilungspegel nach Abschnitt 5.5. die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ bestimmt, die als Basis für die Zuordnung der Lärmpegelbereiche nach Tabelle. 8, DIN 4109 und damit der resultierenden Anforderungen an das erforderliche Schalldämmmaß erf. $R_{w, res}$ der Außenbauteile dienen.

Zu berücksichtigen sind dabei die für das Plangebiet relevanten Lärmimmissionen. Den Abschnitten 4.2 bis 4.5 können die Ergebnisse durchgeführter Analysen zu Geräuschbelastungen in der Umgebung des Plangebietes entnommen werden.

Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse sowie von Vorgaben aus der Aufgabenstellung sind für die Bestimmung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ die folgenden Geräuschquellen relevant:

- (1) Lärmimmissionen durch Straßenverkehr
- (2) Lärmimmissionen durch Straßenbahnverkehr
- (3) Lärmimmissionen durch Luftverkehr

Nicht zu berücksichtigen sind Lärmimmissionen durch Gewerbelärm und durch Veranstaltungslärm.

Die Immissionsprognosen zur Bestimmung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ wurden gemäß den methodischen Ansätzen nach DIN 4109 getrennt für die einzelnen Lärmarten durchgeführt. Gemäß den in den Vorabschnitten dargestellten Randbedingungen wurden für die maßgebenden Immissionsorte im Plangebiet die jeweiligen Beurteilungspegel berechnet.

Für die relevanten Emissionsansätze wurden die Ausbreitungsrechnungen mit Hilfe der Simulationsumgebung Soundplan (Version 7.3) durchgeführt. Durch die räumliche Modellierung des Untersuchungsgebietes wird eine realitätsnahe Abbildung der für die Ausbreitungsrechnungen maßgebenden Einflussfaktoren ermöglicht. Dies betrifft in besonderen Maße die Erfassung von Mehrfachreflexionen.

Zur Darstellung der örtlichen Verhältnisse wurden Lagepläne erstellt, die auch die Kennzeichnung und Anordnung von Lärmquellen und Immissionsorten veranschaulichen. Die erstellten Lagepläne sind der Anlage 1 zusammengestellt.

Die Berechnungsergebnisse wurden tabellarisch dokumentiert und liegen auch in digitaler Form vor. Den Anlagen 4 und 5 können die für die einzelnen Rechenläufe erstellten Ergebnisdokumentationen entnommen werden.

In den Ergebnistabellen sind für die ausgewiesenen Immissionsorte jeweils die berechneten Beurteilungspegel sowie ein Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten nach § 2, 16. BImSchV [17] dokumentiert. Die Immissionsgrenzwerte vermitteln einen Anhalt in Bezug auf die durch den Verordnungsgeber fixierten Grenzen durch Verkehrslärm beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßen oder Schienenwegen.

Abbildung 6-1 vermittelt eine Übersicht zu Lage und Bezeichnung der einzelnen Objekte. Lage und Bezeichnung der Immissionsorte entsprechen denen nach Abb. 5-2.

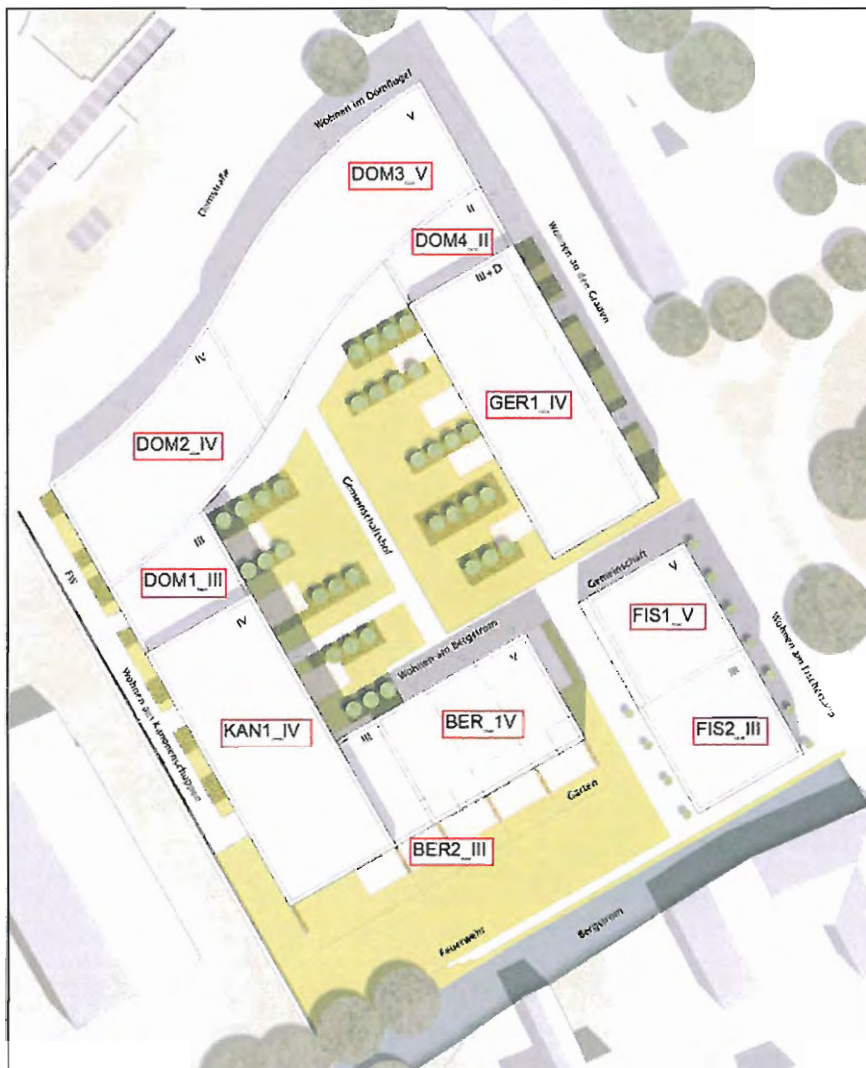


Abb. 6-1:
Objektkennzeichnung

6.1 Ergebnisse der Immissionsprognose Straßenverkehrslärm

Die Geräuschimmissionspegel für Straßenverkehrslärm wurden gemäß den Berechnungsgrundlagen der RLS 90 ermittelt und bilden die Grundlage für die Ableitung der „maßgebenden Außenlärmpegel“, die getrennt für die relevanten Lärmarten bestimmt werden.

Die Berechnungen erfolgen entsprechend den in den Vorkapiteln beschriebenen Randbedingungen. Abschnitt 4.2 enthält eine Zusammenstellung der Ansätze zum maßgebenden Verkehrsaufkommen. Die Ergebnistabelle zur Dokumentation der durchgeführten Schallausbreitungsrechnung ist der Anlage 4 beigefügt [Beurteilungspegel Straßenverkehr; Tabelle T1].

IO-Nr.	Objekt	GN	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
04	DOM2_IV	MI	EG	NW	64	54	65,3	57,5	1,3	3,5
04	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	64	54	64,9	57,1	0,9	3,1
04	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	64	54	63,9	56,1	---	2,1
04	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	64	54	62,9	55,2	---	1,2
05	DOM2_IV	MI	EG	NW	64	54	64,8	57,0	0,8	3,0
05	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	64	54	64,5	56,7	0,5	2,7
05	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	64	54	63,7	55,9	---	1,9
05	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	64	54	62,8	55,0	---	1,0
06	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	64,5	56,7	0,5	2,7
06	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	64,2	56,4	0,2	2,4
06	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	63,4	55,6	---	1,6
06	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	62,6	54,9	---	0,9
06	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	62,1	54,3	---	0,3
07	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	64,4	56,6	0,4	2,6
07	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	64,1	56,3	0,1	2,3
07	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	63,4	55,6	---	1,6
07	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	62,6	54,9	---	0,9
07	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	62,0	54,2	---	0,2
08	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	63,9	56,1	---	2,1
08	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	63,7	55,9	---	1,9
08	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	63,1	55,4	---	1,4
08	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	62,5	54,7	---	0,7
08	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	61,9	54,1	---	0,1
09	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	62,1	54,3	---	0,3
09	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	62,3	54,5	---	0,5
09	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	61,9	54,1	---	0,1
09	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	61,4	53,6	---	---
09	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	60,9	53,1	---	---

Tab. 6.1-1: Ergebnisauszug Anlage 4, Tabelle T1_ Beurteilungspegel Straßenverkehr

IO-Nr.	Objekt	GN	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	dB(A)	
									LrT,diff	LrN,diff
1	DOM1 III	MI	2.OG	NO	64	54	39,6	31,8	---	---
2	DOM1 III	MI	1.OG	SW	64	54	56,3	48,6	---	---
3	DOM2 IV	MI	EG	SW	64	54	60,0	52,3	---	---
3	DOM2 IV	MI	1.OG	SW	64	54	59,2	51,4	---	---
4	DOM2 IV	MI	EG	NW	64	54	65,3	57,5	1,3	3,5
4	DOM2 IV	MI	1.OG	NW	64	54	64,9	57,1	0,9	3,1
5	DOM2 IV	MI	EG	NW	64	54	64,8	57,0	0,8	3,0
5	DOM2 IV	MI	1.OG	NW	64	54	64,5	56,7	0,5	2,7
6	DOM3 V	MI	EG	NW	64	54	64,5	56,7	0,5	2,7
6	DOM3 V	MI	1.OG	NW	64	54	64,2	56,4	0,2	2,4
7	DOM3 V	MI	EG	NW	64	54	64,4	56,6	0,4	2,6
7	DOM3 V	MI	1.OG	NW	64	54	64,1	56,3	0,1	2,3
8	DOM3 V	MI	EG	NW	64	54	63,9	56,1	---	2,1
8	DOM3 V	MI	1.OG	NW	64	54	63,7	55,9	---	1,9
9	DOM3 V	MI	EG	NW	64	54	62,1	54,3	---	0,3
9	DOM3 V	MI	1.OG	NW	64	54	62,3	54,5	---	0,5
10	DOM3 V	MI	EG	NO	64	54	58,9	51,2	---	---
10	DOM3 V	MI	1.OG	NO	64	54	59,0	51,3	---	---
11	DOM3 V	MI	4.OG	SO	64	54	42,4	34,7	---	---
12	DOM3 V	MI	4.OG	SO	64	54	42,2	34,4	---	---
13	DOM4 II	MI	EG	NO	64	54	57,9	50,2	---	---
14	DOM4 II	MI	EG	NO	64	54	57,2	49,4	---	---
15	DOM4 II	MI	EG	SW	64	54	37,2	29,4	---	---
16	GER1 IV	MI	1.OG	NO	64	54	56,5	48,8	---	---
17	GER1 IV	MI	EG	NO	64	54	55,6	47,8	---	---
18	GER1 IV	MI	EG	NO	64	54	55,2	47,5	---	---
19	GER1 IV	MI	3.OG	SW	64	54	39,3	31,5	---	---
20	FIS1 V	MI	EG	NO	64	54	55,4	47,6	---	---
21	FIS2 III	MI	EG	NO	64	54	55,1	47,3	---	---
22	FIS2 III	MI	1.OG	SO	64	54	45,3	37,6	---	---
23	FIS2 III	MI	2.OG	SW	64	54	36,4	28,6	---	---
24	BER1 V	MI	4.OG	SO	64	54	35,9	28,1	---	---
25	BER1 V	MI	4.OG	SO	64	54	36,8	29,0	---	---
26	BER1 V	MI	4.OG	NW	64	54	44,8	37,0	---	---
27	BER2 III	MI	2.OG	SO	64	54	37,7	30,0	---	---
28	KAN1 IV	MI	3.OG	SO	64	54	37,3	29,5	---	---
29	KAN1 IV	MI	3.OG	SW	64	54	48,9	41,1	---	---
30	KAN1 IV	MI	3.OG	SW	64	54	51,2	43,4	---	---
31	KAN1 IV	MI	3.OG	SW	64	54	51,9	44,1	---	---
32	KAN1 IV	MI	3.OG	SW	64	54	53,9	46,1	---	---
33	KAN1 IV	MI	3.OG	NO	64	54	39,7	31,9	---	---

Tab. 6.1-2: Ergebniszusammenstellung Beurteilungspegel Straßenverkehr nach Anlage 4, Tabelle 1

Tabelle 6.1-1 veranschaulicht einen exemplarischen Ergebnisauszug für den Gebäudekomplex „Wohnen im Domflügel“ mit den höchsten straßenverkehrsbedingten Lärmbelastungen. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass die vorliegende Lärmbelastung für exponierte Fassaden zur einer Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 18005 führt.

Trotz der ermittelten Orientierungswertüberschreitungen wird keine unzumutbar hohe Lärmbelastung ermittelt. Der als maßgebend ermittelte Verkehrslärm liegt vielmehr im Bereich der für Neubauten oder wesentliche Änderungen vorgegebenen Richtwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [17]). Lediglich für den Nachtzeitraum wurden für einige Immissionsorte Überschreitungen ermittelt, die jedoch unter dem „Auslösegrenzwert“ für die Verkehrslärmsanierung liegen.

Für die erfassten Immissionsorte wurden die maximalen Beurteilungspegel ermittelt und in Tabelle 6.1-2 zusammengefasst. Diese bilden die Grundlage für die Ableitung der „maßgebenden Außenlärmpegel“.

6.2 Ergebnisse der Immissionsprognose Straßenbahnverkehr

Die Geräuschimmissionspegel für Straßenverkehrslärm wurden gemäß den Berechnungsgrundlagen nach Schall 03 ermittelt und bilden die Grundlage für die Ableitung der „maßgebenden Außenlärmpegel“, die getrennt für die relevanten Lärmarten bestimmt werden. Gemäß Aufgabenstellung erfolgt keine Berücksichtigung des Schienenbonus [2]. Als Vergleichsgrundlage wird eine ergänzende Berechnung mit Anwendung der Schienenbonus zur Verfügung gestellt.

Die Berechnungen erfolgen entsprechend den in den Vorkapiteln beschriebenen Randbedingungen. Abschnitt 4.3 enthält Zusammenstellung der Ansätze zum maßgebenden Verkehrsaufkommen. Die Ergebnistabellen zur Dokumentation der durchgeführten Schallausbreitungsrechnungen sind der Anlage 5 beigefügt [Beurteilungspegel Straßenbahnverkehr; Tabelle T1–mit Schienenbonus; Tabelle T2–ohne Schienenbonus].

IO-Nr.	Objekt	GN	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
04	DOM2_IV	MI	EG	NW	64	54	54,9	49,6	—	—
04	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	64	54	54,6	49,3	—	—
04	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	64	54	53,9	48,7	—	—
04	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	64	54	53,3	48,0	—	—
05	DOM2_IV	MI	EG	NW	64	54	54,5	49,2	—	—
05	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	64	54	54,3	49,0	—	—
05	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	64	54	53,8	48,5	—	—
05	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	64	54	53,3	48,0	—	—
06	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	54,0	48,8	—	—
06	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	53,9	48,7	—	—
06	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	53,5	48,3	—	—
06	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	53,1	47,8	—	—
06	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	52,7	47,4	—	—
07	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	54,3	49,0	—	—
07	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	54,1	48,9	—	—
07	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	53,7	48,5	—	—
07	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	53,3	48,1	—	—
07	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	53,0	47,7	—	—
08	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	55,1	49,9	—	—
08	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	54,9	49,7	—	—
08	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	54,5	49,3	—	—
08	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	54,1	48,8	—	—
08	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	53,7	48,4	—	—
09	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	55,1	49,9	—	—
09	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	55,2	50,0	—	—
09	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	55,0	49,7	—	—
09	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	54,6	49,3	—	—
09	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	54,1	48,8	—	—

Tab. 6.2-1: Ergebnisauszug Anlage 5: Tabelle T1_Beurteilungspegel Straßenbahnverkehr–mit Schienenbonus

fO-Nr.	Objekt	GN	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT.diff	LrN.diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
04	DOM2_IV	MI	EG	NW	64	54	59,9	54,6	—	0,6
04	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	64	54	59,6	54,3	—	0,3
04	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	64	54	58,9	53,7	—	—
04	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	64	54	58,3	53,0	—	—
05	DOM2_IV	MI	EG	NW	64	54	59,5	54,2	—	0,2
05	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	64	54	59,3	54,0	—	—
05	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	64	54	58,8	53,5	—	—
05	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	64	54	58,3	53,0	—	—
06	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	59,0	53,8	—	—
06	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	58,9	53,7	—	—
06	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	58,5	53,3	—	—
06	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	58,1	52,8	—	—
06	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	57,7	52,4	—	—
07	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	59,3	54,0	—	—
07	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	59,1	53,9	—	—
07	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	58,7	53,5	—	—
07	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	58,3	53,1	—	—
07	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	58,0	52,7	—	—
08	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	60,1	54,9	—	0,9
08	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	59,9	54,7	—	0,7
08	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	59,5	54,3	—	0,3
08	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	59,1	53,8	—	—
08	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	58,7	53,4	—	—
09	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	60,1	54,9	—	0,9
09	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	60,2	55,0	—	1,0
09	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	60,0	54,7	—	0,7
09	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	59,6	54,3	—	0,3
09	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	59,1	53,8	—	—

Tab. 6.2-2: Ergebnisauszug Anlage 5: Tab. T2_Beurteilungspegel Straßenbahnverkehr—ohne Schienenbonus

Die Tabellen 6.2-1 und 6.2-2 veranschaulichen einen exemplarischen Ergebnisauszug für den Gebäudekomplex „Wohnen im Domflügel“ mit den höchsten Lärmbelastungen durch Straßenbahnverkehr mit und ohne Anwendung des Schienenbonus.

Bei Anwendung des Schienenbonus können die Orientierungswerte der DIN 18005 für den Tag- und Nachtzeitraum eingehalten werden. Mit Schienenbonus ist dies nur noch für den Tagzeitraum möglich. Für den Nachtzeitraum werden im Regelfall die Immissionsrichtwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [17]) eingehalten. Für einige wenige Immissionsorte wurden geringfügige Überschreitungen ermittelt.

Für die erfassten Immissionsorte wurden die maximalen Beurteilungspegel ermittelt und in Tabelle 6.2-3 zusammengefasst. Diese bilden die Grundlage für die Ableitung der „maßgebenden Außenlärmpegel“.

IO-Nr.	Objekt	GN	SW	HR	IGW,T	IGW,N	dB(A)			
							LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
1	DOM1_III	MI	2.OG	NO	64	54	41,2	35,4	---	---
2	DOM1_III	MI	2.OG	SW	64	54	51,8	46,6	---	---
3	DOM2_IV	MI	EG	SW	64	54	54,3	49,1	---	---
3	DOM2_IV	MI	1.OG	SW	64	54	54,4	49,2	---	---
4	DOM2_IV	MI	EG	NW	64	54	59,9	54,6	---	0,6
4	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	64	54	59,6	54,3	---	0,3
5	DOM2_IV	MI	EG	NW	64	54	59,5	54,2	---	0,2
5	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	64	54	59,3	54,0	---	---
6	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	59,0	53,8	---	---
6	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	58,9	53,7	---	---
7	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	59,3	54,0	---	---
7	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	59,1	53,9	---	---
8	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	60,1	54,9	---	0,9
8	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	59,9	54,7	---	0,7
9	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	60,1	54,9	---	0,9
9	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	60,2	55,0	---	1
10	DOM3_V	MI	EG	NO	64	54	50,6	45,3	---	---
10	DOM3_V	MI	4.OG	NO	64	54	53,7	48,3	---	---
11	DOM3_V	MI	4.OG	SO	64	54	42,4	36,5	---	---
12	DOM3_V	MI	3.OG	SO	64	54	41,1	35,4	---	---
13	DOM4_II	MI	EG	NO	64	54	50,5	45,2	---	---
14	DOM4_II	MI	EG	NO	64	54	49,3	43,8	---	---
15	DOM4_II	MI	EG	SW	64	54	39,2	33,5	---	---
16	GER1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	50,7	45,1	---	---
17	GER1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	49,5	43,0	---	---
18	GER1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	48,8	40,7	---	---
19	GER1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	40,9	35,0	---	---
20	FIS1_V	MI	3.OG	NO	64	54	48,6	39,3	---	---
21	FIS2_III	MI	2.OG	NO	64	54	47,9	38,6	---	---
22	FIS2_III	MI	2.OG	SO	64	54	43,9	36,4	---	---
23	FIS2_III	MI	2.OG	SW	64	54	40,2	34,5	---	---
24	BER1_V	MI	3.OG	SO	64	54	41,2	35,1	---	---
25	BER1_V	MI	3.OG	SO	64	54	40,9	34,5	---	---
26	BER1_V	MI	4.OG	NW	64	54	45,9	39,9	---	---
27	BER2_III	MI	2.OG	SO	64	54	40,3	34,4	---	---
28	KAN1_IV	MI	3.OG	SO	64	54	39,6	33,7	---	---
29	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	47,1	41,7	---	---
30	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	48,0	42,6	---	---
31	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	48,2	42,9	---	---
32	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	50,8	45,4	---	---
33	KAN1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	43,2	37,2	---	---

Tab. 6.2-3: Ergebniszusammenstellung Beurteilungspegel Straßenbahnverkehr nach Anlage 5, Tab. T2

6.3 Ableitung von schalltechnischen Planungsvorgaben nach DIN 4109

Auf Grundlage der vorliegenden Berechnungsergebnisse sowie den bereitgestellten Daten zur Fluglärmbelastung wurde gemäß Verfahrensmethodik nach Abschnitt 5 der DIN 4109 der maßgebliche Außenlärmpegel (ALP) für die relevante Gesamtbelastung ermittelt.

Die resultierende Gesamtlärmbelastung ergibt sich durch Überlagerung der relevanten Einzelpegel, wobei der Summenpegel durch logarithmische Addition bestimmt wird. Die Ableitung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ erfolgt gemäß DIN 4109 auf Grundlage der jeweils für den Tagzeitraum ermittelten Beurteilungspegel unter Berücksichtigung verfahrensbedingter Zuschläge.

Zur Bestimmung der für die Überlagerung maßgebenden Pegelanteile wurde eine Ergebnisanalyse durchgeführt und die Relevanz der einzelnen Quellen für die immissionsortbezogene Gesamtgeräuschbelastung beurteilt.

Danach erfolgte die Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel durch Pegeladdition der beurteilungsrelevanten Geräuschbelastungen. Den Anforderungen nach Nr. 5.5.2 / 5.5.3 der DIN 4109 folgend wurde zu den errechneten Werten ein Zuschlag in Höhe von 3 dB(A) addiert.

Für die Objekte im Plangebiet resultiert die in der folgenden Tabelle zusammengefasste Lärmbelastungssituation, wobei die für die Ableitung von Schallschutzanforderungen relevanten Geräuschquellen gekennzeichnet worden sind. Es wird deutlich, dass für das exponiert liegende Gebäude „Wohnen im Domflügel“ für die exponierten Straßenfassaden alle verkehrsbedingten Belastungen als relevant einzustufen sind, während für alle anderen Außenbauteile die Fluglärmbelastungen maßgebend sind.

Objekt		Fassaden Straßenseite			Fassaden sonstige			Dachbereiche		
		SV	SB	FV	SV	SB	FV	SV	SB	FV
Maßgebende Geräuscharten										
Wohnen im Domflügel	DOM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Wohnen an den Graden	GER			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Wohnen am Fischersand	FIS			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Wohnen am Bergstrom	BER			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Wohnen am Kanonenschuppen	KAN			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>

Tab. 6.3-1: Relevanz von Geräuschbelastung für Fassaden im Plangebiet

“SV” =Straßenverkehr

“SB” =Straßenbahnverkehr

“FV” =Flugverkehr

ID	Objekt	HR	SW	Anteile ALP in dB(A) [Tagpegel, max.]			Summe in dB(A)	La in dB(A)	LPB
				Straße	Schiene	Fluglärm	La_res_ID	DIN4109	
2	DOM1_III	SW	EG	59,0	50,9	65,0	66,11	68	IV
2	DOM1_III	SW	1.OG	59,3	51,3	65,0	66,18		
2	DOM1_III	SW	2.OG	59,1	51,8	65,0	66,16		
3	DOM2_IV	SW	EG	63,0	54,3	65,0	67,35		
3	DOM2_IV	SW	1.OG	62,2	54,4	65,0	67,07		
3	DOM2_IV	SW	2.OG	61,9	54,1	65,0	66,96		
3	DOM2_IV	SW	3.OG	61,4	53,7	65,0	66,79	70	IV
4	DOM2_IV	NW	EG	68,3	59,9	65,0	70,37		
4	DOM2_IV	NW	1.OG	67,9	59,6	65,0	70,10		
4	DOM2_IV	NW	2.OG	66,9	58,9	65,0	69,46		
4	DOM2_IV	NW	3.OG	65,9	58,3	65,0	68,88		
5	DOM2_IV	NW	EG	67,8	59,5	65,0	70,03		
5	DOM2_IV	NW	1.OG	67,5	59,3	65,0	69,84		
5	DOM2_IV	NW	2.OG	66,7	58,8	65,0	69,34		
5	DOM2_IV	NW	3.OG	65,8	58,3	65,0	68,83		
6	DOM3_V	NW	EG	67,5	59,0	65,0	69,81		
6	DOM3_V	NW	1.OG	67,2	58,9	65,0	69,63		
6	DOM3_V	NW	2.OG	66,4	58,5	65,0	69,16		
6	DOM3_V	NW	3.OG	65,6	58,1	65,0	68,71		
6	DOM3_V	NW	4.OG	65,1	57,7	65,0	68,44		
7	DOM3_V	NW	EG	67,4	59,3	65,0	69,78		
7	DOM3_V	NW	1.OG	67,1	59,1	65,0	69,59		
7	DOM3_V	NW	2.OG	66,4	58,7	65,0	69,17		
7	DOM3_V	NW	3.OG	65,6	58,3	65,0	68,73		
7	DOM3_V	NW	4.OG	65,0	58,0	65,0	68,42		
8	DOM3_V	NW	EG	66,9	60,1	65,0	69,58		
8	DOM3_V	NW	1.OG	66,7	59,9	65,0	69,45		
8	DOM3_V	NW	2.OG	66,1	59,5	65,0	69,10		
8	DOM3_V	NW	3.OG	65,5	59,1	65,0	68,76		
8	DOM3_V	NW	4.OG	64,9	58,7	65,0	68,45		
9	DOM3_V	NW	EG	65,1	60,1	65,0	68,70		
9	DOM3_V	NW	1.OG	66,3	60,2	65,0	69,28		
9	DOM3_V	NW	2.OG	64,9	60,0	65,0	68,60		
9	DOM3_V	NW	3.OG	64,4	59,6	65,0	68,34		
9	DOM3_V	NW	4.OG	63,9	59,1	65,0	68,08		
10	DOM3_V	NO	EG	61,9	50,6	65,0	66,84	67	IV
10	DOM3_V	NO	1.OG	62,0	52,8	65,0	66,94		
10	DOM3_V	NO	2.OG	61,4	53,1	65,0	66,76		
10	DOM3_V	NO	3.OG	60,7	53,2	65,0	66,58		
10	DOM3_V	NO	4.OG	60,2	53,7	65,0	66,48		
13	DOM4_II	NO	EG	60,9	50,5	65,0	66,54		
14	DOM4_II	NO	EG	60,2	49,3	65,0	66,26	65	III
Sonstige Fassaden					65,0	65,00			
Dächer					65,0	65,00	65	III	

Tab. 6.3-2: Ableitung „maßgebliche Außenlärmpegel“ und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Tabelle 6.3-2 veranschaulicht die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen zur immisionsortabhängigen Bestimmung der resultierenden Außenlärmpegel ($L_{a, res}$) für die relevanten Fassaden des Objektes „Wohnen im Domflügel“.

Auf Grundlage der berechneten Beurteilungspegel wurde der „maßgebliche Außenlärmpegel“ für die relevante Gesamtbelastung abgeleitet und die Zuordnung zu den Lärmpegelbereichen gemäß Tabelle 8 der 4109 vorgenommen. Die objektbezogene Zusammenfassung der festlegungsrelevanten Ergebnisse kann Tabelle 6.3-3 entnommen werden.

Da die Festlegung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ auf Grundlage des Tagepegels erfolgt, wird in den Ansätzen der DIN 4109 impliziert, dass die Beurteilungspegel in der Nacht um etwa 10 dB niedriger liegen und damit höhere Anforderungen an die Beschränkung der Innenraumpegel für die im Nachtzeitraum genutzten Wohnräume (z.B. Schlafräume, Kinderzimmer, Gästezimmer) erfüllt sind. Im Falle von kleineren Pegeldifferenzen kann das alleinige Abstellen der Schallschutzanforderungen auf den Beurteilungspegel Tag zu einer Unterdimensionierung führen.

Da die maßgeblichen Verkehrslärmbelastungen der exponierten Fassaden des Objektes „Wohnen im Domflügel“ geringer sind, ist im Bedarfsfall eine Anpassung der schalltechnischen Anforderungen für derartige Räume vorzunehmen. Damit wird sichergestellt, dass erhöhte Schutzansprüche des Nachtzeitraumes hinreichend berücksichtigt werden.

Objekt	KB	Fassaden Straßenseite		Fassaden sonstig		Dachbereiche	
		La	LPB	La	LPB	LPB	LPB
Wohnen am Domflügel	DOM	67-70	IV	65	III	65	III
Wohnen an den Graden	GER	65	III	65	III	65	III
Wohnen am Fischersand	FIS						
Wohnen am Bergstrom	BER						
Wohnen am Kanonenschuppen	KAN						

Tab. 6.3-3: Festlegungsrelevante Zuordnung zu Lärmpegelbereichen nach DIN 4109

7 Ergebnisbewertung und Festsetzungsvorschläge

Mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan ALT617 sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die städtebauliche Neuordnung der Fläche Domstraße/ An den Graden erreicht werden.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die lärmschutztechnischen Belange im Zusammenhang mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes (VBP) ALT617 „An den Graden“ in Erfurt beurteilt, notwendige Vorkehrungen zum Lärmschutz ermittelt und die Beurteilungsgrundlagen die schalltechnische Planung abgeleitet.

Wesentliche Grundlagen und Ergebnisse der durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen sind in dem vorliegenden Gutachten sowie den beigefügten Anlagen (Anlagen 1-5) dokumentiert. Berechnungsmodelle und Ergebnisdokumentation liegen in digitaler Form vor.

Auf Grundlage der vorliegenden Beurteilungsergebnisse wurden Vorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan abgeleitet.

Schalltechnischer Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen nach TA-Lärm:

Aus immissionsrechtlicher Sicht ist zu gewährleisten, dass die mit der geplanten gewerblichen Nutzung verbundenen Lärmemissionen keine Konflikte mit den angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen auslösen.

Im Ergebnis der durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass die relevanten Immissionsrichtwerte und Vorgaben der TA-Lärm für die geplante Gebietsentwicklung sowie die vorgesehene Gebäudenutzung eingehalten werden können.

Die Berechnungen berücksichtigen geplante Lärminderungsmaßnahmen, die ergebniswirksam sind. Gleichmaßen trifft dies auf die berücksichtigten Ansätze für Tiefgaragenutzung und gastronomische Bewirtschaftung der Freisitzflächen zu.

Zur Sicherung der Lärmschutzziele nach TA-Lärm wird die Aufnahme der folgenden textlichen Festsetzungen empfohlen:

- [1] Die Kapazität der Tiefgarage ist auf maximal 115 Pkw-Stellplätze begrenzt und weitgehend der Anwohnernutzung vorbehalten. Der den gewerblichen Nutzungseinheiten zurechenbare Anteil ist auf maximal 25 Pkw-Stellplätze für Mitarbeiter beschränkt. Eine Nutzung der Stellplätze für den Kundenverkehr ist nicht zulässig.**
- [2] Wände und Decken des Ein- und Ausfahrtsbereiches der Tiefgarage sind im gesamten Rampenbereich schallabsorbierend zu bekleiden.**
- [3] Tiefgaragentore sind nach dem Stand der Lärminderungstechnik lärmarm auszuführen und für automatische Bedienung auszulegen.**
- [4] Die Ausführung von Regenrinnen im Einfahrtsbereich soll lärmarm erfolgen.**
- [5] Die Tiefgaragendecke im Bereich der Trenndecken zu den Wohngeschossen ist schallabsorbierend zu bekleiden. Mit Verweis auf Nr. 6.2 der TA Lärm sind die von der Tiefgarage ausgehenden Geräuschübertragungen auf einen maximal zulässigen Beurteilungspegel von 35 dB(A) – tags und 25 dB(A) – nachts in den schutzbedürftigen Wohnräumen zu begrenzen. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.**
- [6] Im festgesetzten Baugebiet ist die Unterhaltung von Freisitzflächen für maximal 40 Sitzplätze innerhalb des im Bebauungsplan gekennzeichneten Bereichs zulässig. Der Betrieb der Außenbewirtschaftung respektive die Anwesenheit von Gästen ist auf den Tageszeitraum (6.00 bis 22.00 Uhr) beschränkt.**

Ableitung von schalltechnischen Planungsvorgaben

Die Beurteilung von für das Plangebiet relevanten Geräuscheinwirkungen auf die schutzbedürftige Bebauung war Grundlage für die Ableitung der notwendigen baulichen Vorkehrungen zum Lärmschutz nach DIN 4109, Abschnitt 5.

Die Immissionsprognosen zur Bestimmung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ wurden gemäß den methodischen Ansätzen nach DIN 4109 getrennt für die einzelnen Lärmarten durchgeführt. Gemäß den in den Vorabschnitten dargestellten Randbedingungen wurden für die maßgebenden Immissionsorte im Plangebiet die jeweiligen Beurteilungspegel ermittelt. Auf dieser Grundlage wurde der „maßgebliche Außenlärmpegel“ für die relevante Gesamtbelastung abgeleitet und die Zuordnung zu den Lärmpegelbereichen gemäß Tabelle 8 der 4109 vorgenommen.

Die abgeleiteten Lärmpegelbereiche erlauben die eindeutige Festlegung der schalltechnischen Planungsvorgaben für die Außenbauteile unter Berücksichtigung der lärmrechtlichen Randbedingungen. Sie bilden gleichermaßen die Schnittstelle für die weiterführenden schalltechnische Objektplanung.

Als verbindliche Planungsvorgaben für Schallschutz und Wohnungslüftung wird die Aufnahme der folgenden textlichen Festsetzungen empfohlen:

- [1] Für die Dimensionierung der Außenbauteile sind die Festlegungen zu Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 entsprechend der nachfolgenden Tabelle maßgebend:

	Fassaden Straßenseite	Fassaden sonstig	Dachbereiche
Wohnen im Domfügel	IV	III	III
Plangebiet Allgemein	III	III	III

- [2] Für schutzbedürftige Wohnräume nach DIN 4109 sind bei deren Lage im Bereich der Fassade entlang der Domstraße die folgenden Festlegungen einzuhalten:

- (1) Die Belüftung ist entweder über schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder mittels Fensterlüftung an den zur Domstraße abgewandten Fassadenseiten sicherzustellen. Eine Fensterlüftung über Lärmpufferzonen (z.B. verglaste Loggien) ist dann möglich, wenn diese eine Schallpegelminderung um mindestens 5dB im Vergleich zum „maßgeblichen Außenlärmpegel“ gewährleisten.
- (2) Für die im Nachtzeitraum genutzten Räume (Schlaf- bzw. Kinderzimmer) sind die nach DIN 4109 ermittelten Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß um 2 dB zu erhöhen.

Ergänzend zu den Festsetzungsvorschlägen wird die Aufnahme des folgenden Hinweises (ohne Festsetzungscharakter) in den Bebauungsplan empfohlen:

Im Plangebiet werden die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 für Mischgebiete (MI) überschritten.

8 Planungs- und Berechnungsgrundlagen sowie Literatur

a) Planungsunterlagen und Vorgaben:

- [1] Planunterlagen Entwurfsplanung „Quartier am Dom“; Osterwold°Schmidt EXPANDER ARCHITEKTEN BDA
- [2] Aufgabenstellung Schalltechnische Untersuchung für IP-VPP ALT617 -Quartier am Dom; Stadtverwaltung Erfurt
- [3] Planungsrechtliche Einschätzung Untersuchungsgebiet; für IP-VPP ALT617 -Quartier am Dom Stadtverwaltung Erfurt
- [4] Verkehrsdaten Straßenverkehr für IP-VPP ALT617 -Quartier am Dom; Stadtverwaltung Erfurt
- [5] Verkehrsdaten Straßenbahnverkehr für IP-VPP ALT617 -Quartier am Dom; Stadtwerke Erfurt

b) Bestimmungen und Literatur:

- [11] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 26. September 2002, zuletzt geändert am 22. Dezember 2004
- [12] Bundesbaugesetz (BBauG) vom 23. Juni 1960, zuletzt geändert am 30. Juli 2011
- [13] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990, zuletzt geändert am 22. April 1993 durch Artikel 3 des Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetzes
- [14] 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA-Lärm, Ausgabe 26.08.1998 Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998
- [15] DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Ausgabe Juli 2002
- [16] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf Ausgabe September 1997
- [17] 16. BImSchV - 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12. Juni 1990, Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990
- [18] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 (VLärmSchR 97)
- [19] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [20] Parkplatzlärmstudie Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89, 6.Auflage, Ausgabe 2007
- [21] Bayerische Biergartenverordnung vom 20.04.1999
- [22] Prognose von Biergartenlärm nach K. Lang (Bayer. Landesamt für Umweltschutz-LfU)

- [23] Emissionsmessungen an Gastbetrieben; Akustische Modelle für die Immissionsberechnung; Vortrag E. Kammeringer; Institut für Bauphysik Universität Innsbruck; 1995
- [24] Probst, W.: „Geräusentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutzrechtliche Prognosen“; Schriftenreihe Sportanlagen u. Sportgeräte; Bericht B2/94; Köln 1994
- [25] Geräusche aus „Biergärten“-ein Vergleich verschiedenen Prognoseansätze; E.Heinz; Bayer. Landesamt für Umweltschutz. Münschen 1999
- [26] VDI Richtlinie 3770; Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport und Freizeitanlagen
- [27] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe November 1989
- [28] VDI Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“
- [29] Das erforderliche Schalldämm-Maß von Schallschutzfenstern- Vergleich verschiedener Regelwerke; Bayerisches Landesamt für Umwelt; Ref.26; 08/2007
- [30] VDI Richtlinie 3726 „Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen“
- [31] Schallschutz + Raumakustik in der Praxis; Fasold, Veres
- [32] Bau- und Raumakustik; Fasold, Sonntag, Winkler
- [33] VDI – Richtlinie 2571: „Schallabstrahlung von Industriebauten“

Anlage 1

Graphische Ergebnisdokumentation

Anlage 1 enthält eine Zusammenstellung der zur graphischen Projektdokumentation erstellten Lagepläne.

Den beigefügten Übersichtslageplänen können allgemeine Informationen zur Bebauungssituation, dem Implementationsmodell sowie die Lage der untersuchten Immissionsorte entnommen werden.

Eine Darstellung des dreidimensionalen Rechenmodells sowie rechenlaufbezogene Lagepläne vermitteln Informationen zu den jeweiligen Randbedingungen und ergänzen die Ergebnisdarstellung der Anlagen 2-5.

Autraggeber:
Domplatz EF GmbH & Co. KG
Projekt: VBP ALT1617 "Quartier am Dom" Erfurt
Projekt-Nr. 14425

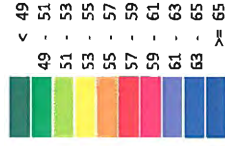
Blatt
1



Übersichtslageplan

Bearbeiter: Dipl.-Ing.-Karsten Tamt
 Erstellt am: 18.11.2014
 Bearbeiter mit SoundPLAN 7.3, Update 23.10.2014

Pegelwerte
 in dB(A)



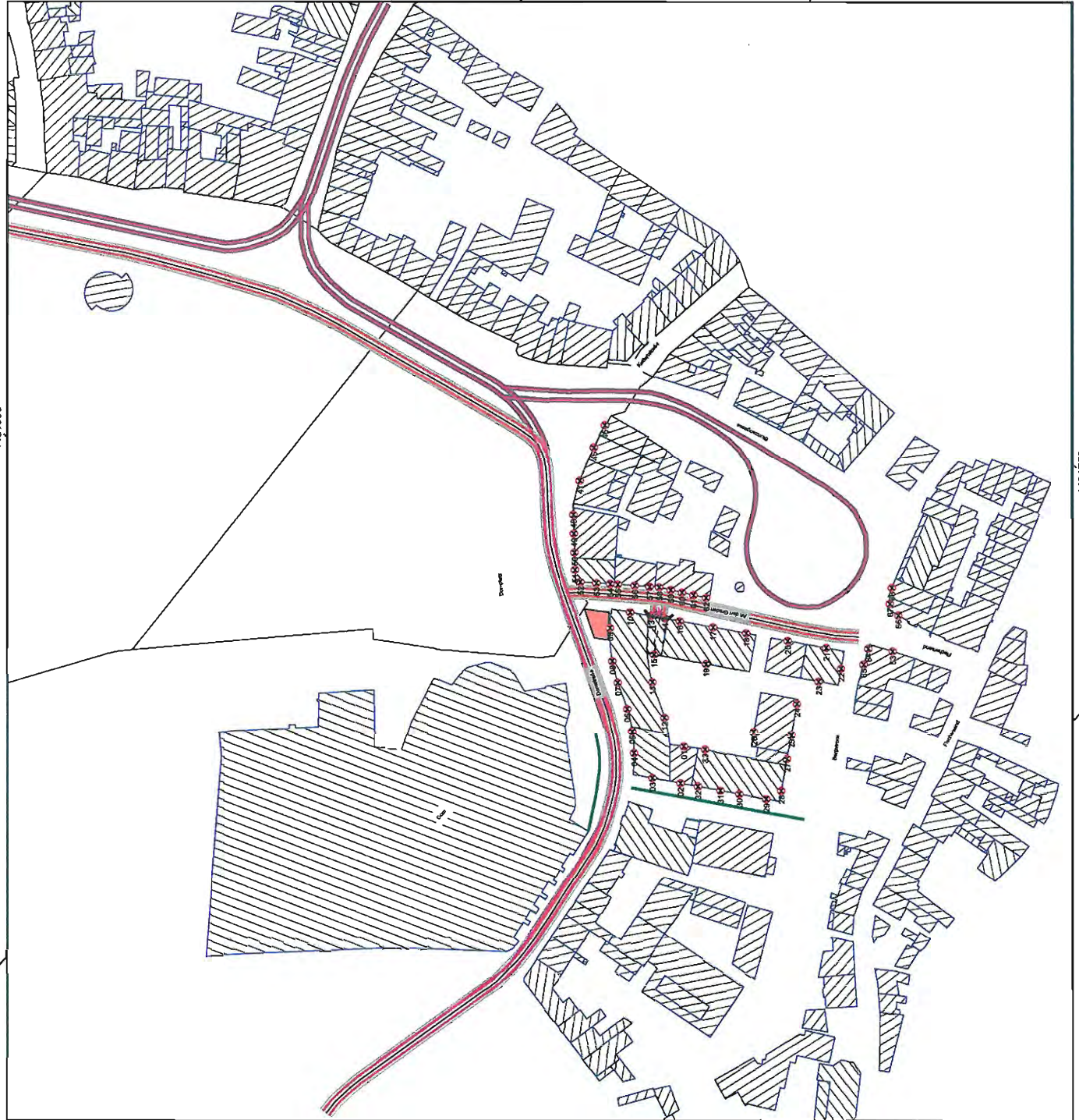
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Flächenquelle
- Punktquelle
- Emissionslinie STR
- Oberfläche
- Emissionslinie SB
- Tiefgarageneinfahrt
- Wand

Maßstab 1:1500



BBS INGENIEURBÜRO



Auftraggeber:
 Domplatz EF GmbH & Co. KG
 Projekt: VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Projekt-Nr. 14425

Blatt
2



3d-Modell Rechengebiet

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Karsten Tänz
 Erstellt am: 18.11.2014
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3, Update 23.10.2014

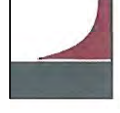
Pegelwerte
 in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Flächenquelle
- Punktquelle
- Emissionslinie STR
- Oberfläche
- Emissionslinie SB
- Tiefgarageneinfahrt
- Wand

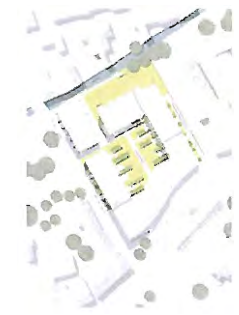
Maßstab 1:1500



BBS INGENIEURBÜRO



Auftraggeber:
 Domplatz EF GmbH & Co. KG
Projekt: VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
Projekt-Nr. 14425



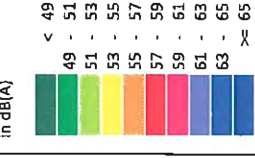
Blatt
3

Lageplan
Ausbreitungsrechnungen nach TA-Lärm

ISO 9613-2:1996

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Karsten Tanz
 Erteilt am: 18.11.2014
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3, Update 23.10.2014

Pegelwerte



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Flächenquelle
- Punktquelle
- In der Tiefgarage
- Tiefgarareinfahrt
- Wand

Maßstab 1:750



BBS INGENIEURBÜRO



4431500

4431750

5649250

5649500

Auftraggeber:
Domplatz EF GmbH & Co. KG
Projekt: VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
Projekt-Nr. 14425

Blatt
4

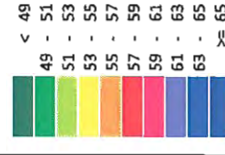


Lageplan
Ausbreitungsrechnungen nach RLS-90

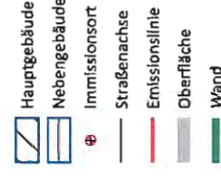
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
 RLS-90

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Karsten Tanz
 Entellt am: 18.11.2014
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3, Update 23.10.2014

Pegelwerte
 in dB(A)



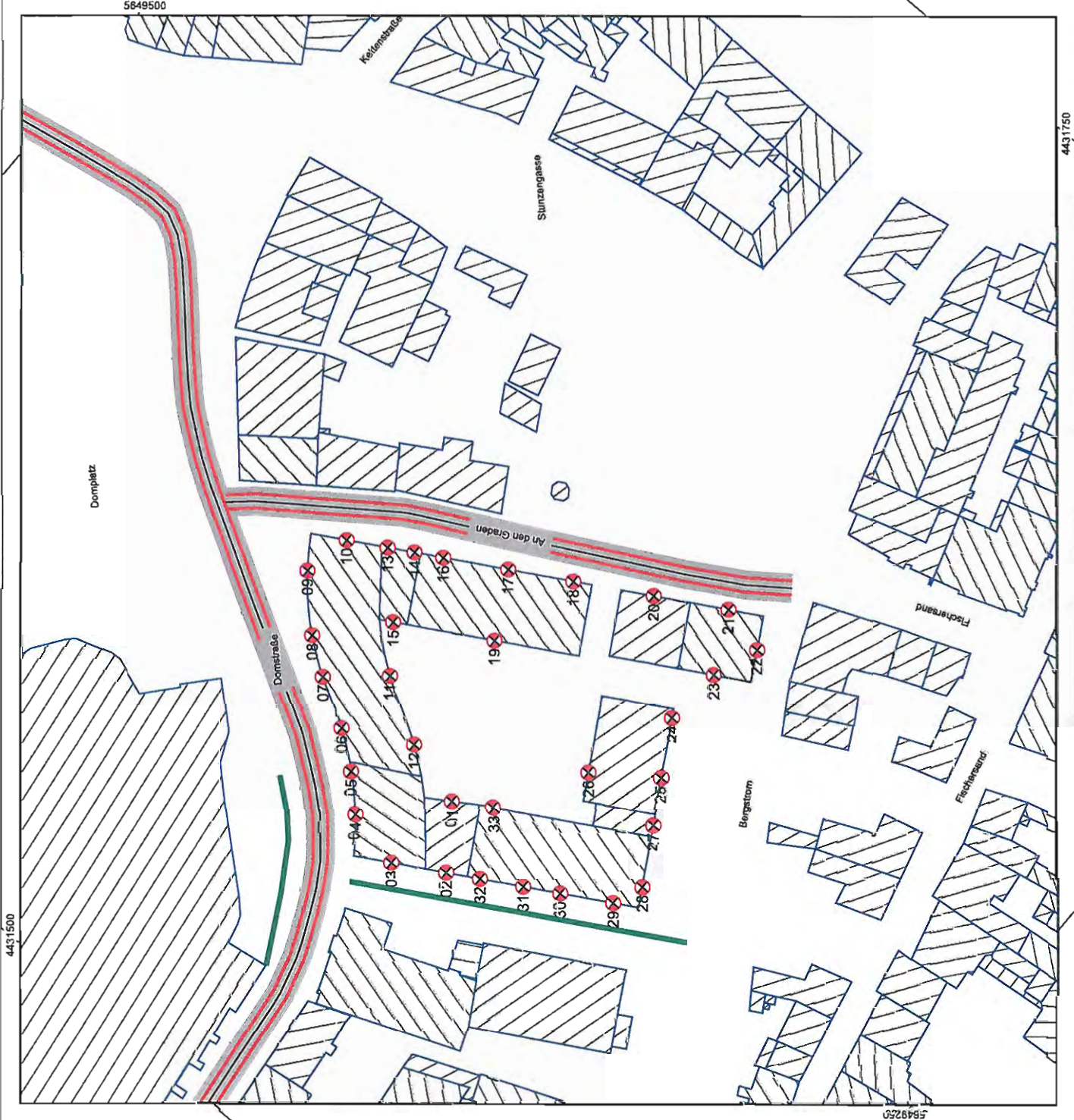
Zeichenerklärung



Maßstab 1:750



BBS INGENIEURBÜRO



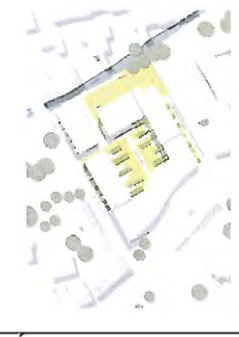
5849500

4431500

4431750

5849250

Auftraggeber:
 Domplatz EF GmbH & Co. KG
Projekt: VBP ALT1617 "Quartier am Dom" Erfurt
Projekt-Nr. 14425



Blatt
5

Lageplan
Ausbreitungsrechnungen nach Schall 03

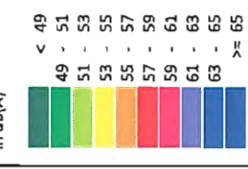
Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen
 von Schienenwegen Schall 03

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Karsten Tanz
 Erstellt am: 14.11.2014
 Bearbeitet mit SoundPLAN 7.3, Update 23.10.2014

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Oberfläche
- Schienenachse
- Emissionslinie
- Wand

Pegelwerte
in dB(A)



BBS INGENIEURBÜRO



4431500

5649500

4431750

5649250

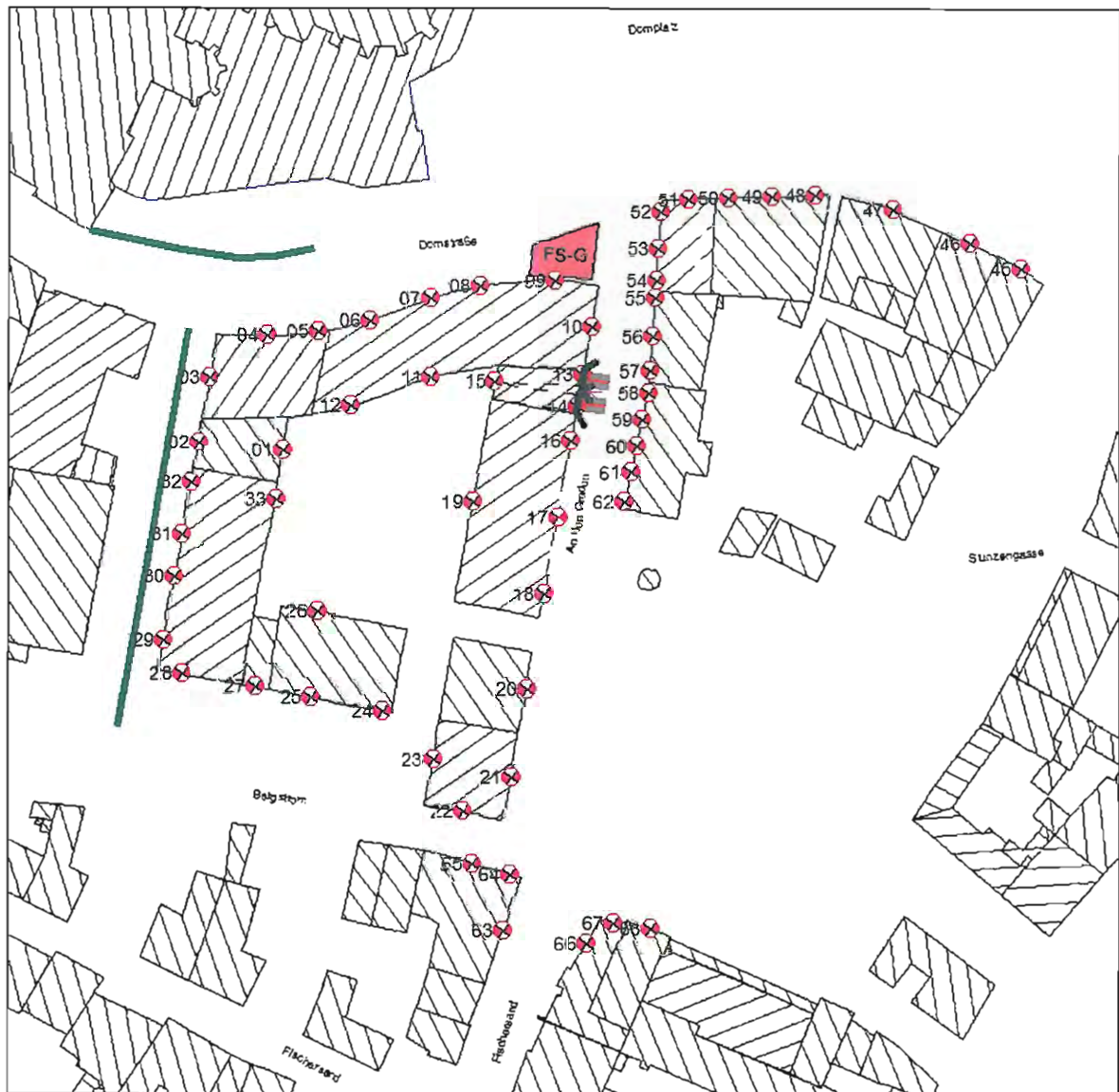
Anlage 2

Ergebnisdokumentation Nachweise nach TA-Lärm (1)

[Gesamtemissionen durch Tiefgaragennutzung]

Die Anlage enthält die Ergebnisse der durchgeführten Ausbreitungsrechnungen nach TA-Lärm zur Beurteilung der Lärmbelastung für die benachbarte und die eigene Bebauung sowie ergänzende Informationen zu Rechenlauf und Darstellung. Gegenstand ist die Beurteilung der Geräuschemissionen durch die Tiefgaragennutzung.

In den Ergebnistabellen sind für die Immissionsorte die ermittelten Beurteilungspegel sowie ein Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach TA-Lärm ausgewiesen.



Kennzeichnung der Immissionsorte

Legende

IO-Nr		Immissionsortnummer
Objekt		Name des Objektes
GN		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Rechenlaufinformationen

Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)	A dB	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
TIEFGARAGENAUSFAHRT		Straße		40,5	34,9	0,0		
TIEFGARAGENEINFART		Straße		43,1	38,7	0,0		
TG Zufahrt_kurzzeitige Geräus	Standard	Gewerbelärm	Punkt	-23,0	-23,0	0,0	65,0	65,0
TG-Einfahrt 1	Standard	Straßenlärm	TRoad	26,4	22,0	0,0		
TG-Einfahrt 2	Standard	Straßenlärm	TRoad	26,8	22,4	0,0		
TG-Einfahrt 3	Standard	Straßenlärm	TRoad	29,2	24,8	0,0		
TG-Einfahrt 4	Standard	Straßenlärm	TRoad	29,5	25,1	0,0		
TG-Ausfahrt 1	Standard	Straßenlärm	TRoad	31,2	25,6	0,0		
TG-Ausfahrt 2	Standard	Straßenlärm	TRoad	31,5	25,9	0,0		
TG-Ausfahrt 3	Standard	Straßenlärm	TRoad	31,7	26,1	0,0		
TG-Ausfahrt 4	Standard	Straßenlärm	TRoad	31,9	26,2	0,0		

Immissionsort 13: Teilpegel für Emissionsquellen

Schallquelle	Quelltyp	Zeitbereich	Lw dB(A)	Li dB(A)	Rw dB	I oder S m,m²	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	Activ dB	Agr dB	Aabar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl		Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Cmet dB	Lr dB(A)	
																	dB	dB						
TG Zufahrt_kurzzeitige Geräuschkspitz.	Punkt	LrT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	5,42	-25,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	-23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-23,0	
TG Zufahrt_kurzzeitige Geräuschkspitz.	Punkt	LrN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	5,42	-25,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	-23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-23,0
TG-Einfahrt 1	TRoad	LrT	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	4,51	-24,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	12,8	26,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4
TG-Einfahrt 1	TRoad	LrN	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	4,51	-24,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	13,8	26,4	-4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0
TG-Einfahrt 2	TRoad	LrT	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	3,09	-20,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	12,0	26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,8
TG-Einfahrt 2	TRoad	LrN	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	3,09	-20,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	12,0	26,8	-4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4
TG-Einfahrt 3	TRoad	LrT	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	4,28	-23,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	15,9	29,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,2
TG-Einfahrt 3	TRoad	LrN	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	4,28	-23,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	15,9	29,2	-4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	24,8
TG-Einfahrt 4	TRoad	LrT	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	2,76	-19,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	13,8	29,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,5
TG-Einfahrt 4	TRoad	LrN	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	2,76	-19,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	13,8	29,5	-4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	25,1
TG-Ausfahrt 1	TRoad	LrT	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	6,88	-27,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	15,5	31,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,2
TG-Ausfahrt 1	TRoad	LrN	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	6,88	-27,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	15,5	31,2	-5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	25,6
TG-Ausfahrt 2	TRoad	LrT	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	6,05	-26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	15,6	31,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5
TG-Ausfahrt 2	TRoad	LrN	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	6,05	-26,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	15,8	31,5	-5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	25,9
TG-Ausfahrt 3	TRoad	LrT	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	5,72	-26,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	14,6	31,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,7
TG-Ausfahrt 3	TRoad	LrN	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	5,72	-26,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	14,6	31,7	-5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	26,1
TG-Ausfahrt 4	TRoad	LrT	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	4,69	-24,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	14,1	31,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,9
TG-Ausfahrt 4	TRoad	LrN	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	4,69	-24,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,3	14,1	31,9	-5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	26,2
TIEFGARAGENAUSFAHRT	Straße	LrT								18,3							0,6						40,5	
TIEFGARAGENAUSFAHRT	Straße	LrN								18,3							0,6						34,9	
TIEFGARAGENEINFAHR	Straße	LrT								18,3							0,6						43,1	
TIEFGARAGENEINFAHR	Straße	LrN								18,3							0,6						38,7	

Immissionsort 13: Mittlere Ausbreitung Leq

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Beurteilungspegel Gesamtemissionen Tiefgaragennutzung

Anlage 2
T1

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
01	DOM1_III	MI	EG	NO	60	45	9,8	4,8	---	---
01	DOM1_III	MI	1.OG	NO	60	45	10,9	5,9	---	---
01	DOM1_III	MI	2.OG	NO	60	45	12,1	7,1	---	---
02	DOM1_III	MI	EG	SW	60	45	6,3	1,2	---	---
02	DOM1_III	MI	1.OG	SW	60	45	7,5	2,4	---	---
02	DOM1_III	MI	2.OG	SW	60	45	9,3	4,2	---	---
03	DOM2_IV	MI	EG	SW	60	45	4,9	-	---	---
03	DOM2_IV	MI	1.OG	SW	60	45	5,9	0,8	---	---
03	DOM2_IV	MI	2.OG	SW	60	45	7,1	2,0	---	---
03	DOM2_IV	MI	3.OG	SW	60	45	8,9	3,8	---	---
04	DOM2_IV	MI	EG	NW	60	45	6,0	0,8	---	---
04	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	60	45	6,7	1,5	---	---
04	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	60	45	6,2	1,0	---	---
04	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	60	45	8,0	2,9	---	---
05	DOM2_IV	MI	EG	NW	60	45	4,6	-	---	---
05	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	60	45	5,4	0,3	---	---
05	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	60	45	5,4	0,4	---	---
05	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	60	45	7,3	2,3	---	---
06	DOM3_V	MI	EG	NW	60	45	5,3	0,2	---	---
06	DOM3_V	MI	1.OG	NW	60	45	6,1	0,9	---	---
06	DOM3_V	MI	2.OG	NW	60	45	6,7	1,6	---	---
06	DOM3_V	MI	3.OG	NW	60	45	8,0	2,9	---	---
06	DOM3_V	MI	4.OG	NW	60	45	10,4	5,3	---	---
07	DOM3_V	MI	EG	NW	60	45	5,3	0,2	---	---
07	DOM3_V	MI	1.OG	NW	60	45	6,1	0,9	---	---
07	DOM3_V	MI	2.OG	NW	60	45	6,9	1,8	---	---
07	DOM3_V	MI	3.OG	NW	60	45	8,2	3,0	---	---
07	DOM3_V	MI	4.OG	NW	60	45	10,3	5,1	---	---
08	DOM3_V	MI	EG	NW	60	45	15,1	10,2	---	---
08	DOM3_V	MI	1.OG	NW	60	45	15,7	10,7	---	---
08	DOM3_V	MI	2.OG	NW	60	45	16,3	11,3	---	---
08	DOM3_V	MI	3.OG	NW	60	45	16,9	11,9	---	---
08	DOM3_V	MI	4.OG	NW	60	45	17,7	12,7	---	---
09	DOM3_V	MI	EG	NW	60	45	11,3	6,0	---	---
09	DOM3_V	MI	1.OG	NW	60	45	11,9	6,6	---	---
09	DOM3_V	MI	2.OG	NW	60	45	12,5	7,2	---	---
09	DOM3_V	MI	3.OG	NW	60	45	13,5	8,2	---	---
09	DOM3_V	MI	4.OG	NW	60	45	15,3	10,0	---	---
10	DOM3_V	MI	EG	NO	60	45	40,9	36,0	---	---
10	DOM3_V	MI	1.OG	NO	60	45	40,9	35,9	---	---
10	DOM3_V	MI	2.OG	NO	60	45	40,2	35,2	---	---
10	DOM3_V	MI	3.OG	NO	60	45	39,3	34,3	---	---
10	DOM3_V	MI	4.OG	NO	60	45	38,4	33,3	---	---
11	DOM3_V	MI	EG	SO	60	45	15,8	10,7	---	---
11	DOM3_V	MI	1.OG	SO	60	45	19,5	14,4	---	---
11	DOM3_V	MI	2.OG	SO	60	45	26,2	21,1	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Beurteilungspegel Gesamtemissionen Tiefgaragennutzung

Anlage 2
T1

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
11	DOM3_V	MI	3.OG	SO	60	45	29,7	24,6	---	---
11	DOM3_V	MI	4.OG	SO	60	45	33,5	28,5	---	---
12	DOM3_V	MI	EG	SO	60	45	10,5	5,5	---	---
12	DOM3_V	MI	1.OG	SO	60	45	12,3	7,3	---	---
12	DOM3_V	MI	2.OG	SO	60	45	15,0	10,2	---	---
12	DOM3_V	MI	3.OG	SO	60	45	17,0	12,1	---	---
12	DOM3_V	MI	4.OG	SO	60	45	20,7	15,7	---	---
13	DOM4_II	MI	EG	NO	60	45	46,1	41,1	---	---
14	DOM4_II	MI	EG	NO	60	45	45,8	40,6	---	---
15	DOM4_II	MI	EG	SW	60	45	19,1	13,9	---	---
16	GER1_IV	MI	EG	NO	60	45	43,0	37,7	---	---
16	GER1_IV	MI	1.OG	NO	60	45	42,3	37,0	---	---
16	GER1_IV	MI	2.OG	NO	60	45	41,0	35,7	---	---
16	GER1_IV	MI	3.OG	NO	60	45	39,6	34,4	---	---
17	GER1_IV	MI	EG	NO	60	45	35,0	29,8	---	---
17	GER1_IV	MI	1.OG	NO	60	45	36,3	31,1	---	---
17	GER1_IV	MI	2.OG	NO	60	45	36,1	31,0	---	---
17	GER1_IV	MI	3.OG	NO	60	45	35,8	30,6	---	---
18	GER1_IV	MI	EG	NO	60	45	27,8	22,8	---	---
18	GER1_IV	MI	1.OG	NO	60	45	29,9	24,8	---	---
18	GER1_IV	MI	2.OG	NO	60	45	30,6	25,5	---	---
18	GER1_IV	MI	3.OG	NO	60	45	30,4	25,4	---	---
19	GER1_IV	MI	EG	SW	60	45	7,2	2,0	---	---
19	GER1_IV	MI	1.OG	SW	60	45	8,0	2,8	---	---
19	GER1_IV	MI	2.OG	SW	60	45	8,0	2,8	---	---
19	GER1_IV	MI	3.OG	SW	60	45	10,5	5,3	---	---
20	FIS1_V	MI	EG	NO	60	45	22,8	17,7	---	---
20	FIS1_V	MI	1.OG	NO	60	45	24,1	19,0	---	---
20	FIS1_V	MI	2.OG	NO	60	45	24,7	19,6	---	---
20	FIS1_V	MI	3.OG	NO	60	45	25,5	20,4	---	---
21	FIS2_III	MI	EG	NO	60	45	19,4	14,3	---	---
21	FIS2_III	MI	1.OG	NO	60	45	20,4	15,3	---	---
21	FIS2_III	MI	2.OG	NO	60	45	21,4	16,3	---	---
22	FIS2_III	MI	EG	SO	60	45	6,6	1,6	---	---
22	FIS2_III	MI	1.OG	SO	60	45	7,1	2,1	---	---
22	FIS2_III	MI	2.OG	SO	60	45	7,7	2,7	---	---
23	FIS2_III	MI	EG	SW	60	45	0,5	-	---	---
23	FIS2_III	MI	1.OG	SW	60	45	1,5	-	---	---
23	FIS2_III	MI	2.OG	SW	60	45	2,9	-	---	---
24	BER1_V	MI	EG	SO	60	45	0,1	-	---	---
24	BER1_V	MI	1.OG	SO	60	45	0,5	-	---	---
24	BER1_V	MI	2.OG	SO	60	45	1,5	-	---	---
24	BER1_V	MI	3.OG	SO	60	45	2,6	-	---	---
24	BER1_V	MI	4.OG	SO	60	45	5,1	-	---	---
25	BER1_V	MI	EG	SO	60	45	-	-	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Beurteilungspegel Gesamtemissionen Tiefgaragennutzung

Anlage 2
T1

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
25	BER1_V	MI	1.OG	SO	60	45	0,1	-	---	---
25	BER1_V	MI	2.OG	SO	60	45	1,0	-	---	---
25	BER1_V	MI	3.OG	SO	60	45	2,3	-	---	---
25	BER1_V	MI	4.OG	SO	60	45	4,3	-	---	---
26	BER1_V	MI	EG	NW	60	45	7,0	1,9	---	---
26	BER1_V	MI	1.OG	NW	60	45	7,7	2,6	---	---
26	BER1_V	MI	2.OG	NW	60	45	8,6	3,5	---	---
26	BER1_V	MI	3.OG	NW	60	45	9,6	4,4	---	---
26	BER1_V	MI	4.OG	NW	60	45	10,5	5,3	---	---
27	BER2_III	MI	EG	SO	60	45	1,5	-	---	---
27	BER2_III	MI	1.OG	SO	60	45	2,2	-	---	---
27	BER2_III	MI	2.OG	SO	60	45	3,6	-	---	---
28	KAN1_IV	MI	EG	SO	60	45	0,2	-	---	---
28	KAN1_IV	MI	1.OG	SO	60	45	0,3	-	---	---
28	KAN1_IV	MI	2.OG	SO	60	45	0,7	-	---	---
28	KAN1_IV	MI	3.OG	SO	60	45	2,4	-	---	---
29	KAN1_IV	MI	EG	SW	60	45	2,2	-	---	---
29	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	60	45	3,1	-	---	---
29	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	60	45	1,0	-	---	---
29	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	60	45	3,5	-	---	---
30	KAN1_IV	MI	EG	SW	60	45	3,4	-	---	---
30	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	60	45	4,4	-	---	---
30	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	60	45	3,5	-	---	---
30	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	60	45	5,7	0,6	---	---
31	KAN1_IV	MI	EG	SW	60	45	3,9	-	---	---
31	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	60	45	4,9	-	---	---
31	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	60	45	4,1	-	---	---
31	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	60	45	6,3	1,2	---	---
32	KAN1_IV	MI	EG	SW	60	45	3,9	-	---	---
32	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	60	45	4,8	-	---	---
32	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	60	45	6,0	0,9	---	---
32	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	60	45	7,7	2,6	---	---
33	KAN1_IV	MI	EG	NO	60	45	10,4	5,2	---	---
33	KAN1_IV	MI	1.OG	NO	60	45	11,5	6,3	---	---
33	KAN1_IV	MI	2.OG	NO	60	45	12,6	7,4	---	---
33	KAN1_IV	MI	3.OG	NO	60	45	14,1	8,9	---	---
51	Domstraße 35	MI	EG	NW	60	45	2,2	-	---	---
51	Domstraße 35	MI	1.OG	NW	60	45	3,6	-	---	---
51	Domstraße 35	MI	2.OG	NW	60	45	5,4	0,5	---	---
51	Domstraße 35	MI	3.OG	NW	60	45	8,4	3,5	---	---
52	Domstraße 35	MI	EG	SW	60	45	30,2	25,3	---	---
52	Domstraße 35	MI	1.OG	SW	60	45	32,1	27,1	---	---
52	Domstraße 35	MI	2.OG	SW	60	45	31,9	27,0	---	---
52	Domstraße 35	MI	3.OG	SW	60	45	31,7	26,7	---	---
53	Domstraße 35	MI	EG	SW	60	45	33,1	28,1	---	---
53	Domstraße 35	MI	1.OG	SW	60	45	34,1	29,1	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Beurteilungspegel Gesamtemissionen Tiefgaragennutzung

Anlage 2
T1

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
53	Domstraße 35	MI	2.OG	SW	60	45	33,8	28,8	---	---
53	Domstraße 35	MI	3.OG	SW	60	45	33,4	28,4	---	---
54	Domstraße 35	MI	EG	SW	60	45	36,5	31,6	---	---
54	Domstraße 35	MI	1.OG	SW	60	45	36,9	31,9	---	---
54	Domstraße 35	MI	2.OG	SW	60	45	36,6	31,6	---	---
54	Domstraße 35	MI	3.OG	SW	60	45	36,1	31,1	---	---
55	An den Graden 3	MI	EG	SW	60	45	37,9	32,9	---	---
55	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	60	45	38,0	33,0	---	---
55	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	60	45	37,6	32,6	---	---
55	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	60	45	37,1	32,1	---	---
56	An den Graden 3	MI	EG	SW	60	45	41,2	36,1	---	---
56	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	60	45	41,1	36,0	---	---
56	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	60	45	40,3	35,2	---	---
56	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	60	45	39,4	34,3	---	---
57	An den Graden 3	MI	EG	SW	60	45	44,3	39,3	---	---
57	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	60	45	43,3	38,3	---	---
57	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	60	45	41,8	36,7	---	---
57	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	60	45	40,0	35,1	---	---
58	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	45	46,3	41,1	---	---
58	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	45	43,9	38,8	---	---
58	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	45	41,7	36,6	---	---
59	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	45	47,1	41,7	---	---
59	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	45	44,6	39,3	---	---
59	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	45	41,9	36,7	---	---
60	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	45	43,3	37,9	---	---
60	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	45	42,0	36,7	---	---
60	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	45	40,7	35,4	---	---
61	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	45	40,4	35,2	---	---
61	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	45	40,0	34,8	---	---
61	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	45	39,2	34,0	---	---
62	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	45	38,1	32,9	---	---
62	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	45	38,0	32,8	---	---
62	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	45	37,5	32,3	---	---
63	Fischersand 44	WB	EG	O	55	40	5,4	-	---	---
63	Fischersand 44	WB	1.OG	O	55	40	5,9	-	---	---
63	Fischersand 44	WB	2.OG	O	55	40	6,3	-	---	---
63	Fischersand 44	WB	3.OG	O	55	40	6,4	-	---	---
63	Fischersand 44	WB	4.OG	O	55	40	7,3	0,3	---	---
64	Fischersand 44	WB	EG	NW	55	40	21,6	14,6	---	---
64	Fischersand 44	WB	1.OG	NW	55	40	22,3	15,3	---	---
64	Fischersand 44	WB	2.OG	NW	55	40	22,9	15,9	---	---
65	Fischersand 44	WB	EG	NW	55	40	9,4	2,3	---	---
65	Fischersand 44	WB	1.OG	NW	55	40	10,1	3,1	---	---
65	Fischersand 44	WB	2.OG	NW	55	40	10,7	3,7	---	---
65	Fischersand 44	WB	3.OG	NW	55	40	7,8	0,8	---	---
65	Fischersand 44	WB	4.OG	NW	55	40	9,5	2,6	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Beurteilungspegel Gesamtemissionen Tiefgaragennutzung

Anlage 2
T1

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)
66	Fischersand 51	WB	EG	W	55	40	21,3	14,2	---	---
66	Fischersand 51	WB	1.OG	W	55	40	21,9	14,9	---	---
66	Fischersand 51	WB	2.OG	W	55	40	22,4	15,4	---	---
66	Fischersand 51	WB	3.OG	W	55	40	22,7	15,7	---	---
67	Fischersand 51	WB	EG	N	55	40	21,6	14,6	---	---
67	Fischersand 51	WB	1.OG	N	55	40	22,2	15,2	---	---
67	Fischersand 51	WB	2.OG	N	55	40	22,7	15,7	---	---
67	Fischersand 51	WB	3.OG	N	55	40	23,2	16,2	---	---
68	Fischersand 50	WB	EG	N	55	40	22,1	15,1	---	---
68	Fischersand 50	WB	1.OG	N	55	40	22,7	15,7	---	---
68	Fischersand 50	WB	2.OG	N	55	40	23,3	16,2	---	---
68	Fischersand 50	WB	3.OG	N	55	40	23,7	16,7	---	---
68	Fischersand 50	WB	4.OG	N	55	40	24,3	17,3	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Maximalpegel Tiefgaragennutzung

Anlage 2
 T2

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,diff	LN,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
01	DOM1_III	MI	EG	NO	90	65	25,2	25,2	---	---
01	DOM1_III	MI	1.OG	NO	90	65	25,4	25,4	---	---
01	DOM1_III	MI	2.OG	NO	90	65	27,4	27,4	---	---
02	DOM1_III	MI	EG	SW	90	65	25,3	25,3	---	---
02	DOM1_III	MI	1.OG	SW	90	65	25,3	25,3	---	---
02	DOM1_III	MI	2.OG	SW	90	65	25,4	25,4	---	---
03	DOM2_IV	MI	EG	SW	90	65	22,8	22,8	---	---
03	DOM2_IV	MI	1.OG	SW	90	65	22,8	22,8	---	---
03	DOM2_IV	MI	2.OG	SW	90	65	23,0	23,0	---	---
03	DOM2_IV	MI	3.OG	SW	90	65	23,2	23,2	---	---
04	DOM2_IV	MI	EG	NW	90	65	24,4	24,4	---	---
04	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	90	65	24,5	24,5	---	---
04	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	90	65	23,6	23,6	---	---
04	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	90	65	23,2	23,2	---	---
05	DOM2_IV	MI	EG	NW	90	65	25,6	25,6	---	---
05	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	90	65	25,6	25,6	---	---
05	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	90	65	24,3	24,3	---	---
05	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	90	65	24,3	24,3	---	---
06	DOM3_V	MI	EG	NW	90	65	28,5	28,5	---	---
06	DOM3_V	MI	1.OG	NW	90	65	28,5	28,5	---	---
06	DOM3_V	MI	2.OG	NW	90	65	27,8	27,8	---	---
06	DOM3_V	MI	3.OG	NW	90	65	27,7	27,7	---	---
06	DOM3_V	MI	4.OG	NW	90	65	27,6	27,6	---	---
07	DOM3_V	MI	EG	NW	90	65	29,9	29,9	---	---
07	DOM3_V	MI	1.OG	NW	90	65	30,0	30,0	---	---
07	DOM3_V	MI	2.OG	NW	90	65	29,9	29,9	---	---
07	DOM3_V	MI	3.OG	NW	90	65	29,8	29,8	---	---
07	DOM3_V	MI	4.OG	NW	90	65	29,7	29,7	---	---
08	DOM3_V	MI	EG	NW	90	65	34,8	34,8	---	---
08	DOM3_V	MI	1.OG	NW	90	65	35,2	35,2	---	---
08	DOM3_V	MI	2.OG	NW	90	65	35,3	35,3	---	---
08	DOM3_V	MI	3.OG	NW	90	65	35,5	35,5	---	---
08	DOM3_V	MI	4.OG	NW	90	65	35,8	35,8	---	---
09	DOM3_V	MI	EG	NW	90	65	33,2	33,2	---	---
09	DOM3_V	MI	1.OG	NW	90	65	33,3	33,3	---	---
09	DOM3_V	MI	2.OG	NW	90	65	32,9	32,9	---	---
09	DOM3_V	MI	3.OG	NW	90	65	32,5	32,5	---	---
09	DOM3_V	MI	4.OG	NW	90	65	32,7	32,7	---	---
10	DOM3_V	MI	EG	NO	90	65	60,2	60,2	---	---
10	DOM3_V	MI	1.OG	NO	90	65	60,0	60,0	---	---
10	DOM3_V	MI	2.OG	NO	90	65	59,3	59,3	---	---
10	DOM3_V	MI	3.OG	NO	90	65	58,4	58,4	---	---
10	DOM3_V	MI	4.OG	NO	90	65	57,5	57,5	---	---
11	DOM3_V	MI	EG	SO	90	65	29,0	29,0	---	---
11	DOM3_V	MI	1.OG	SO	90	65	30,7	30,7	---	---
11	DOM3_V	MI	2.OG	SO	90	65	37,0	37,0	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Maximalpegel Tiefgaragennutzung

Anlage 2
 T2

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,diff	LN,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
11	DOM3_V	MI	3.OG	SO	90	65	39,9	39,9	---	---
11	DOM3_V	MI	4.OG	SO	90	65	41,3	41,3	---	---
12	DOM3_V	MI	EG	SO	90	65	26,9	26,9	---	---
12	DOM3_V	MI	1.OG	SO	90	65	26,9	26,9	---	---
12	DOM3_V	MI	2.OG	SO	90	65	31,0	31,0	---	---
12	DOM3_V	MI	3.OG	SO	90	65	31,0	31,0	---	---
12	DOM3_V	MI	4.OG	SO	90	65	32,0	32,0	---	---
13	DOM4_II	MI	EG	NO	90	65	65,0	65,0	---	---
14	DOM4_II	MI	EG	NO	90	65	64,9	64,9	---	---
15	DOM4_II	MI	EG	SW	90	65	37,1	37,1	---	---
16	GER1_IV	MI	EG	NO	90	65	61,8	61,8	---	---
16	GER1_IV	MI	1.OG	NO	90	65	61,1	61,1	---	---
16	GER1_IV	MI	2.OG	NO	90	65	59,9	59,9	---	---
16	GER1_IV	MI	3.OG	NO	90	65	58,7	58,7	---	---
17	GER1_IV	MI	EG	NO	90	65	54,1	54,1	---	---
17	GER1_IV	MI	1.OG	NO	90	65	55,6	55,6	---	---
17	GER1_IV	MI	2.OG	NO	90	65	55,4	55,4	---	---
17	GER1_IV	MI	3.OG	NO	90	65	55,0	55,0	---	---
18	GER1_IV	MI	EG	NO	90	65	48,4	48,4	---	---
18	GER1_IV	MI	1.OG	NO	90	65	50,4	50,4	---	---
18	GER1_IV	MI	2.OG	NO	90	65	51,2	51,2	---	---
18	GER1_IV	MI	3.OG	NO	90	65	51,0	51,0	---	---
19	GER1_IV	MI	EG	SW	90	65	31,1	31,1	---	---
19	GER1_IV	MI	1.OG	SW	90	65	31,2	31,2	---	---
19	GER1_IV	MI	2.OG	SW	90	65	30,7	30,7	---	---
19	GER1_IV	MI	3.OG	SW	90	65	30,8	30,8	---	---
20	FIS1_V	MI	EG	NO	90	65	42,4	42,4	---	---
20	FIS1_V	MI	1.OG	NO	90	65	43,7	43,7	---	---
20	FIS1_V	MI	2.OG	NO	90	65	45,0	45,0	---	---
20	FIS1_V	MI	3.OG	NO	90	65	45,8	45,8	---	---
21	FIS2_III	MI	EG	NO	90	65	39,8	39,8	---	---
21	FIS2_III	MI	1.OG	NO	90	65	40,8	40,8	---	---
21	FIS2_III	MI	2.OG	NO	90	65	41,7	41,7	---	---
22	FIS2_III	MI	EG	SO	90	65	22,4	22,4	---	---
22	FIS2_III	MI	1.OG	SO	90	65	22,6	22,6	---	---
22	FIS2_III	MI	2.OG	SO	90	65	22,8	22,8	---	---
23	FIS2_III	MI	EG	SW	90	65	19,9	19,9	---	---
23	FIS2_III	MI	1.OG	SW	90	65	20,0	20,0	---	---
23	FIS2_III	MI	2.OG	SW	90	65	20,0	20,0	---	---
24	BER1_V	MI	EG	SO	90	65	24,7	24,7	---	---
24	BER1_V	MI	1.OG	SO	90	65	24,8	24,8	---	---
24	BER1_V	MI	2.OG	SO	90	65	24,8	24,8	---	---
24	BER1_V	MI	3.OG	SO	90	65	24,8	24,8	---	---
24	BER1_V	MI	4.OG	SO	90	65	24,8	24,8	---	---
25	BER1_V	MI	EG	SO	90	65	23,9	23,9	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Maximalpegel Tiefgaragennutzung

Anlage 2
 T2

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,diff	LN,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
25	BER1_V	MI	1.OG	SO	90	65	23,9	23,9	---	---
25	BER1_V	MI	2.OG	SO	90	65	23,9	23,9	---	---
25	BER1_V	MI	3.OG	SO	90	65	23,9	23,9	---	---
25	BER1_V	MI	4.OG	SO	90	65	24,3	24,3	---	---
26	BER1_V	MI	EG	NW	90	65	25,1	25,1	---	---
26	BER1_V	MI	1.OG	NW	90	65	25,4	25,4	---	---
26	BER1_V	MI	2.OG	NW	90	65	25,9	25,9	---	---
26	BER1_V	MI	3.OG	NW	90	65	26,6	26,6	---	---
26	BER1_V	MI	4.OG	NW	90	65	29,7	29,7	---	---
27	BER2_III	MI	EG	SO	90	65	25,4	25,4	---	---
27	BER2_III	MI	1.OG	SO	90	65	25,4	25,4	---	---
27	BER2_III	MI	2.OG	SO	90	65	25,4	25,4	---	---
28	KAN1_IV	MI	EG	SO	90	65	22,4	22,4	---	---
28	KAN1_IV	MI	1.OG	SO	90	65	21,9	21,9	---	---
28	KAN1_IV	MI	2.OG	SO	90	65	21,9	21,9	---	---
28	KAN1_IV	MI	3.OG	SO	90	65	21,9	21,9	---	---
29	KAN1_IV	MI	EG	SW	90	65	23,5	23,5	---	---
29	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	90	65	23,5	23,5	---	---
29	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	90	65	21,9	21,9	---	---
29	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	90	65	22,0	22,0	---	---
30	KAN1_IV	MI	EG	SW	90	65	23,5	23,5	---	---
30	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	90	65	23,5	23,5	---	---
30	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	90	65	21,8	21,8	---	---
30	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	90	65	21,8	21,8	---	---
31	KAN1_IV	MI	EG	SW	90	65	24,5	24,5	---	---
31	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	90	65	24,5	24,5	---	---
31	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	90	65	22,8	22,8	---	---
31	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	90	65	22,8	22,8	---	---
32	KAN1_IV	MI	EG	SW	90	65	23,5	23,5	---	---
32	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	90	65	23,5	23,5	---	---
32	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	90	65	23,5	23,5	---	---
32	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	90	65	23,5	23,5	---	---
33	KAN1_IV	MI	EG	NO	90	65	24,3	24,3	---	---
33	KAN1_IV	MI	1.OG	NO	90	65	24,5	24,5	---	---
33	KAN1_IV	MI	2.OG	NO	90	65	26,7	26,7	---	---
33	KAN1_IV	MI	3.OG	NO	90	65	27,0	27,0	---	---
51	Domstraße 35	MI	EG	NW	90	65	30,2	30,2	---	---
51	Domstraße 35	MI	1.OG	NW	90	65	31,5	31,5	---	---
51	Domstraße 35	MI	2.OG	NW	90	65	31,5	31,5	---	---
51	Domstraße 35	MI	3.OG	NW	90	65	31,4	31,4	---	---
52	Domstraße 35	MI	EG	SW	90	65	50,3	50,3	---	---
52	Domstraße 35	MI	1.OG	SW	90	65	52,2	52,2	---	---
52	Domstraße 35	MI	2.OG	SW	90	65	52,0	52,0	---	---
52	Domstraße 35	MI	3.OG	SW	90	65	51,8	51,8	---	---
53	Domstraße 35	MI	EG	SW	90	65	52,7	52,7	---	---
53	Domstraße 35	MI	1.OG	SW	90	65	53,8	53,8	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Maximalpegel Tiefgaragennutzung

Anlage 2
T2

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,diff	LN,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
53	Domstraße 35	MI	2.OG	SW	90	65	53,6	53,6	---	---
53	Domstraße 35	MI	3.OG	SW	90	65	53,2	53,2	---	---
54	Domstraße 35	MI	EG	SW	90	65	54,3	54,3	---	---
54	Domstraße 35	MI	1.OG	SW	90	65	54,6	54,6	---	---
54	Domstraße 35	MI	2.OG	SW	90	65	54,3	54,3	---	---
54	Domstraße 35	MI	3.OG	SW	90	65	53,9	53,9	---	---
55	An den Graden 3	MI	EG	SW	90	65	55,2	55,2	---	---
55	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	90	65	55,4	55,4	---	---
55	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	90	65	55,1	55,1	---	---
55	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	90	65	54,6	54,6	---	---
56	An den Graden 3	MI	EG	SW	90	65	59,6	59,6	---	---
56	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	90	65	59,5	59,5	---	---
56	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	90	65	58,9	58,9	---	---
56	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	90	65	58,1	58,1	---	---
57	An den Graden 3	MI	EG	SW	90	65	61,3	61,3	---	---
57	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	90	65	60,7	60,7	---	---
57	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	90	65	59,8	59,8	---	---
57	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	90	65	58,4	58,4	---	---
58	An den Graden 8	MI	EG	SW	90	65	60,1	60,1	---	---
58	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	90	65	59,2	59,2	---	---
58	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	90	65	57,9	57,9	---	---
59	An den Graden 8	MI	EG	SW	90	65	60,0	60,0	---	---
59	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	90	65	59,1	59,1	---	---
59	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	90	65	57,9	57,9	---	---
60	An den Graden 8	MI	EG	SW	90	65	60,2	60,2	---	---
60	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	90	65	59,6	59,6	---	---
60	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	90	65	58,6	58,6	---	---
61	An den Graden 8	MI	EG	SW	90	65	58,5	58,5	---	---
61	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	90	65	58,1	58,1	---	---
61	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	90	65	57,4	57,4	---	---
62	An den Graden 8	MI	EG	SW	90	65	56,6	56,6	---	---
62	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	90	65	56,3	56,3	---	---
62	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	90	65	55,8	55,8	---	---
63	Fischersand 44	WB	EG	O	85	60	29,3	29,3	---	---
63	Fischersand 44	WB	1.OG	O	85	60	30,0	30,0	---	---
63	Fischersand 44	WB	2.OG	O	85	60	30,6	30,6	---	---
63	Fischersand 44	WB	3.OG	O	85	60	31,3	31,3	---	---
63	Fischersand 44	WB	4.OG	O	85	60	32,0	32,0	---	---
64	Fischersand 44	WB	EG	NW	85	60	37,8	37,8	---	---
64	Fischersand 44	WB	1.OG	NW	85	60	38,5	38,5	---	---
64	Fischersand 44	WB	2.OG	NW	85	60	39,2	39,2	---	---
65	Fischersand 44	WB	EG	NW	85	60	25,8	25,8	---	---
65	Fischersand 44	WB	1.OG	NW	85	60	26,5	26,5	---	---
65	Fischersand 44	WB	2.OG	NW	85	60	27,3	27,3	---	---
65	Fischersand 44	WB	3.OG	NW	85	60	32,3	32,3	---	---
65	Fischersand 44	WB	4.OG	NW	85	60	33,4	33,4	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Maximalpegel Tiefgaragennutzung

Anlage 2
 T2

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,diff	LN,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
66	Fischersand 51	WB	EG	W	85	60	36,7	36,7	---	---
66	Fischersand 51	WB	1.OG	W	85	60	37,3	37,3	---	---
66	Fischersand 51	WB	2.OG	W	85	60	38,0	38,0	---	---
66	Fischersand 51	WB	3.OG	W	85	60	38,5	38,5	---	---
67	Fischersand 51	WB	EG	N	85	60	37,1	37,1	---	---
67	Fischersand 51	WB	1.OG	N	85	60	37,7	37,7	---	---
67	Fischersand 51	WB	2.OG	N	85	60	38,3	38,3	---	---
67	Fischersand 51	WB	3.OG	N	85	60	39,0	39,0	---	---
68	Fischersand 50	WB	EG	N	85	60	37,0	37,0	---	---
68	Fischersand 50	WB	1.OG	N	85	60	37,6	37,6	---	---
68	Fischersand 50	WB	2.OG	N	85	60	38,2	38,2	---	---
68	Fischersand 50	WB	3.OG	N	85	60	38,8	38,8	---	---
68	Fischersand 50	WB	4.OG	N	85	60	39,4	39,4	---	---

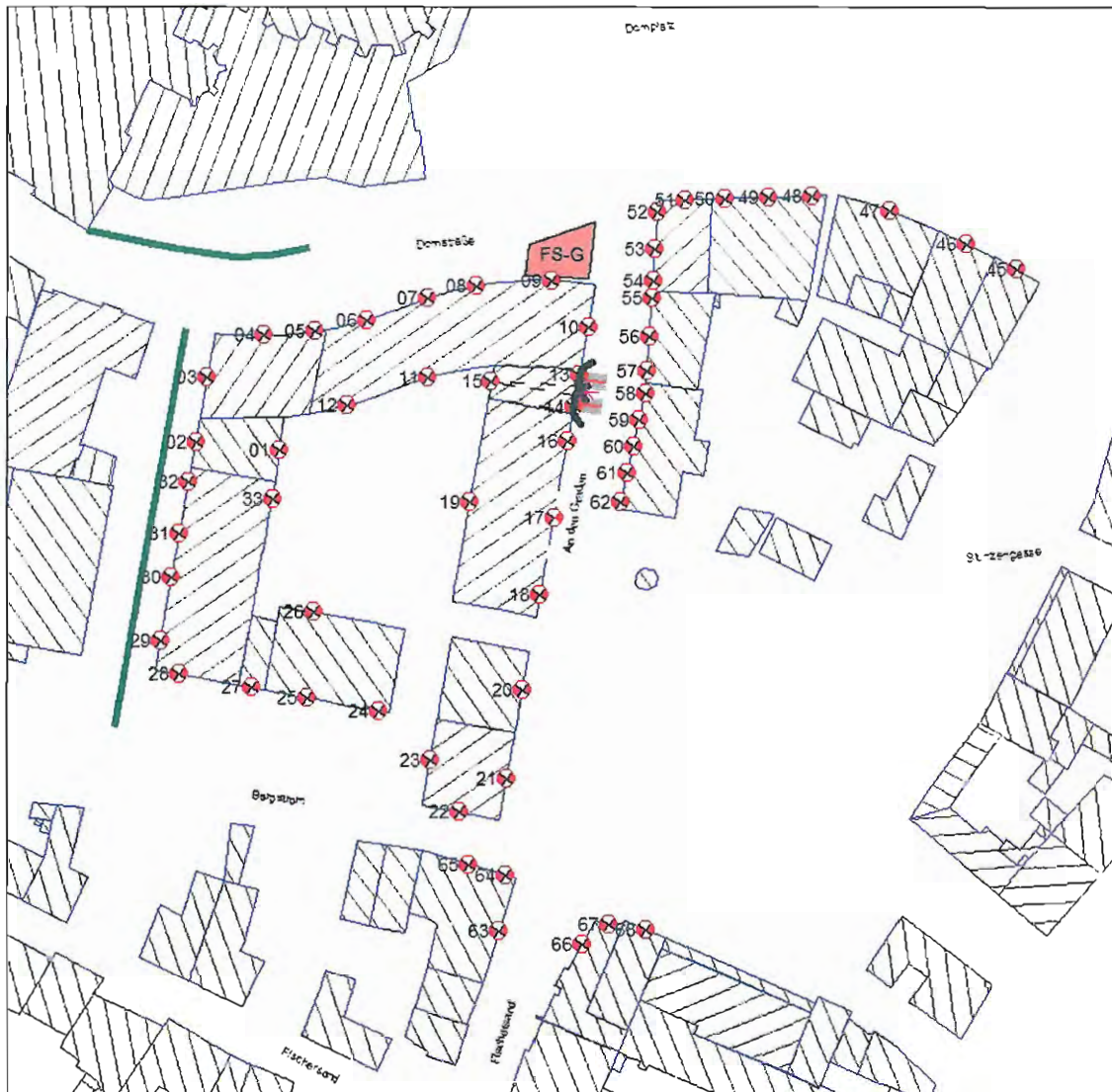
Anlage 3

Ergebnisdokumentation Nachweise nach TA-Lärm (2)

[Gesamtemissionen durch Tiefgaragennutzung und gastronomische Außenbewirtschaftung]

Die Anlage enthält die Ergebnisse der durchgeführten Ausbreitungsrechnungen nach TA-Lärm zur Beurteilung der Lärmbelastung für die benachbarte und die eigene Bebauung sowie ergänzende Informationen zu Rechenlauf und Darstellung. Gegenstand ist die Beurteilung der Geräuschemissionen durch Tiefgaragennutzung und gastronomische Außenbewirtschaftung.

In den Ergebnistabellen sind für die Immissionsorte die ermittelten Beurteilungspegel sowie ein Vergleich mit den Immissionsrichtwerten nach TA-Lärm ausgewiesen.



Kennzeichnung der Immissionsorte

Legende

IO-Nr		Immissionsortnummer
Objekt		Name des Objektes
GN		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max

Rechenlaufinformationen

Schallquelle	Gruppe	Quellentyp	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)	A dB	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)
FS-G	Standard Gewerbelärm	Fläche		57.6		0.0	70.3	
TIEFGARAGENAUSFAHRT		Straße		9.8	4.1	0.0		
TIEFGARAGENEINFAHRT		Straße		6.1	1.7	0.0		
TG Zufahrt_kurzzeitige Geräus	Standard Gewerbelärm	Punkt		-54.7	-54.7	0.0	33.3	33.3
TG-Einfahrt 1	Standard Straßenlärm	TRoad		-12.4	-16.8	0.0		
TG-Einfahrt 2	Standard Straßenlärm	TRoad		-12.1	-16.5	0.0		
TG-Einfahrt 3	Standard Straßenlärm	TRoad		-11.9	-16.3	0.0		
TG-Einfahrt 4	Standard Straßenlärm	TRoad		-11.7	-16.1	0.0		
TG-Ausfahrt 1	Standard Straßenlärm	TRoad		-4.9	-10.5	0.0		
TG-Ausfahrt 2	Standard Straßenlärm	TRoad		-4.5	-10.2	0.0		
TG-Ausfahrt 3	Standard Straßenlärm	TRoad		-4.4	-10.0	0.0		
TG-Ausfahrt 4	Standard Straßenlärm	TRoad		-4.1	-9.7	0.0		

Immissionsort 09: Teilpegel für Emissionsquellen

Schallquelle	Qualitätstyp	Zeitbereich	Lw dB(A)	Lr dB(A)	Rw dB	I oder S m, m³	Kl dB	KT dB	K0 dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLeff		Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)	Cmet dB
																	dB	dB					
FS-G	Fläche	LrT	59,2	78,0	0,0	0,0	3,0	0,0	5	6,16	-28,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	56,3	-1,7	0,0	57,5	0,0	
FS-G	Fläche	LrN	55,2	78,0	0,0	0,0	3,0	0,0	5	6,16	-25,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	56,3				0,0	
TG Zufahrt_Kurzzeitige Geräuschspitz	Punkt	LrT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	19,53	-35,9	0,0	-22,1	0,0	0,0	0,0	1,3	-54,7	0,0	0,0	0,0	-54,7	0,0
TG Zufahrt_Kurzzeitige Geräuschspitz	Punkt	LrN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	19,53	-35,9	0,0	-22,1	0,0	0,0	0,0	1,3	-54,7	0,0	0,0	0,0	-54,7	0,0
TG-Einfahrt 1	TRoad	LrT	55,2	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	17,92	-36,1	0,0	-32,8	0,0	-20,3	18,7	-12,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,4	0,0
TG-Einfahrt 1	TRoad	LrN	55,2	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	17,92	-36,1	0,0	-32,8	0,0	-20,3	18,7	-12,4	0,0	-4,4	0,0	0,0	-16,8	0,0
TG-Einfahrt 2	TRoad	LrT	55,2	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	17,92	-35,9	0,0	-32,8	0,0	-20,3	18,7	-12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,1	0,0
TG-Einfahrt 2	TRoad	LrN	55,2	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	17,92	-35,9	0,0	-32,8	0,0	-20,3	18,7	-12,1	0,0	-4,4	0,0	0,0	-16,5	0,0
TG-Einfahrt 3	TRoad	LrT	55,2	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	16,53	-35,4	0,0	-33,1	0,0	-20,3	18,7	-11,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-11,9	0,0
TG-Einfahrt 3	TRoad	LrN	55,2	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	16,53	-35,4	0,0	-33,1	0,0	-20,3	18,7	-11,9	0,0	-4,4	0,0	0,0	-16,3	0,0
TG-Einfahrt 4	TRoad	LrT	55,2	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	16,20	-35,2	0,0	-32,8	0,0	-20,3	18,7	-11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-11,7	0,0
TG-Einfahrt 4	TRoad	LrN	55,2	55,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	16,20	-35,2	0,0	-32,8	0,0	-20,3	18,7	-11,7	0,0	-4,4	0,0	0,0	-16,1	0,0
TG-Ausfahrt 1	TRoad	LrT	61,2	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	21,50	-37,6	0,0	-32,4	0,0	-20,3	21,3	-4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,9	0,0
TG-Ausfahrt 1	TRoad	LrN	61,2	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	21,50	-37,6	0,0	-32,4	0,0	-20,3	21,3	-4,9	0,0	-5,6	0,0	0,0	-10,5	0,0
TG-Ausfahrt 2	TRoad	LrT	61,2	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	21,25	-37,5	0,0	-32,1	0,0	-20,3	21,4	-4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,5	0,0
TG-Ausfahrt 2	TRoad	LrN	61,2	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	21,25	-37,5	0,0	-32,1	0,0	-20,3	21,4	-4,5	0,0	-5,6	0,0	0,0	-10,2	0,0
TG-Ausfahrt 3	TRoad	LrT	61,2	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	20,05	-37,0	0,0	-32,6	0,0	-20,3	21,3	-4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,4	0,0
TG-Ausfahrt 3	TRoad	LrN	61,2	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	20,05	-37,0	0,0	-32,6	0,0	-20,3	21,3	-4,4	0,0	-5,6	0,0	0,0	-10,0	0,0
TG-Ausfahrt 4	TRoad	LrT	61,2	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	19,78	-36,9	0,0	-32,3	0,0	-20,3	21,4	-4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,1	0,0
TG-Ausfahrt 4	TRoad	LrN	61,2	61,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3	19,78	-36,9	0,0	-32,3	0,0	-20,3	21,4	-4,1	0,0	-5,6	0,0	0,0	-9,7	0,0
TIEFGARAGENAUSFAHRT	Straße	LrT								18,3							11,9					9,8	
TIEFGARAGENAUSFAHRT	Straße	LrN								18,3							11,9					4,1	
TIEFGARAGENEINFART	Straße	LrT								12,3							7,1					6,1	
TIEFGARAGENEINFART	Straße	LrN								12,3							7,1					1,7	

Immissionsort 09: Mittlere Ausbreitung Leq

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Freisitzflächen Außenbewirtschaftung

Anlage 3
T1

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
01	DOM1_III	MI	EG	NO	60	18,2	---	90	30,2	---
01	DOM1_III	MI	1.OG	NO	60	18,4	---	90	30,2	---
01	DOM1_III	MI	2.OG	NO	60	19,3	---	90	31,1	---
02	DOM1_III	MI	EG	SW	60	19,1	---	90	31,6	---
02	DOM1_III	MI	1.OG	SW	60	19,6	---	90	32,0	---
02	DOM1_III	MI	2.OG	SW	60	20,5	---	90	32,8	---
03	DOM2_IV	MI	EG	SW	60	31,3	---	90	44,0	---
03	DOM2_IV	MI	1.OG	SW	60	34,1	---	90	46,8	---
03	DOM2_IV	MI	2.OG	SW	60	34,7	---	90	47,4	---
03	DOM2_IV	MI	3.OG	SW	60	35,2	---	90	47,9	---
04	DOM2_IV	MI	EG	NW	60	37,3	---	90	50,0	---
04	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	60	38,6	---	90	51,3	---
04	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	60	39,8	---	90	52,5	---
04	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	60	40,4	---	90	53,1	---
05	DOM2_IV	MI	EG	NW	60	37,5	---	90	50,2	---
05	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	60	39,1	---	90	51,8	---
05	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	60	40,2	---	90	52,9	---
05	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	60	40,2	---	90	52,9	---
06	DOM3_V	MI	EG	NW	60	38,7	---	90	51,4	---
06	DOM3_V	MI	1.OG	NW	60	40,7	---	90	53,3	---
06	DOM3_V	MI	2.OG	NW	60	40,8	---	90	53,4	---
06	DOM3_V	MI	3.OG	NW	60	40,6	---	90	53,2	---
06	DOM3_V	MI	4.OG	NW	60	40,3	---	90	53,0	---
07	DOM3_V	MI	EG	NW	60	44,5	---	90	57,2	---
07	DOM3_V	MI	1.OG	NW	60	44,9	---	90	57,6	---
07	DOM3_V	MI	2.OG	NW	60	44,6	---	90	57,3	---
07	DOM3_V	MI	3.OG	NW	60	44,2	---	90	56,9	---
07	DOM3_V	MI	4.OG	NW	60	43,8	---	90	56,5	---
08	DOM3_V	MI	EG	NW	60	50,8	---	90	63,5	---
08	DOM3_V	MI	1.OG	NW	60	50,3	---	90	63,0	---
08	DOM3_V	MI	2.OG	NW	60	49,6	---	90	62,3	---
08	DOM3_V	MI	3.OG	NW	60	48,8	---	90	61,4	---
08	DOM3_V	MI	4.OG	NW	60	47,9	---	90	60,6	---
09	DOM3_V	MI	EG	NW	60	61,1	1,1	90	73,8	---
09	DOM3_V	MI	1.OG	NW	60	57,6	---	90	70,3	---
09	DOM3_V	MI	2.OG	NW	60	55,1	---	90	67,7	---
09	DOM3_V	MI	3.OG	NW	60	53,1	---	90	65,7	---
09	DOM3_V	MI	4.OG	NW	60	51,5	---	90	64,2	---
10	DOM3_V	MI	EG	NO	60	45,6	---	90	60,2	---
10	DOM3_V	MI	1.OG	NO	60	46,2	---	90	60,0	---
10	DOM3_V	MI	2.OG	NO	60	45,9	---	90	59,3	---
10	DOM3_V	MI	3.OG	NO	60	45,4	---	90	58,4	---
10	DOM3_V	MI	4.OG	NO	60	44,9	---	90	57,5	---
11	DOM3_V	MI	EG	SO	60	22,2	---	90	33,8	---
11	DOM3_V	MI	1.OG	SO	60	23,5	---	90	34,0	---
11	DOM3_V	MI	2.OG	SO	60	27,5	---	90	37,0	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Freisitzflächen Außenbewirtschaftung

Anlage 3
 T1

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
11	DOM3_V	MI	3.OG	SO	60	30,4	---	90	39,9	---
11	DOM3_V	MI	4.OG	SO	60	33,8	---	90	41,3	---
12	DOM3_V	MI	EG	SO	60	19,5	---	90	31,6	---
12	DOM3_V	MI	1.OG	SO	60	20,2	---	90	32,1	---
12	DOM3_V	MI	2.OG	SO	60	22,3	---	90	34,1	---
12	DOM3_V	MI	3.OG	SO	60	25,1	---	90	37,0	---
12	DOM3_V	MI	4.OG	SO	60	22,8	---	90	32,0	---
13	DOM4_II	MI	EG	NO	60	47,4	---	90	65,0	---
14	DOM4_II	MI	EG	NO	60	46,9	---	90	64,9	---
15	DOM4_II	MI	EG	SW	60	26,0	---	90	37,7	---
16	GER1_IV	MI	EG	NO	60	43,8	---	90	61,8	---
16	GER1_IV	MI	1.OG	NO	60	43,6	---	90	61,1	---
16	GER1_IV	MI	2.OG	NO	60	42,9	---	90	59,9	---
16	GER1_IV	MI	3.OG	NO	60	42,2	---	90	58,7	---
17	GER1_IV	MI	EG	NO	60	36,6	---	90	54,1	---
17	GER1_IV	MI	1.OG	NO	60	37,9	---	90	55,6	---
17	GER1_IV	MI	2.OG	NO	60	38,2	---	90	55,4	---
17	GER1_IV	MI	3.OG	NO	60	38,2	---	90	55,0	---
18	GER1_IV	MI	EG	NO	60	29,3	---	90	48,4	---
18	GER1_IV	MI	1.OG	NO	60	31,1	---	90	50,4	---
18	GER1_IV	MI	2.OG	NO	60	31,8	---	90	51,2	---
18	GER1_IV	MI	3.OG	NO	60	31,9	---	90	51,0	---
19	GER1_IV	MI	EG	SW	60	18,7	---	90	31,1	---
19	GER1_IV	MI	1.OG	SW	60	18,9	---	90	31,2	---
19	GER1_IV	MI	2.OG	SW	60	19,1	---	90	31,4	---
19	GER1_IV	MI	3.OG	SW	60	20,2	---	90	32,4	---
20	FIS1_V	MI	EG	NO	60	24,0	---	90	42,4	---
20	FIS1_V	MI	1.OG	NO	60	25,2	---	90	43,7	---
20	FIS1_V	MI	2.OG	NO	60	25,7	---	90	45,0	---
20	FIS1_V	MI	3.OG	NO	60	26,5	---	90	45,8	---
21	FIS2_III	MI	EG	NO	60	21,3	---	90	39,8	---
21	FIS2_III	MI	1.OG	NO	60	22,1	---	90	40,8	---
21	FIS2_III	MI	2.OG	NO	60	22,9	---	90	41,7	---
22	FIS2_III	MI	EG	SO	60	13,4	---	90	25,0	---
22	FIS2_III	MI	1.OG	SO	60	13,5	---	90	25,1	---
22	FIS2_III	MI	2.OG	SO	60	13,7	---	90	25,1	---
23	FIS2_III	MI	EG	SW	60	12,2	---	90	24,5	---
23	FIS2_III	MI	1.OG	SW	60	12,3	---	90	24,6	---
23	FIS2_III	MI	2.OG	SW	60	12,5	---	90	24,6	---
24	BER1_V	MI	EG	SO	60	14,5	---	90	27,0	---
24	BER1_V	MI	1.OG	SO	60	14,6	---	90	27,1	---
24	BER1_V	MI	2.OG	SO	60	14,6	---	90	27,1	---
24	BER1_V	MI	3.OG	SO	60	14,7	---	90	27,1	---
24	BER1_V	MI	4.OG	SO	60	15,1	---	90	27,3	---
25	BER1_V	MI	EG	SO	60	13,0	---	90	25,5	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Freisitzflächen Außenbewirtschaftung

Anlage 3
 T1

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
25	BER1_V	MI	1.OG	SO	60	13,1	---	90	25,5	---
25	BER1_V	MI	2.OG	SO	60	13,1	---	90	25,5	---
25	BER1_V	MI	3.OG	SO	60	13,2	---	90	25,5	---
25	BER1_V	MI	4.OG	SO	60	14,2	---	90	26,4	---
26	BER1_V	MI	EG	NW	60	16,6	---	90	28,8	---
26	BER1_V	MI	1.OG	NW	60	17,7	---	90	29,9	---
26	BER1_V	MI	2.OG	NW	60	20,5	---	90	32,9	---
26	BER1_V	MI	3.OG	NW	60	22,7	---	90	35,2	---
26	BER1_V	MI	4.OG	NW	60	28,0	---	90	40,6	---
27	BER2_III	MI	EG	SO	60	15,3	---	90	27,8	---
27	BER2_III	MI	1.OG	SO	60	15,4	---	90	27,8	---
27	BER2_III	MI	2.OG	SO	60	15,5	---	90	27,9	---
28	KAN1_IV	MI	EG	SO	60	12,8	---	90	25,2	---
28	KAN1_IV	MI	1.OG	SO	60	12,0	---	90	24,4	---
28	KAN1_IV	MI	2.OG	SO	60	12,1	---	90	24,4	---
28	KAN1_IV	MI	3.OG	SO	60	12,6	---	90	24,8	---
29	KAN1_IV	MI	EG	SW	60	14,7	---	90	27,2	---
29	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	60	14,9	---	90	27,3	---
29	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	60	12,9	---	90	25,3	---
29	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	60	13,6	---	90	25,8	---
30	KAN1_IV	MI	EG	SW	60	16,1	---	90	28,6	---
30	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	60	16,4	---	90	28,8	---
30	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	60	14,9	---	90	27,3	---
30	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	60	15,5	---	90	27,7	---
31	KAN1_IV	MI	EG	SW	60	15,8	---	90	28,2	---
31	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	60	15,8	---	90	28,2	---
31	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	60	16,2	---	90	28,6	---
31	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	60	17,0	---	90	29,3	---
32	KAN1_IV	MI	EG	SW	60	15,8	---	90	28,2	---
32	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	60	16,3	---	90	28,7	---
32	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	60	17,0	---	90	29,3	---
32	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	60	18,1	---	90	30,4	---
33	KAN1_IV	MI	EG	NO	60	17,8	---	90	29,6	---
33	KAN1_IV	MI	1.OG	NO	60	18,2	---	90	29,8	---
33	KAN1_IV	MI	2.OG	NO	60	18,9	---	90	30,4	---
33	KAN1_IV	MI	3.OG	NO	60	20,5	---	90	32,0	---
45	Domstraße 30	MI	EG	N	60	14,2	---	90	26,6	---
45	Domstraße 30	MI	1.OG	N	60	14,5	---	90	26,8	---
45	Domstraße 30	MI	2.OG	N	60	14,7	---	90	27,0	---
45	Domstraße 30	MI	3.OG	N	60	15,1	---	90	27,3	---
45	Domstraße 30	MI	4.OG	N	60	19,4	---	90	31,3	---
46	Domstraße 31	MI	EG	N	60	15,3	---	90	27,8	---
46	Domstraße 31	MI	1.OG	N	60	15,6	---	90	28,0	---
46	Domstraße 31	MI	2.OG	N	60	16,0	---	90	28,4	---
46	Domstraße 31	MI	3.OG	N	60	16,4	---	90	28,7	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Freisitzflächen Außenbewirtschaftung

Anlage 3
T1

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
46	Domstraße 31	MI	4.OG	N	60	20,3	---	90	32,3	---
47	Domstraße 32	MI	EG	N	60	17,8	---	90	30,4	---
47	Domstraße 32	MI	1.OG	N	60	18,4	---	90	30,9	---
47	Domstraße 32	MI	2.OG	N	60	19,1	---	90	31,6	---
47	Domstraße 32	MI	3.OG	N	60	19,3	---	90	31,8	---
47	Domstraße 32	MI	4.OG	N	60	22,2	---	90	34,6	---
48	Domstraße 34	MI	EG	NW	60	25,6	---	90	38,2	---
48	Domstraße 34	MI	1.OG	NW	60	27,0	---	90	39,6	---
48	Domstraße 34	MI	2.OG	NW	60	27,4	---	90	40,0	---
48	Domstraße 34	MI	3.OG	NW	60	27,4	---	90	39,9	---
49	Domstraße 34	MI	EG	NW	60	28,0	---	90	40,6	---
49	Domstraße 34	MI	1.OG	NW	60	29,4	---	90	42,0	---
49	Domstraße 34	MI	2.OG	NW	60	29,3	---	90	41,9	---
49	Domstraße 34	MI	3.OG	NW	60	29,3	---	90	41,8	---
50	Domstraße 34	MI	EG	NW	60	31,7	---	90	44,3	---
50	Domstraße 34	MI	1.OG	NW	60	32,1	---	90	44,8	---
50	Domstraße 34	MI	2.OG	NW	60	32,0	---	90	44,6	---
50	Domstraße 34	MI	3.OG	NW	60	31,8	---	90	44,4	---
51	Domstraße 35	MI	EG	NW	60	36,4	---	90	49,1	---
51	Domstraße 35	MI	1.OG	NW	60	36,3	---	90	49,0	---
51	Domstraße 35	MI	2.OG	NW	60	36,0	---	90	48,7	---
51	Domstraße 35	MI	3.OG	NW	60	35,7	---	90	48,4	---
52	Domstraße 35	MI	EG	SW	60	50,3	---	90	63,0	---
52	Domstraße 35	MI	1.OG	SW	60	49,9	---	90	62,5	---
52	Domstraße 35	MI	2.OG	SW	60	49,3	---	90	61,9	---
52	Domstraße 35	MI	3.OG	SW	60	48,5	---	90	61,1	---
53	Domstraße 35	MI	EG	SW	60	51,0	---	90	63,6	---
53	Domstraße 35	MI	1.OG	SW	60	50,4	---	90	63,0	---
53	Domstraße 35	MI	2.OG	SW	60	49,6	---	90	62,2	---
53	Domstraße 35	MI	3.OG	SW	60	48,7	---	90	61,3	---
54	Domstraße 35	MI	EG	SW	60	50,8	---	90	63,3	---
54	Domstraße 35	MI	1.OG	SW	60	50,3	---	90	62,8	---
54	Domstraße 35	MI	2.OG	SW	60	49,6	---	90	62,0	---
54	Domstraße 35	MI	3.OG	SW	60	48,7	---	90	61,1	---
55	An den Graden 3	MI	EG	SW	60	50,3	---	90	62,7	---
55	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	60	49,9	---	90	62,2	---
55	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	60	49,2	---	90	61,6	---
55	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	60	48,5	---	90	60,8	---
56	An den Graden 3	MI	EG	SW	60	47,8	---	90	59,6	---
56	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	60	47,9	---	90	59,6	---
56	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	60	47,5	---	90	59,2	---
56	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	60	46,9	---	90	58,8	---
57	An den Graden 3	MI	EG	SW	60	46,9	---	90	61,3	---
57	An den Graden 3	MI	1.OG	SW	60	46,6	---	90	60,7	---
57	An den Graden 3	MI	2.OG	SW	60	45,8	---	90	59,8	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach TA-Lärm - Werktag
 Freisitzflächen Außenbewirtschaftung

Anlage 3
T1

IO-Nr	Objekt	GN	SW	HR	RW,T	LrT	LrT,diff	RW,T,max	LT,max	LT,max,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
57	An den Graden 3	MI	3.OG	SW	60	45,0	---	90	58,4	---
58	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	47,4	---	90	60,1	---
58	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	46,0	---	90	59,2	---
58	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	44,8	---	90	57,9	---
59	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	47,7	---	90	60,0	---
59	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	45,9	---	90	59,1	---
59	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	44,1	---	90	57,9	---
60	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	43,9	---	90	60,2	---
60	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	43,2	---	90	59,6	---
60	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	42,2	---	90	58,6	---
61	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	40,9	---	90	58,5	---
61	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	40,8	---	90	58,1	---
61	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	40,2	---	90	57,4	---
62	An den Graden 8	MI	EG	SW	60	38,6	---	90	56,6	---
62	An den Graden 8	MI	1.OG	SW	60	38,7	---	90	56,3	---
62	An den Graden 8	MI	2.OG	SW	60	38,4	---	90	55,8	---
63	Fischersand 44	WB	EG	O	55	13,6	---	85	29,3	---
63	Fischersand 44	WB	1.OG	O	55	13,9	---	85	30,0	---
63	Fischersand 44	WB	2.OG	O	55	14,2	---	85	30,6	---
63	Fischersand 44	WB	3.OG	O	55	14,5	---	85	31,3	---
63	Fischersand 44	WB	4.OG	O	55	14,9	---	85	32,0	---
64	Fischersand 44	WB	EG	NW	55	22,9	---	85	37,8	---
64	Fischersand 44	WB	1.OG	NW	55	23,5	---	85	38,5	---
64	Fischersand 44	WB	2.OG	NW	55	24,1	---	85	39,2	---
65	Fischersand 44	WB	EG	NW	55	14,7	---	85	25,8	---
65	Fischersand 44	WB	1.OG	NW	55	15,1	---	85	26,5	---
65	Fischersand 44	WB	2.OG	NW	55	15,4	---	85	27,3	---
65	Fischersand 44	WB	3.OG	NW	55	14,9	---	85	32,3	---
65	Fischersand 44	WB	4.OG	NW	55	17,9	---	85	33,4	---
66	Fischersand 51	WB	EG	W	55	22,9	---	85	36,7	---
66	Fischersand 51	WB	1.OG	W	55	23,4	---	85	37,3	---
66	Fischersand 51	WB	2.OG	W	55	23,9	---	85	38,0	---
66	Fischersand 51	WB	3.OG	W	55	24,2	---	85	38,5	---
67	Fischersand 51	WB	EG	N	55	23,4	---	85	37,1	---
67	Fischersand 51	WB	1.OG	N	55	24,0	---	85	37,7	---
67	Fischersand 51	WB	2.OG	N	55	24,5	---	85	38,3	---
67	Fischersand 51	WB	3.OG	N	55	25,0	---	85	39,0	---
68	Fischersand 50	WB	EG	N	55	24,3	---	85	37,0	---
68	Fischersand 50	WB	1.OG	N	55	24,7	---	85	37,6	---
68	Fischersand 50	WB	2.OG	N	55	25,2	---	85	38,2	---
68	Fischersand 50	WB	3.OG	N	55	25,7	---	85	38,8	---
68	Fischersand 50	WB	4.OG	N	55	26,3	---	85	39,4	---

Anlage 4

Ausbreitungsrechnungen nach RLS-90

[Beurteilungspegel Straßenverkehr]

Die Anlage enthält die Ergebnisse der durchgeführten Ausbreitungsrechnungen nach RLS 90 zur Beurteilung der Lärmbelastung für das Plangebiet sowie ergänzende Informationen zu Rechenlauf und Darstellung. Gegenstand ist die Beurteilung der Geräuschemissionen durch Straßenverkehr.

In den Ergebnistabellen sind für die Immissionsorte die ermittelten Beurteilungspegel sowie ein Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV] ausgewiesen.



Kennzeichnung der Immissionsorte

Legende

IO-Nr.		Objektnummer
Objekt		Name des Immissionsorts
GN		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
IGW,T	dB(A)	Immissionsgrenzwert Tag
IGW,N	dB(A)	Immissionsgrenzwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

Rechenlaufinformationen

Schallquelle	Quelltyp	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)	A dB
An den Graden	Straße	L	30,5	22,9	0,0
Domstraße	Straße	L	61,3	53,5	0,0
An den Graden	Straße	R	30,2	22,6	0,0
Domstraße	Straße	R	62,4	54,6	0,0

Immissionsort 04: Teilpegel für Emissionsquellen

Schaltquelle	Quality	Zeitbereich	Lw	Lw	I oder S	KI	KT	Ko	S	Activ	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	d,refl		dLw	ZR	Lr
																dB(A)	m.m ²			
An den Straßen	Straße	LrT			110,7															30,5
An den Gärten	Straße	LrN			110,7															22,5
Domstraße	Straße	LrT			478,3															61,3
Domstraße	Straße	LrN			478,3															53,5
An den Gärten	Straße	LrT			111,0															30,2
An den Gärten	Straße	LrN			111,0															22,6
Domstraße	Straße	LrT			484,1															62,4
Domstraße	Straße	LrN			484,1															54,6

Immissionsort 04: Mittlere Ausbreitung Leq

Schaltquelle	LrT	LrN	0-1		1-2		2-3		3-4		4-5		5-6		6-7		7-8		8-9		9-10		10-11		11-12		12-13		13-14		14-15		15-16		16-17		17-18		18-19		19-20		20-21		21-22		22-23		23-24					
			dB(A)	dB(A)	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr						
An den Gärten	30,5	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9				
Domstraße	61,3	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5			
An den Gärten	30,2	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	
Domstraße	62,4	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6

Immissionsort 04: Teilpegel Tagesgang

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach RLS 90
 Beurteilungspegel Straßenverkehr

Anlage 4
T1

IO-Nr.	Objekt	GN	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
01	DOM1_III	MI	EG	NO	64	54	36,5	28,8	---	---
01	DOM1_III	MI	1.OG	NO	64	54	37,7	29,9	---	---
01	DOM1_III	MI	2.OG	NO	64	54	39,6	31,8	---	---
02	DOM1_III	MI	EG	SW	64	54	56,0	48,2	---	---
02	DOM1_III	MI	1.OG	SW	64	54	56,3	48,6	---	---
02	DOM1_III	MI	2.OG	SW	64	54	56,1	48,3	---	---
03	DOM2_IV	MI	EG	SW	64	54	60,0	52,3	---	---
03	DOM2_IV	MI	1.OG	SW	64	54	59,2	51,4	---	---
03	DOM2_IV	MI	2.OG	SW	64	54	58,9	51,1	---	---
03	DOM2_IV	MI	3.OG	SW	64	54	58,4	50,6	---	---
04	DOM2_IV	MI	EG	NW	64	54	65,3	57,5	1,3	3,5
04	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	64	54	64,9	57,1	0,9	3,1
04	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	64	54	63,9	56,1	---	2,1
04	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	64	54	62,9	55,2	---	1,2
05	DOM2_IV	MI	EG	NW	64	54	64,8	57,0	0,8	3,0
05	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	64	54	64,5	56,7	0,5	2,7
05	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	64	54	63,7	55,9	---	1,9
05	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	64	54	62,8	55,0	---	1,0
06	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	64,5	56,7	0,5	2,7
06	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	64,2	56,4	0,2	2,4
06	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	63,4	55,6	---	1,6
06	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	62,6	54,9	---	0,9
06	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	62,1	54,3	---	0,3
07	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	64,4	56,6	0,4	2,6
07	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	64,1	56,3	0,1	2,3
07	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	63,4	55,6	---	1,6
07	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	62,6	54,9	---	0,9
07	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	62,0	54,2	---	0,2
08	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	63,9	56,1	---	2,1
08	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	63,7	55,9	---	1,9
08	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	63,1	55,4	---	1,4
08	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	62,5	54,7	---	0,7
08	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	61,9	54,1	---	0,1
09	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	62,1	54,3	---	0,3
09	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	62,3	54,5	---	0,5
09	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	61,9	54,1	---	0,1
09	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	61,4	53,6	---	---
09	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	60,9	53,1	---	---
10	DOM3_V	MI	EG	NO	64	54	58,9	51,2	---	---
10	DOM3_V	MI	1.OG	NO	64	54	59,0	51,3	---	---
10	DOM3_V	MI	2.OG	NO	64	54	58,4	50,7	---	---
10	DOM3_V	MI	3.OG	NO	64	54	57,7	50,0	---	---
10	DOM3_V	MI	4.OG	NO	64	54	57,2	49,5	---	---
11	DOM3_V	MI	EG	SO	64	54	35,6	27,8	---	---
11	DOM3_V	MI	1.OG	SO	64	54	36,8	29,1	---	---
11	DOM3_V	MI	2.OG	SO	64	54	38,1	30,4	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach RLS 90
 Beurteilungspegel Straßenverkehr

Anlage 4
T1

IO-Nr.	Objekt	GN	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
11	DOM3_V	MI	3.OG	SO	64	54	40,8	33,0	---	---
11	DOM3_V	MI	4.OG	SO	64	54	42,4	34,7	---	---
12	DOM3_V	MI	EG	SO	64	54	35,3	27,5	---	---
12	DOM3_V	MI	1.OG	SO	64	54	36,5	28,8	---	---
12	DOM3_V	MI	2.OG	SO	64	54	38,4	30,7	---	---
12	DOM3_V	MI	3.OG	SO	64	54	40,4	32,7	---	---
12	DOM3_V	MI	4.OG	SO	64	54	42,2	34,4	---	---
13	DOM4_II	MI	EG	NO	64	54	57,9	50,2	---	---
14	DOM4_II	MI	EG	NO	64	54	57,2	49,4	---	---
15	DOM4_II	MI	EG	SW	64	54	37,2	29,4	---	---
16	GER1_IV	MI	EG	NO	64	54	56,4	48,7	---	---
16	GER1_IV	MI	1.OG	NO	64	54	56,5	48,8	---	---
16	GER1_IV	MI	2.OG	NO	64	54	56,2	48,5	---	---
16	GER1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	55,8	48,1	---	---
17	GER1_IV	MI	EG	NO	64	54	55,6	47,8	---	---
17	GER1_IV	MI	1.OG	NO	64	54	55,4	47,6	---	---
17	GER1_IV	MI	2.OG	NO	64	54	54,8	47,1	---	---
17	GER1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	54,4	46,6	---	---
18	GER1_IV	MI	EG	NO	64	54	55,2	47,5	---	---
18	GER1_IV	MI	1.OG	NO	64	54	54,6	46,8	---	---
18	GER1_IV	MI	2.OG	NO	64	54	53,8	46,0	---	---
18	GER1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	53,1	45,3	---	---
19	GER1_IV	MI	EG	SW	64	54	34,6	26,9	---	---
19	GER1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	35,8	28,0	---	---
19	GER1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	37,2	29,5	---	---
19	GER1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	39,3	31,5	---	---
20	FIS1_V	MI	EG	NO	64	54	55,4	47,6	---	---
20	FIS1_V	MI	1.OG	NO	64	54	54,3	46,6	---	---
20	FIS1_V	MI	2.OG	NO	64	54	53,2	45,4	---	---
20	FIS1_V	MI	3.OG	NO	64	54	52,2	44,5	---	---
21	FIS2_III	MI	EG	NO	64	54	55,1	47,4	---	---
21	FIS2_III	MI	1.OG	NO	64	54	53,9	46,2	---	---
21	FIS2_III	MI	2.OG	NO	64	54	52,6	44,9	---	---
22	FIS2_III	MI	EG	SO	64	54	45,0	37,2	---	---
22	FIS2_III	MI	1.OG	SO	64	54	45,3	37,6	---	---
22	FIS2_III	MI	2.OG	SO	64	54	45,1	37,4	---	---
23	FIS2_III	MI	EG	SW	64	54	33,8	26,0	---	---
23	FIS2_III	MI	1.OG	SW	64	54	35,0	27,3	---	---
23	FIS2_III	MI	2.OG	SW	64	54	36,4	28,6	---	---
24	BER1_V	MI	EG	SO	64	54	34,0	26,2	---	---
24	BER1_V	MI	1.OG	SO	64	54	34,6	26,8	---	---
24	BER1_V	MI	2.OG	SO	64	54	35,6	27,9	---	---
24	BER1_V	MI	3.OG	SO	64	54	35,9	28,2	---	---
24	BER1_V	MI	4.OG	SO	64	54	35,9	28,1	---	---
25	BER1_V	MI	EG	SO	64	54	33,9	26,2	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach RLS 90
 Beurteilungspegel Straßenverkehr

Anlage 4
T1

IO-Nr.	Objekt	GN	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
25	BER1_V	MI	1.OG	SO	64	54	34,3	26,5	---	---
25	BER1_V	MI	2.OG	SO	64	54	34,6	26,8	---	---
25	BER1_V	MI	3.OG	SO	64	54	35,6	27,8	---	---
25	BER1_V	MI	4.OG	SO	64	54	36,8	29,0	---	---
26	BER1_V	MI	EG	NW	64	54	37,5	29,7	---	---
26	BER1_V	MI	1.OG	NW	64	54	38,8	31,1	---	---
26	BER1_V	MI	2.OG	NW	64	54	40,4	32,6	---	---
26	BER1_V	MI	3.OG	NW	64	54	42,2	34,4	---	---
26	BER1_V	MI	4.OG	NW	64	54	44,8	37,0	---	---
27	BER2_III	MI	EG	SO	64	54	35,4	27,7	---	---
27	BER2_III	MI	1.OG	SO	64	54	36,0	28,2	---	---
27	BER2_III	MI	2.OG	SO	64	54	37,8	30,0	---	---
28	KAN1_IV	MI	EG	SO	64	54	34,8	27,0	---	---
28	KAN1_IV	MI	1.OG	SO	64	54	35,2	27,4	---	---
28	KAN1_IV	MI	2.OG	SO	64	54	35,8	28,0	---	---
28	KAN1_IV	MI	3.OG	SO	64	54	37,3	29,5	---	---
29	KAN1_IV	MI	EG	SW	64	54	48,2	40,4	---	---
29	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	48,6	40,8	---	---
29	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	48,7	41,0	---	---
29	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	48,9	41,2	---	---
30	KAN1_IV	MI	EG	SW	64	54	50,1	42,4	---	---
30	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	50,0	42,2	---	---
30	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	50,7	43,0	---	---
30	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	51,2	43,4	---	---
31	KAN1_IV	MI	EG	SW	64	54	51,6	43,8	---	---
31	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	51,3	43,5	---	---
31	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	51,7	44,0	---	---
31	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	51,9	44,1	---	---
32	KAN1_IV	MI	EG	SW	64	54	53,6	45,8	---	---
32	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	53,6	45,9	---	---
32	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	53,7	46,0	---	---
32	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	53,9	46,1	---	---
33	KAN1_IV	MI	EG	NO	64	54	35,4	27,6	---	---
33	KAN1_IV	MI	1.OG	NO	64	54	36,3	28,5	---	---
33	KAN1_IV	MI	2.OG	NO	64	54	37,4	29,6	---	---
33	KAN1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	39,7	31,9	---	---

Anlage 5

Ausbreitungsrechnungen nach Schall 03

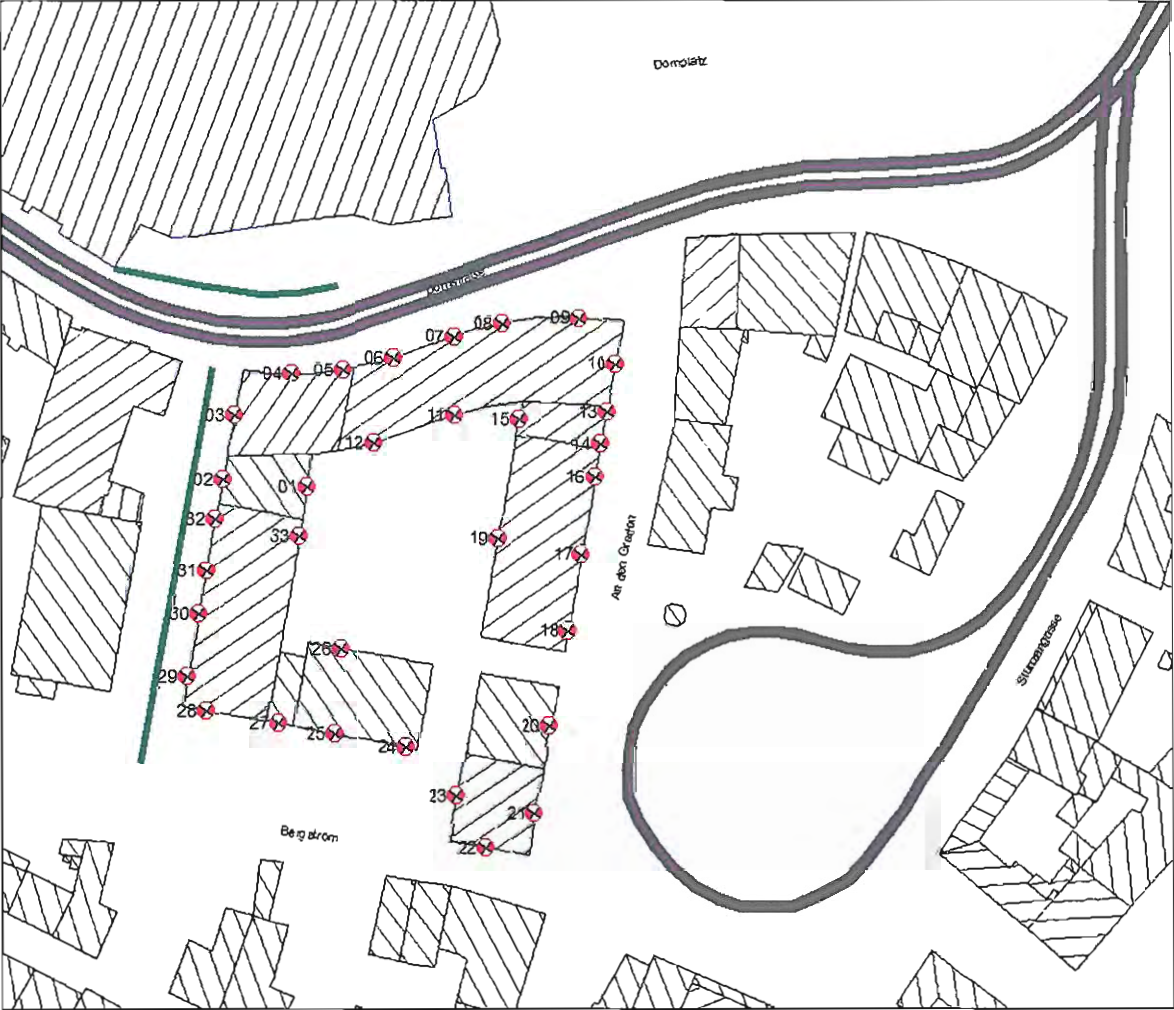
[Beurteilungspegel Straßenbahnverkehr]

Die Anlage enthält die Ergebnisse der durchgeführten Ausbreitungsrechnungen nach Schall 03 zur Beurteilung der Lärmbelastung für das Plangebiet sowie ergänzende Informationen zu Rechenlauf und Darstellung.

Tabelle 1 [T1] enthält die Beurteilungsergebnisse mit Schienenbonus in Höhe von 5 dB

Tabelle 2 [T2] enthält die Beurteilungsergebnisse ohne Schienenbonus, der für Straßenbahnen ab 2019 rechtswirksam entfällt.

In den Ergebnistabellen sind für die Immissionsorte die ermittelten Beurteilungspegel sowie ein Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV] ausgewiesen.



Kennzeichnung der Immissionsorte

Legende

IO-Nr.		Objektnummer
Objekt		Name des Immissionsorts
GN		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
IGW,T	dB(A)	Immissionsgrenzwert Tag
IGW,N	dB(A)	Immissionsgrenzwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

Rechenlaufinformationen

Schallquelle	Quellentyp	Fahrspur	LrT dB(A)	LrN dB(A)	A dB
Linien 3+6	Schiene		29,1	23,3	0,0
Linien 3+6	Schiene		39,6	33,8	0,0
Linien 3+6	Schiene		44,5	38,7	0,0
Linien 3+6	Schiene		37,1	31,3	0,0
Linien 3+6	Schiene		32,5	26,7	0,0
Linien 3+6	Schiene		32,5	26,4	0,0
Linien 3+6	Schiene		37,1	31,3	0,0
Linien 3+6	Schiene		44,8	39,0	0,0
Linien 3+6	Schiene		38,7	32,8	0,0
Linien 3+6	Schiene		29,5	23,7	0,0
Linie 04	Schiene		31,6	26,5	0,0
Linie 04	Schiene		22,7	17,6	0,0
Linie 04	Schiene		39,2	34,1	0,0
Linie 04	Schiene		35,1	29,9	0,0
Linie 04	Schiene		56,3	51,1	0,0
Linie 04	Schiene		41,5	36,3	0,0
Linie 04	Schiene		30,8	25,7	0,0
Linie 04	Schiene		33,1	28,0	0,0
Linie 04	Schiene		37,0	31,8	0,0
Linie 04	Schiene		22,5	17,3	0,0
Linie 04	Schiene		22,5	17,3	0,0
Linie 04	Schiene		37,7	32,6	0,0
Linie 04	Schiene		32,9	27,8	0,0
Linie 04	Schiene		32,8	27,6	0,0
Linie 04	Schiene		41,3	36,1	0,0
Linie 04	Schiene		55,1	49,9	0,0
Linie 04	Schiene		38,6	33,4	0,0
Linie 04	Schiene		27,6	22,4	0,0
Wendeschleife	Schiene		2,9		0,0

Immissionsort 04: Teilpegel für Linie 04

Schallquelle	Qualität	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Ioder S m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aarm dB	Amiso dB	ADI dB	d'neff		Ls		d'lw		Lr dB(A)
																dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	
Linie 04	Schiene	LrT	52,5	70,4	52,6				137,40	-31,5	-3,2	-19,4	-0,6		-5,6	8,3	18,3	0,0	0,0	0,0	18,3	
Linie 04	Schiene	LrN	52,5	70,4	82,6				137,40	-31,5	-3,2	-19,4	-0,6		-5,6	8,3	18,3	-5,2	0,0	0,0	13,1	
Linie 04	Schiene	LrT	48,9	56,7	5,9				107,01	-25,4	-2,7	-18,9	-0,5		-6,2	6,0	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0	
Linie 04	Schiene	LrN	48,9	56,7	5,9				107,01	-29,4	-2,7	-18,9	-0,5		-6,2	6,0	5,0	-5,2	0,0	0,0	-0,2	
Linie 04	Schiene	LrT	48,9	66,2	53,4				73,48	-26,1	-1,3	-22,6	-0,4		-5,2	7,6	18,2	0,0	0,0	0,0	18,2	
Linie 04	Schiene	LrN	48,9	66,2	53,4				73,48	-26,1	-1,3	-22,6	-0,4		-5,2	7,6	18,2	-5,2	0,0	0,0	13,0	
Linie 04	Schiene	LrT	48,9	54,8	3,9				50,60	-22,9	0,0	-26,4	-0,3		-3,4	11,5	13,4	0,0	0,0	0,0	13,4	
Linie 04	Schiene	LrN	48,9	54,8	3,9				50,60	-22,9	0,0	-26,4	-0,3		-3,4	11,5	13,4	-5,2	0,0	0,0	8,2	
Linie 04	Schiene	LrT	48,9	67,0	64,6				39,59	-20,7	0,0	-26,0	-0,2		0,4	7,2	27,7	0,0	0,0	0,0	27,7	
Linie 04	Schiene	LrN	48,9	67,0	64,6				39,55	-20,7	0,0	-26,0	-0,2		0,4	7,2	27,7	-5,2	0,0	0,0	22,6	
Linie 04	Schiene	LrT	52,5	71,7	84,3				83,42	-27,2	-1,6	-22,8	-0,4		-3,1	9,2	25,7	0,0	0,0	0,0	25,7	
Linie 04	Schiene	LrN	52,5	71,7	84,3				83,42	-27,2	-1,5	-22,8	-0,4		-3,1	9,2	25,7	-5,2	0,0	0,0	20,6	
Linie 04	Schiene	LrT	60,5	75,3	30,4				142,75	-31,5	-3,3	-17,1	-0,7		-4,9	10,1	27,5	0,0	0,0	0,0	27,5	
Linie 04	Schiene	LrN	60,5	75,3	30,4				142,75	-31,9	-3,3	-17,1	-0,7		-4,9	10,1	27,5	-5,2	0,0	0,0	22,3	
Linie 04	Schiene	LrT	52,5	70,5	63,6				184,48	-34,1	-3,7	-13,0	-0,9		-3,3	8,0	23,5	0,0	0,0	0,0	23,5	
Linie 04	Schiene	LrN	52,5	70,5	63,6				184,48	-34,1	-3,7	-13,0	-0,9		-3,3	8,0	23,5	-5,2	0,0	0,0	18,3	
Linie 04	Schiene	LrT	60,5	76,5	40,6				234,82	-36,2	-3,9	-10,8	-1,2		-3,5	7,7	28,6	0,0	0,0	0,0	28,6	
Linie 04	Schiene	LrN	60,5	76,5	40,6				234,82	-36,2	-3,9	-10,8	-1,2		-3,5	7,7	28,6	-5,2	0,0	0,0	23,4	
Linie 04	Schiene	LrT	52,5	71,5	82,1				277,31	-37,6	-4,1	-22,6	-1,4		0,0	12,7	18,6	0,0	0,0	0,0	18,6	
Linie 04	Schiene	LrN	52,5	71,5	82,1				277,31	-37,6	-4,1	-22,6	-1,4		0,0	12,7	18,6	-5,2	0,0	0,0	13,4	
Linie 04	Schiene	LrT	52,5	71,7	83,1				278,56	-37,7	-4,1	-21,4	-1,4		0,0	11,5	18,6	0,0	0,0	0,0	18,6	
Linie 04	Schiene	LrN	52,5	71,7	83,1				278,56	-37,7	-4,1	-21,4	-1,4		0,0	11,5	18,6	-5,2	0,0	0,0	13,4	
Linie 04	Schiene	LrT	60,5	76,9	44,0				234,46	-36,2	-3,9	-10,9	-1,2		-4,0	8,1	28,9	0,0	0,0	0,0	28,9	
Linie 04	Schiene	LrN	60,5	76,9	44,0				234,46	-36,2	-3,9	-10,9	-1,2		-4,0	8,1	28,9	-5,2	0,0	0,0	23,7	
Linie 04	Schiene	LrT	52,5	70,5	63,6				183,33	-34,0	-3,5	-13,1	-0,9		-3,4	7,9	23,3	0,0	0,0	0,0	23,3	
Linie 04	Schiene	LrN	52,5	70,5	63,6				183,33	-34,0	-3,6	-13,1	-0,9		-3,4	7,9	23,3	-5,2	0,0	0,0	18,1	
Linie 04	Schiene	LrT	60,5	75,0	28,2				143,29	-31,9	-3,3	-15,9	-0,7		-5,3	9,8	27,6	0,0	0,0	0,0	27,6	
Linie 04	Schiene	LrN	60,5	75,0	28,2				143,29	-31,9	-3,3	-15,9	-0,7		-5,3	9,8	27,6	-5,2	0,0	0,0	22,4	
Linie 04	Schiene	LrT	52,5	71,7	84,5				84,68	-27,4	-1,7	-21,8	-0,4		-2,5	8,7	26,3	0,0	0,0	0,0	26,3	
Linie 04	Schiene	LrN	52,5	71,7	84,5				84,68	-27,4	-1,7	-21,8	-0,4		-2,5	8,7	26,3	-5,2	0,0	0,0	21,1	
Linie 04	Schiene	LrT	48,9	67,1	66,1				42,54	-21,4	0,0	-25,0	-0,2		0,3	7,1	27,9	0,0	0,0	0,0	27,9	
Linie 04	Schiene	LrN	48,9	67,1	66,1				42,54	-21,4	0,0	-25,0	-0,2		0,3	7,1	27,9	-5,2	0,0	0,0	22,7	
Linie 04	Schiene	LrT	48,9	66,6	58,6				76,29	-23,4	-1,4	-21,9	-0,4		-5,0	7,1	18,7	0,0	0,0	0,0	18,7	
Linie 04	Schiene	LrN	48,9	66,6	58,6				76,29	-23,4	-1,4	-21,9	-0,4		-5,0	7,1	18,7	-5,2	0,0	0,0	13,5	
Linie 04	Schiene	LrT	52,5	70,4	61,9				137,46	-31,5	-3,2	-21,4	-0,6		-6,8	10,2	18,0	0,0	0,0	0,0	18,0	
Linie 04	Schiene	LrN	52,5	70,4	61,9				137,46	-31,5	-3,2	-21,4	-0,6		-6,8	10,2	18,0	-5,2	0,0	0,0	12,8	

Immissionsort 04: Mittlere Ausbreitung Leg für Linie 04

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach Schall 03 - mit Schienenbonus
 Beurteilungspegel Straßenbahnverkehr

Anlage 5
T1

IO-Nr.	Objekt	GN	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
01	DOM1_III	MI	EG	NO	64	54	32,7	26,8	---	---
01	DOM1_III	MI	1.OG	NO	64	54	34,2	28,3	---	---
01	DOM1_III	MI	2.OG	NO	64	54	36,2	30,4	---	---
02	DOM1_III	MI	EG	SW	64	54	45,9	40,7	---	---
02	DOM1_III	MI	1.OG	SW	64	54	46,3	41,0	---	---
02	DOM1_III	MI	2.OG	SW	64	54	46,8	41,6	---	---
03	DOM2_IV	MI	EG	SW	64	54	49,3	44,1	---	---
03	DOM2_IV	MI	1.OG	SW	64	54	49,4	44,2	---	---
03	DOM2_IV	MI	2.OG	SW	64	54	49,1	43,9	---	---
03	DOM2_IV	MI	3.OG	SW	64	54	48,7	43,4	---	---
04	DOM2_IV	MI	EG	NW	64	54	54,9	49,6	---	---
04	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	64	54	54,6	49,3	---	---
04	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	64	54	53,9	48,7	---	---
04	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	64	54	53,3	48,0	---	---
05	DOM2_IV	MI	EG	NW	64	54	54,5	49,2	---	---
05	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	64	54	54,3	49,0	---	---
05	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	64	54	53,8	48,5	---	---
05	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	64	54	53,3	48,0	---	---
06	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	54,0	48,8	---	---
06	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	53,9	48,7	---	---
06	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	53,5	48,3	---	---
06	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	53,1	47,8	---	---
06	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	52,7	47,4	---	---
07	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	54,3	49,0	---	---
07	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	54,1	48,9	---	---
07	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	53,7	48,5	---	---
07	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	53,3	48,1	---	---
07	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	53,0	47,7	---	---
08	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	55,1	49,9	---	---
08	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	54,9	49,7	---	---
08	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	54,5	49,3	---	---
08	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	54,1	48,8	---	---
08	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	53,7	48,4	---	---
09	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	55,1	49,9	---	---
09	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	55,2	50,0	---	---
09	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	55,0	49,7	---	---
09	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	54,6	49,3	---	---
09	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	54,1	48,8	---	---
10	DOM3_V	MI	EG	NO	64	54	45,6	40,3	---	---
10	DOM3_V	MI	1.OG	NO	64	54	47,8	42,5	---	---
10	DOM3_V	MI	2.OG	NO	64	54	48,1	42,9	---	---
10	DOM3_V	MI	3.OG	NO	64	54	48,2	42,9	---	---
10	DOM3_V	MI	4.OG	NO	64	54	48,7	43,3	---	---
11	DOM3_V	MI	EG	SO	64	54	32,5	26,8	---	---
11	DOM3_V	MI	1.OG	SO	64	54	33,8	28,0	---	---
11	DOM3_V	MI	2.OG	SO	64	54	35,3	29,6	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach Schall 03 - mit Schienenbonus
 Beurteilungspegel Straßenbahnverkehr

Anlage 5
 T1

IO-Nr.	Objekt	GN	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
11	DOM3_V	MI	3.OG	SO	64	54	36,6	30,8	---	---
11	DOM3_V	MI	4.OG	SO	64	54	37,4	31,5	---	---
12	DOM3_V	MI	EG	SO	64	54	30,8	24,9	---	---
12	DOM3_V	MI	1.OG	SO	64	54	32,1	26,3	---	---
12	DOM3_V	MI	2.OG	SO	64	54	33,9	28,2	---	---
12	DOM3_V	MI	3.OG	SO	64	54	36,1	30,4	---	---
12	DOM3_V	MI	4.OG	SO	64	54	36,0	30,2	---	---
13	DOM4_II	MI	EG	NO	64	54	45,5	40,2	---	---
14	DOM4_II	MI	EG	NO	64	54	44,3	38,8	---	---
15	DOM4_II	MI	EG	SW	64	54	34,2	28,5	---	---
16	GER1_IV	MI	EG	NO	64	54	42,3	36,6	---	---
16	GER1_IV	MI	1.OG	NO	64	54	43,6	37,9	---	---
16	GER1_IV	MI	2.OG	NO	64	54	44,8	39,2	---	---
16	GER1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	45,7	40,1	---	---
17	GER1_IV	MI	EG	NO	64	54	41,3	34,6	---	---
17	GER1_IV	MI	1.OG	NO	64	54	42,7	35,8	---	---
17	GER1_IV	MI	2.OG	NO	64	54	43,8	37,2	---	---
17	GER1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	44,5	38,0	---	---
18	GER1_IV	MI	EG	NO	64	54	41,7	32,7	---	---
18	GER1_IV	MI	1.OG	NO	64	54	42,7	33,6	---	---
18	GER1_IV	MI	2.OG	NO	64	54	43,1	34,4	---	---
18	GER1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	43,8	35,7	---	---
19	GER1_IV	MI	EG	SW	64	54	32,3	26,4	---	---
19	GER1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	33,4	27,5	---	---
19	GER1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	34,4	28,6	---	---
19	GER1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	35,9	30,0	---	---
20	FIS1_V	MI	EG	NO	64	54	42,4	31,3	---	---
20	FIS1_V	MI	1.OG	NO	64	54	42,8	32,0	---	---
20	FIS1_V	MI	2.OG	NO	64	54	43,1	32,9	---	---
20	FIS1_V	MI	3.OG	NO	64	54	43,6	34,3	---	---
21	FIS2_III	MI	EG	NO	64	54	41,6	31,5	---	---
21	FIS2_III	MI	1.OG	NO	64	54	42,4	32,7	---	---
21	FIS2_III	MI	2.OG	NO	64	54	42,9	33,6	---	---
22	FIS2_III	MI	EG	SO	64	54	36,2	28,7	---	---
22	FIS2_III	MI	1.OG	SO	64	54	37,5	29,8	---	---
22	FIS2_III	MI	2.OG	SO	64	54	38,9	31,4	---	---
23	FIS2_III	MI	EG	SW	64	54	31,6	25,9	---	---
23	FIS2_III	MI	1.OG	SW	64	54	33,1	27,4	---	---
23	FIS2_III	MI	2.OG	SW	64	54	35,2	29,5	---	---
24	BER1_V	MI	EG	SO	64	54	31,2	25,3	---	---
24	BER1_V	MI	1.OG	SO	64	54	32,3	26,4	---	---
24	BER1_V	MI	2.OG	SO	64	54	33,9	28,0	---	---
24	BER1_V	MI	3.OG	SO	64	54	36,2	30,1	---	---
24	BER1_V	MI	4.OG	SO	64	54	35,3	28,7	---	---
25	BER1_V	MI	EG	SO	64	54	32,7	26,4	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach Schall 03 - mit Schienenbonus
 Beurteilungspegel Straßenbahnverkehr

Anlage 5
 T1

IO-Nr.	Objekt	GN	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
25	BER1_V	MI	1.OG	SO	64	54	33,5	27,2	---	---
25	BER1_V	MI	2.OG	SO	64	54	35,1	28,8	---	---
25	BER1_V	MI	3.OG	SO	64	54	35,9	29,5	---	---
25	BER1_V	MI	4.OG	SO	64	54	35,4	28,8	---	---
26	BER1_V	MI	EG	NW	64	54	34,3	27,8	---	---
26	BER1_V	MI	1.OG	NW	64	54	35,7	29,3	---	---
26	BER1_V	MI	2.OG	NW	64	54	37,4	31,1	---	---
26	BER1_V	MI	3.OG	NW	64	54	39,6	33,5	---	---
26	BER1_V	MI	4.OG	NW	64	54	40,9	34,9	---	---
27	BER2_III	MI	EG	SO	64	54	32,3	26,2	---	---
27	BER2_III	MI	1.OG	SO	64	54	33,1	27,1	---	---
27	BER2_III	MI	2.OG	SO	64	54	35,3	29,4	---	---
28	KAN1_IV	MI	EG	SO	64	54	33,2	27,4	---	---
28	KAN1_IV	MI	1.OG	SO	64	54	33,4	27,6	---	---
28	KAN1_IV	MI	2.OG	SO	64	54	34,2	28,3	---	---
28	KAN1_IV	MI	3.OG	SO	64	54	34,6	28,7	---	---
29	KAN1_IV	MI	EG	SW	64	54	39,9	34,7	---	---
29	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	40,6	35,3	---	---
29	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	40,4	35,1	---	---
29	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	42,1	36,7	---	---
30	KAN1_IV	MI	EG	SW	64	54	41,0	35,8	---	---
30	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	41,3	36,1	---	---
30	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	41,5	36,3	---	---
30	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	43,0	37,6	---	---
31	KAN1_IV	MI	EG	SW	64	54	42,0	36,8	---	---
31	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	41,8	36,5	---	---
31	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	42,8	37,5	---	---
31	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	43,2	37,9	---	---
32	KAN1_IV	MI	EG	SW	64	54	44,7	39,4	---	---
32	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	44,9	39,6	---	---
32	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	45,4	40,1	---	---
32	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	45,8	40,4	---	---
33	KAN1_IV	MI	EG	NO	64	54	32,5	26,4	---	---
33	KAN1_IV	MI	1.OG	NO	64	54	33,9	27,8	---	---
33	KAN1_IV	MI	2.OG	NO	64	54	35,5	29,5	---	---
33	KAN1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	38,2	32,2	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach Schall 03 - ohne Schienenbonus
 Beurteilungspegel Straßenbahnverkehr

Anlage 5
 T2

IO-Nr.	Objekt	GN	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
01	DOM1_III	MI	EG	NO	64	54	37,7	31,8	---	---
01	DOM1_III	MI	1.OG	NO	64	54	39,2	33,3	---	---
01	DOM1_III	MI	2.OG	NO	64	54	41,2	35,4	---	---
02	DOM1_III	MI	EG	SW	64	54	50,9	45,7	---	---
02	DOM1_III	MI	1.OG	SW	64	54	51,3	46,0	---	---
02	DOM1_III	MI	2.OG	SW	64	54	51,8	46,6	---	---
03	DOM2_IV	MI	EG	SW	64	54	54,3	49,1	---	---
03	DOM2_IV	MI	1.OG	SW	64	54	54,4	49,2	---	---
03	DOM2_IV	MI	2.OG	SW	64	54	54,1	48,9	---	---
03	DOM2_IV	MI	3.OG	SW	64	54	53,7	48,4	---	---
04	DOM2_IV	MI	EG	NW	64	54	59,9	54,6	---	0,6
04	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	64	54	59,6	54,3	---	0,3
04	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	64	54	58,9	53,7	---	---
04	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	64	54	58,3	53,0	---	---
05	DOM2_IV	MI	EG	NW	64	54	59,5	54,2	---	0,2
05	DOM2_IV	MI	1.OG	NW	64	54	59,3	54,0	---	---
05	DOM2_IV	MI	2.OG	NW	64	54	58,8	53,5	---	---
05	DOM2_IV	MI	3.OG	NW	64	54	58,3	53,0	---	---
06	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	59,0	53,8	---	---
06	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	58,9	53,7	---	---
06	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	58,5	53,3	---	---
06	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	58,1	52,8	---	---
06	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	57,7	52,4	---	---
07	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	59,3	54,0	---	---
07	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	59,1	53,9	---	---
07	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	58,7	53,5	---	---
07	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	58,3	53,1	---	---
07	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	58,0	52,7	---	---
08	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	60,1	54,9	---	0,9
08	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	59,9	54,7	---	0,7
08	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	59,5	54,3	---	0,3
08	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	59,1	53,8	---	---
08	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	58,7	53,4	---	---
09	DOM3_V	MI	EG	NW	64	54	60,1	54,9	---	0,9
09	DOM3_V	MI	1.OG	NW	64	54	60,2	55,0	---	1,0
09	DOM3_V	MI	2.OG	NW	64	54	60,0	54,7	---	0,7
09	DOM3_V	MI	3.OG	NW	64	54	59,6	54,3	---	0,3
09	DOM3_V	MI	4.OG	NW	64	54	59,1	53,8	---	---
10	DOM3_V	MI	EG	NO	64	54	50,6	45,3	---	---
10	DOM3_V	MI	1.OG	NO	64	54	52,8	47,5	---	---
10	DOM3_V	MI	2.OG	NO	64	54	53,1	47,9	---	---
10	DOM3_V	MI	3.OG	NO	64	54	53,2	47,9	---	---
10	DOM3_V	MI	4.OG	NO	64	54	53,7	48,3	---	---
11	DOM3_V	MI	EG	SO	64	54	37,5	31,8	---	---
11	DOM3_V	MI	1.OG	SO	64	54	38,8	33,0	---	---
11	DOM3_V	MI	2.OG	SO	64	54	40,3	34,6	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach Schall 03 - ohne Schienenbonus
 Beurteilungspegel Straßenbahnverkehr

Anlage 5
T2

IO-Nr.	Objekt	GN	SW	HR	IGW,T	IGW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
11	DOM3_V	MI	3.OG	SO	64	54	41,6	35,8	---	---
11	DOM3_V	MI	4.OG	SO	64	54	42,4	36,5	---	---
12	DOM3_V	MI	EG	SO	64	54	35,8	29,9	---	---
12	DOM3_V	MI	1.OG	SO	64	54	37,1	31,3	---	---
12	DOM3_V	MI	2.OG	SO	64	54	38,9	33,2	---	---
12	DOM3_V	MI	3.OG	SO	64	54	41,1	35,4	---	---
12	DOM3_V	MI	4.OG	SO	64	54	41,0	35,2	---	---
13	DOM4_II	MI	EG	NO	64	54	50,5	45,2	---	---
14	DOM4_II	MI	EG	NO	64	54	49,3	43,8	---	---
15	DOM4_II	MI	EG	SW	64	54	39,2	33,5	---	---
16	GER1_IV	MI	EG	NO	64	54	47,3	41,6	---	---
16	GER1_IV	MI	1.OG	NO	64	54	48,6	42,9	---	---
16	GER1_IV	MI	2.OG	NO	64	54	49,8	44,2	---	---
16	GER1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	50,7	45,1	---	---
17	GER1_IV	MI	EG	NO	64	54	46,3	39,6	---	---
17	GER1_IV	MI	1.OG	NO	64	54	47,7	40,8	---	---
17	GER1_IV	MI	2.OG	NO	64	54	48,8	42,2	---	---
17	GER1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	49,5	43,0	---	---
18	GER1_IV	MI	EG	NO	64	54	46,7	37,7	---	---
18	GER1_IV	MI	1.OG	NO	64	54	47,7	38,6	---	---
18	GER1_IV	MI	2.OG	NO	64	54	48,1	39,4	---	---
18	GER1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	48,8	40,7	---	---
19	GER1_IV	MI	EG	SW	64	54	37,3	31,4	---	---
19	GER1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	38,4	32,5	---	---
19	GER1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	39,4	33,6	---	---
19	GER1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	40,9	35,0	---	---
20	FIS1_V	MI	EG	NO	64	54	47,4	36,3	---	---
20	FIS1_V	MI	1.OG	NO	64	54	47,8	37,0	---	---
20	FIS1_V	MI	2.OG	NO	64	54	48,1	37,9	---	---
20	FIS1_V	MI	3.OG	NO	64	54	48,6	39,3	---	---
21	FIS2_III	MI	EG	NO	64	54	46,6	36,5	---	---
21	FIS2_III	MI	1.OG	NO	64	54	47,4	37,7	---	---
21	FIS2_III	MI	2.OG	NO	64	54	47,9	38,6	---	---
22	FIS2_III	MI	EG	SO	64	54	41,2	33,7	---	---
22	FIS2_III	MI	1.OG	SO	64	54	42,5	34,8	---	---
22	FIS2_III	MI	2.OG	SO	64	54	43,9	36,4	---	---
23	FIS2_III	MI	EG	SW	64	54	36,6	30,9	---	---
23	FIS2_III	MI	1.OG	SW	64	54	38,1	32,4	---	---
23	FIS2_III	MI	2.OG	SW	64	54	40,2	34,5	---	---
24	BER1_V	MI	EG	SO	64	54	36,2	30,3	---	---
24	BER1_V	MI	1.OG	SO	64	54	37,3	31,4	---	---
24	BER1_V	MI	2.OG	SO	64	54	38,9	33,0	---	---
24	BER1_V	MI	3.OG	SO	64	54	41,2	35,1	---	---
24	BER1_V	MI	4.OG	SO	64	54	40,3	33,7	---	---
25	BER1_V	MI	EG	SO	64	54	37,7	31,4	---	---

VBP ALT617 "Quartier am Dom" Erfurt
 Beurteilung nach Schall 03 - ohne Schienenbonus
 Beurteilungspegel Straßenbahnverkehr

Anlage 5
 T2

IO-Nr.	Objekt	GN	SW	HR	IGW,T dB(A)	IGW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)
25	BER1_V	MI	1.OG	SO	64	54	38,5	32,2	---	---
25	BER1_V	MI	2.OG	SO	64	54	40,1	33,8	---	---
25	BER1_V	MI	3.OG	SO	64	54	40,9	34,5	---	---
25	BER1_V	MI	4.OG	SO	64	54	40,4	33,8	---	---
26	BER1_V	MI	EG	NW	64	54	39,3	32,8	---	---
26	BER1_V	MI	1.OG	NW	64	54	40,7	34,3	---	---
26	BER1_V	MI	2.OG	NW	64	54	42,4	36,1	---	---
26	BER1_V	MI	3.OG	NW	64	54	44,6	38,5	---	---
26	BER1_V	MI	4.OG	NW	64	54	45,9	39,9	---	---
27	BER2_III	MI	EG	SO	64	54	37,3	31,2	---	---
27	BER2_III	MI	1.OG	SO	64	54	38,1	32,1	---	---
27	BER2_III	MI	2.OG	SO	64	54	40,3	34,4	---	---
28	KAN1_IV	MI	EG	SO	64	54	38,2	32,4	---	---
28	KAN1_IV	MI	1.OG	SO	64	54	38,4	32,6	---	---
28	KAN1_IV	MI	2.OG	SO	64	54	39,2	33,3	---	---
28	KAN1_IV	MI	3.OG	SO	64	54	39,6	33,7	---	---
29	KAN1_IV	MI	EG	SW	64	54	44,9	39,7	---	---
29	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	45,6	40,3	---	---
29	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	45,4	40,1	---	---
29	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	47,1	41,7	---	---
30	KAN1_IV	MI	EG	SW	64	54	46,0	40,8	---	---
30	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	46,3	41,1	---	---
30	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	46,5	41,3	---	---
30	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	48,0	42,6	---	---
31	KAN1_IV	MI	EG	SW	64	54	47,0	41,8	---	---
31	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	46,8	41,5	---	---
31	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	47,8	42,5	---	---
31	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	48,2	42,9	---	---
32	KAN1_IV	MI	EG	SW	64	54	49,7	44,4	---	---
32	KAN1_IV	MI	1.OG	SW	64	54	49,9	44,6	---	---
32	KAN1_IV	MI	2.OG	SW	64	54	50,4	45,1	---	---
32	KAN1_IV	MI	3.OG	SW	64	54	50,8	45,4	---	---
33	KAN1_IV	MI	EG	NO	64	54	37,5	31,4	---	---
33	KAN1_IV	MI	1.OG	NO	64	54	38,9	32,8	---	---
33	KAN1_IV	MI	2.OG	NO	64	54	40,5	34,5	---	---
33	KAN1_IV	MI	3.OG	NO	64	54	43,2	37,2	---	---