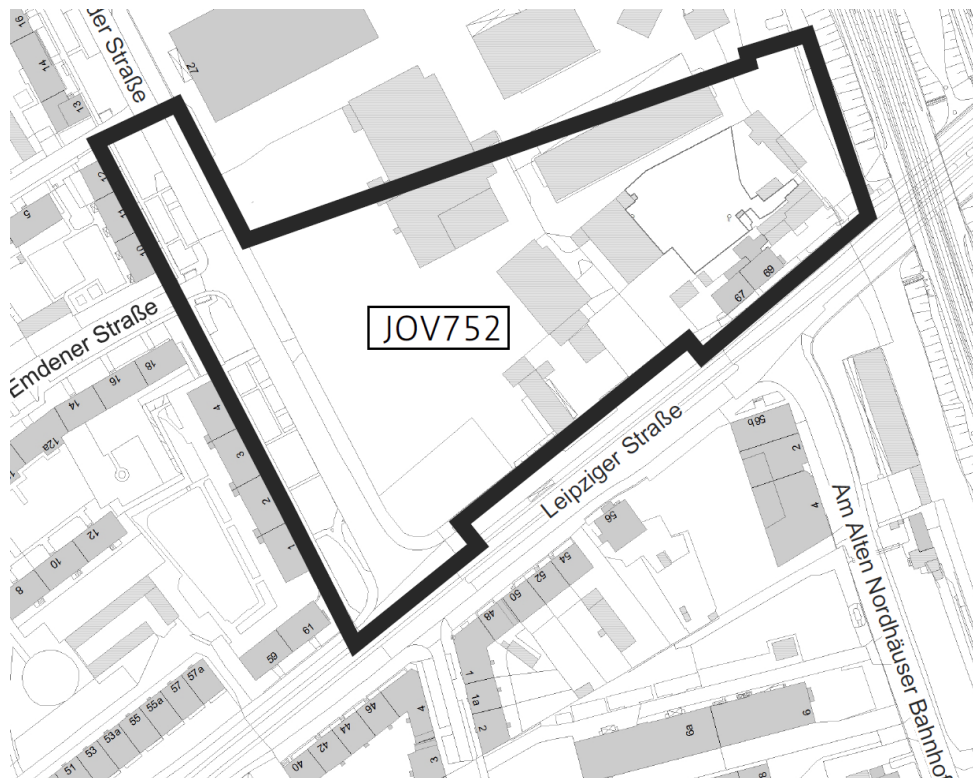


Schallimmissionsprognose

**zum geplanten Bebauungsplan JOV 752 „Einkaufs-
und Versorgungszentrum Leipziger Straße“
der Stadt Erfurt**



Gutachten-Nr.: 2100-21-AA-21-PB002

Hartmannsdorf, 24.09.2021

SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH

Burgstädter Straße 20
09232 Hartmannsdorf
Deutschland

T. +49 3722 7323-0
F. +49 3722 7323-899
E. service@slg.de.com

www.slg.de.com



Aufgabenstellung : Erstellung einer Schallimmissionsprognose zum geplanten Bebauungsplan JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ der Stadt Erfurt

Auftraggeber : Fa. City- und Centermanagement Weimar GmbH
In der Buttergrube 9
99428 Weimar

Auftragnehmer : SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH
Burgstädter Straße 20
09232 Hartmannsdorf
Tel.: 03722 / 73 23 750
Fax: 03722 / 73 23 150
E-Mail: akustik@slg.de.com

Gutachten-Nr.: 2100-21-AA-21-PB002

Umfang: 79 Seiten, 7 Anlagen

Anlage 1: 3 Übersichtspläne
Anlage 2: Entwurfsplanung, 1 Lageplan
Anlage 3: Fotodokumentation
Anlage 4: 4 Schallimmissionspläne
Anlage 5: Lärmpegelbereiche
Anlage 6: Beurteilungspegel Gewerbelärm
Anlage 7: Übersichtlagepläne

Die Ergebnisse des Berichtes beziehen sich ausschließlich auf den in diesem Bericht genannten Auftragsgegenstand. Die auszugswise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH gestattet.

Hartmannsdorf 24.09.2021

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) E. Schädlich

(geprüft)

Dipl.-Ing. (FH) Chr. Stülpner

(erstellt)





Inhaltsverzeichnis

1	Sachverhalt und Aufgabenstellung	5
2	Beschreibung des Planvorhabens und der Geräuschquellenarten im Umfeld	8
2.1	Beschreibung des Standortes des Bebauungsplanes JOV 752	8
2.2	Öffentliche Verkehrswege im Umfeld des Plangebietes	8
2.3	Gewerbliche Anlagen im Umfeld sowie innerhalb des Plangebietes JOV 752	10
2.3.1	Fa. Wurstwelt Produktion und Vertrieb GmbH	10
2.3.2	B-Plan JOV 569 „Eugen Richter Straße und Heckerstieg/Schlachthofstraße“	10
2.3.3	B-Plan JOV 648 „Nördlich Leipziger Straße/Innsbrucker Weg“	10
2.3.4	Geplanter Einzelhandelsstandort innerhalb des Plangebietes JOV752	12
3	Grundlagen der schalltechnischen Ermittlungen und Bewertungen	13
4	Schalltechnische Anforderungen	17
4.1	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005	17
4.2	Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden	20
4.3	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	22
4.4	Anforderungen der DIN 4109	24
5	Ermittlung und Beurteilung der Geräusche von den öffentlichen Verkehrswegen	26
5.1	Prognostische Verkehrsbelegungen der öffentlichen Straßen im Umfeld	26
5.2	Belegung der bestehenden Straßenbahntrasse auf der „Leipziger Straße“	29
5.3	Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel der Straßenbahntrasse	29
5.4	Belegung der Eisenbahntrassen	30
5.5	Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel der Eisenbahnstrecken	32
5.6	Durchführung der Schallausbreitungsrechnungen	32
5.7	Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“	33
5.8	Bewertung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche (Straße + Schiene)	35
5.9	Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“ (Straße + Schiene) an den Immissionsorten außerhalb des Plangebietes	36
6	Gewerbliche Anlagen innerhalb des Plangebietes	39
6.1	Auszüge aus der Schallimmissionsprognose 2040-18-AA-21-PB006	39
6.2	Beschreibung des geplanten Anlagenstandortes	41
6.3	Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden	42
6.4	Berechnung der Geräuschemissionen	44
6.4.1	Pkw-Stellplätze	44
6.4.2	Zufahrt von der öffentlichen Straße zu den Pkw-Stellplätzen	46
6.5	Fahrverkehr bei Warenanlieferungen	48
6.5.1	Lkw-Anlieferungen an die eingehaute Laderampe des geplanten Vollsortimenters sowie der übrigen Ladeneinheiten	48
6.5.2	Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw (Vollsortimenter)	49
6.5.3	Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw (Greifswalder Straße)	50
6.5.4	Anlieferungen mit Kleintransportern	50
6.5.5	Warenentladungen	51
6.6	Haustechnische Anlagen	51
6.7	Schallabstrahlung der Gebäude des geplanten Einzelhandelsstandortes	52
6.8	Anlagenbezogener Fahrverkehr auf der angrenzenden bestehenden öffentlichen Straße	52
6.9	Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel)	53
6.9.1	Allgemeines	53
6.9.2	Qualität der Ergebnisse	54
6.10	Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen	55
6.10.1	Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“	55



6.10.2	Aussagen zur Geräusch-Vorbelastung der Immissionsorte	56
6.10.3	Spitzenpegel	57
6.11	Bewertung der Ergebnisse und Vorschläge für Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz	58
7	Ermittlung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109	59
7.1	Ermittlung der Lärmpegelbereiche „Straßenverkehrslärm“ gemäß DIN 4109 (2018)	59
7.2	Ermittlung der Lärmpegelbereiche „Schienenverkehrslärm“ gemäß DIN 4109 (2018)	59
7.3	Ermittlung der Lärmpegelbereiche „Gewerbelärm“ gemäß DIN 4109 (2018)	59
7.4	Überlagerung mehrerer Schallimmissionen	60
8	Schalltechnische Untersuchung zur Änderung der Verkehrsführung auf der Greifswalder Straße	61
8.1	Grundlagen	62
8.1.1	Rechtliche Grundlagen	62
8.1.2	Schalltechnische Grundlagen	64
8.2	Untersuchungsmethodik	65
8.2.1	Rechtliche Einordnung der Baumaßnahme	65
8.2.2	Untersuchungsgebiet, Schutzbedürftigkeit der Bebauung	66
8.2.3	Berechnungssoftware und -modell	66
8.3	Schalltechnische Berechnungen	67
8.3.1	Geräuschemissionen	67
8.3.2	Geräuschimmissionen	68
8.4	Ergebnisse	69
9	Bewertung des Vorhabens aus der Sicht des Schallimmissionsschutzes und Vorschläge für erforderliche Schallschutzmaßnahmen	73

7 Anlagen



1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadt Erfurt hat die Aufstellung des Bebauungsplanes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ in Erfurt beschlossen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes soll die städtebauliche Entwicklung der Flächen als Sonstige Sondergebiete (SO), mit der Zweckbestimmung Einkaufs- und Versorgungszentrum sowie Dienstleistung planungsrechtlich gesichert werden.

Für dieses Vorhaben wurde die Schallimmissionsprognose Nr. 2040-18-AA-18-PB003 vom 26.11.2018 /35/ durch die SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH erstellt, in der die Auswirkungen des Verkehrslärms auf das Plangebiet JOV 416 „Bereich östlich der Greifswalder Straße“ sowie die schalltechnischen Auswirkungen gewerblicher Anlagen im Umfeld auf das Plangebiet JOV 416 untersucht wurden. Weiterhin wurde die Schallimmissionsprognose Nr. 2040-18-AA-21-PB006 vom 31.05.2021 /36/ durch die SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH erstellt, in der der Einzelhandelsstandort und dessen Auswirkung auf die umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen detailliert untersucht wurde.

Des Weiteren wurde das Gutachten 2100-21-AA-21-PB001 vom 23.08.2021 /40/ erstellt, welches durch das vorliegende Gutachten vollständig ersetzt wird. Im vorliegenden Gutachten wurden die Hinweise zum Gutachten 2100-21-AA-21-PB001 vom 23.08.2021 /40/ berücksichtigt, die durch das Umwelt- und Naturschutzamt Abteilung: Immissionsschutz/Chemikalienrecht der Landeshauptstadt Erfurt vorgetragen wurden.

Von den Geräuschquellenarten und Geräuschquellen, die auf das Plangebiet JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ der Stadt Erfurt einwirken, sind relevant und im vorliegenden Gutachten zu untersuchen:

- Straßenverkehr auf der „Greifswalder Straße“ und „Leipziger Straße“ sowie auf den geplanten Straßen innerhalb des Plangebietes
- bestehender Straßenbahnverkehr auf der „Leipziger Straße“ südlich der Planfläche
- Schienenverkehr auf den Eisenbahnstrecken der Deutschen Bahn Netz AG östlich des Plangebietes
 - Strecke 6292 Abschnitt Erfurt Gbf. bis Erfurt Abzw. Dieselstraße
 - Strecke 6300 Abschnitt Erfurt Hbf. bis Erfurt Ost
 - Strecke 6301 Abschnitt Erfurt
 - Strecke 6302 Abschnitt Erfurt Hbf. bis Erfurt Abzw. Dieselstraße
- gewerbliche Anlagen in nördlicher sowie nordwestlicher Richtung vom Plangebiet



Für das Vorhaben ist eine Schallimmissionsprognose zu erstellen, die Aussagen zur Eignung der vorgesehenen Fläche (Plangebiet JOV 752) für die beabsichtigte Nutzung aus schalltechnischer Sicht trifft und insbesondere die Frage beantwortet, ob und in welchem Maß schädliche Umwelteinwirkungen in Form von erheblichen Belästigungen durch Geräusche von Verkehrsanlagen und gewerblichen Anlagen aus dem Umfeld vorhanden oder zu erwarten sind und welche Schallschutzmaßnahmen sich eignen, die mit der Eigenart des Vorhabens verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen.

Zusätzlich sind die Geräuschemissionen zu bestimmen, die durch den zukünftigen Straßenverkehr auf der Greifswalder Straße an den bestehenden Wohnbebauungen westlich der Greifswalder Straße im Prognose-Nullfall sowie im Prognose-Planfall verursacht werden, sowie der Einfluss der geplanten Lichtsignalanlage (LSA) an der Kreuzung „Greifswalder Straße“ / „Emdener Straße“ / „Erschließungsstraße“ im Prognose-Planfall. Dafür sind die Beurteilungspegel an der bestehenden Wohnbebauung entlang der „Greifswalder Straße“ sowie südlich der „Planstraße“ („Leipziger Straße 67 und 69“) zu ermitteln.

Zu diesem Zweck hat die vorliegende Schallimmissionsprognose folgende spezielle Aufgabenstellung zu erfüllen:

1. Es sind die maßgeblichen Geräuschquellenarten im Umfeld sowie innerhalb des Plangebietes des Planvorhabens zu bestimmen. Für diese Quellen sind die Geräuschemissionen aus Datenblättern, aus Messungen an vergleichbaren Anlagen oder aus Angaben der Fachliteratur zu bestimmen.
2. Für die für das Planvorhaben maßgeblichen Geräuschquellen (Straße + Schiene + Gewerbe) sind deren Geräuschemissionen durch Berechnungen zu ermitteln.
3. Mit Hilfe eines digitalen akustischen Berechnungsmodells sind durch eine Schall-Ausbreitungsrechnung die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche (Straße + Schiene) sowie Geräusche der gewerblichen Anlagen innerhalb und außerhalb des Plangebietes zu berechnen.
4. Für die maßgeblichen gewerblichen Anlagen im Umfeld der Planfläche sind verbale Aussagen über deren Emissionen und deren Auswirkung auf das Plangebiet zu erarbeiten.
5. Die prognostizierten Beurteilungspegel für die verschiedenen Geräuschquellenarten sind unter Anwendung der gültigen Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien des Immissionssschutzes einer Lärmbewertung zu unterziehen.



6. In Emissionssituationen, in denen mit erheblichen Belästigungen durch Geräusche im Plangebiet zu rechnen ist, soll das Gutachten Vorschläge für Maßnahmen des Schallschutzes bzw. für entsprechende Ausgleichsmaßnahmen unterbreiten, die als textliche Festsetzungen zum B-Plan ihren Niederschlag finden.



2 Beschreibung des Planvorhabens und der Geräuschquellenarten im Umfeld

2.1 Beschreibung des Standortes des Bebauungsplanes JOV 752

Das Areal des Bebauungsplanes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ der Stadt Erfurt soll zu einem Einzelhandels- und Dienstleistungsstandort entwickelt werden. Die neue Bebauung greift die Grundstruktur der Inneren Oststadt auf und führt die bestehenden Raumkanten der Gebäude an der „Greifswalder Straße“ fort. Das aus der Umgebung abgeleitete Wege- und Straßennetz strukturiert das entstehende Gefüge.

Das Plangebiet liegt östlich der „Greifswalder Straße“ und nördlich direkt angrenzend an der „Leipziger Straße“. Das Stadtzentrum von Erfurt liegt ca. 1,7 km entfernt in südwestlicher Richtung und ist mit den öffentlichen Verkehrsmitteln (Straßenbahn und Bus) gut erreichbar.

Die Topographie ist in alle Himmelsrichtungen als eben anzusehen. Lediglich in nordöstlicher und östlicher Richtung befindet sich der von der Deutschen Bahn AG genutzte Eisenbahndamm, auf dem die Eisenbahnstrecken Nr. 6292, 6300, 6301 und 6302 verkehren.

Die Zufahrt zum Plangebiet erfolgt aus westlicher Richtung von der „Greifswalder Straße“, siehe Anlagen 7.1 und 7.2.

In nördlicher Richtung befindet sich die Fleischerei der Fa. Wurstwelt Produktion und Vertrieb GmbH an der „Ladestraße 5“. Weitere gewerbliche Anlagen befinden sich ebenfalls nördlich innerhalb des Bebauungsplanes JOV569 „Eugen-Richter-Straße und Heckerstieg/Schlachthofstraße“.

Westlich des Plangebiets befindet sich an der „Greifswalder Straße“ ein Wohngebiet.

Nördlich des Plangebietes grenzt der Bebauungsplan JOV 754 Fläche für Gemeinbedarf „Schule“ an. In weiterer nördlicher Richtung, jenseits des B-Planes JOV 754, grenzt der Bebauungsplan JOV 753 „Wohnbaufläche“ an. Beide Bebauungspläne sind noch nicht rechtskräftig.

2.2 Öffentliche Verkehrswege im Umfeld des Plangebietes

Von den öffentlichen Straßen außerhalb des Plangebietes sind die Straßen

- „Leipziger Straße“
- „Greifswalder Straße“



für die schalltechnischen Berechnungen und Bewertungen von Bedeutung. Die „Leipziger Straße“ tangiert das Plangebiet direkt angrenzend in südlicher Richtung und die „Greifswalder Straße“ in westlicher Richtung.

Von den **öffentlichen Straßen** innerhalb des Plangebietes ist die neue

- **„Erschließungsstraße“**

für die schalltechnischen Berechnungen und Bewertungen von Bedeutung. Diese „Erschließungsstraße“ verläuft vom nördlichen Rand des Plangebietes in Richtung Osten bis zur östlichen Plangebietsgrenze und von da in Richtung Norden.

Den schalltechnischen Berechnungen werden für die genannten Straßen die Verkehrsbelegungen aus der Verkehrsuntersuchung /16/ zugrunde gelegt.

Auf der „Leipziger Straße“ verkehrt weiterhin die **Straßenbahnlinie 2**. Die Verkehrsbelegungen dieser Straßenbahnlinie für den Istzustand wurden dem aktuellen Liniennetzplan der Erfurter Verkehrsbetriebe AG entnommen. Diese Daten des derzeitigen Zustandes sind mit den prognostischen Verkehrsbelegungsdaten gleichzusetzen.

Östlich des Plangebietes verlaufen die **Eisenbahnstrecken Nr. 6292, 6300, 6301 und 6302** der Deutschen Bahn Netz AG, die für die schalltechnischen Berechnungen und Bewertungen von Bedeutung sind. Die geplante Bebauungsgrenze des Plangebiets reicht bis ca. 30 m an die Achse der nächstgelegenen Eisenbahnstrecke Nr. 6292 heran. Es werden die prognostischen Verkehrsbelegungen der Eisenbahnstrecken entsprechend dem Gutachten zum Planfeststellungsverfahren /17/ in den folgenden Berechnungen zum Ansatz gebracht. Diese wurden von der Deutsche Bahn AG in die neuen Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 /37/ umgerechnet und zur weiteren Verwendung bereitgestellt.



2.3 Gewerbliche Anlagen im Umfeld sowie innerhalb des Plangebietes JOV 752

2.3.1 Fa. Wurstwelt Produktion und Vertrieb GmbH

In nördlicher Richtung befindet sich die Fleischerei der Fa. Wurstwelt Produktion und Vertrieb GmbH an der „Ladestraße 5“. Sie befindet sich innerhalb des rechtswirksamen Bebauungsplanes JOV 416 „Bereich östlich der Greifswalder Straße“ in nördlicher Richtung zum Plangebiet.

Der Abstand der Fa. Wurstwelt Produktion und Vertrieb GmbH hin zum Plangebiet JOV 752, ist mit 370 m ausreichend groß, als das hier schalltechnische Probleme innerhalb des Plangebietes entstehen könnten. Auf eine detaillierte schalltechnische Betrachtung wird daher verzichtet.

2.3.2 B-Plan JOV 569 „Eugen Richter Straße und Heckerstieg/Schlachthofstraße“

Der Bebauungsplan JOV 569 „Eugen Richter Straße und Heckerstieg/Schlachthofstraße“ befindet sich nördlich und nordwestlich des Plangebietes jenseits der Straße „Heckerstieg“ und „Schlachthofstraße“. Für die Teilflächen innerhalb des B-Planes JOV 569 wurden keine Festsetzungen zu flächenbezogenen Schalleistungspegeln der jeweiligen Teilflächen getroffen. Eine Untersuchung der dort ansässigen Unternehmen ist aus schalltechnischer Sicht aufgrund der ausreichend großen Abstände nicht erforderlich.

2.3.3 B-Plan JOV 648 „Nördlich Leipziger Straße/Innsbrucker Weg“

Für den Bebauungsplan JOV 648 "Nördlich Leipziger Straße/Innsbrucker Weg", der sich östlich des Plangebietes befindet, wurde die Schallimmissionsprognose Nr. 11216 vom 04.02.2016 /34/ durch das Ingenieurbüro Förster & Wolgast aus Chemnitz erstellt.

Für das Plangebiet JOV 648 "Nördlich Leipziger Straße/Innsbrucker Weg" wurden flächenbezogene Schalleistungspegel für die jeweiligen Teilflächen festgelegt, und die Berechnungen wurden anhand der DIN 45691 „Geräuschkontingierung“ durchgeführt.

Anhand der Isophonenverläufe in den Rasterkarten der Anlagen 3/1 und 3/2 der genannten Schallimmissionsprognose /34/ kann die in der folgenden Tabelle dargestellte Zusatzbelastung abgeschätzt werden.

Bei der Beurteilung der Geräusche von gewerblichen Anlagen auf der Planfläche in /34/ werden die um 3 dB gegenüber Nummer 6.1. b) der TA Lärm reduzierten Immissionsrichtwerte herangezogen:



62 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts

für die Baufeldgrenze am östlichen Rand des B-Planes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ der Stadt Erfurt

In der folgenden Tabelle 1 sind die Ergebnisse für den hier in Rede stehenden Immissionsort angegeben, die unter Berücksichtigung Emissionskontingente L_{EK} und unter zusätzlicher Berücksichtigung der Zusatzkontingente $L_{EK,Zus.}$ durchgeführt wurde.

Tabelle 1: Zusatzbelastung L_{Zus} für die schutzbedürftigen Nutzungen bei einem Ansatz der Emissionskontingente L_{EK} für die Gewerbeflächen sowie einschließlich der Zusatzkontingente $L_{EK,Zus.}$ in dB für bestimmte Richtungssektoren nach /34/

IO-Nr.	Immissionsort	Zusatzbelastung		Planwert		Über(+)-/Unter(-)-schreitung	
		L_{Zus}		L_{PI} in dB(A)		in dB	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
9	B-Plan JOV 416	51	36	62	47	- 11	- 11

Damit werden nachweislich die genannten Planwerte L_{PI} für die Geräusche aus dem B-Plan-Gebiet JOV 648 "Nördlich Leipziger Straße/Innsbrucker Weg" an den schutzbedürftigen Nutzungen im B-Plan JOV 416 und damit auch im B-Plan JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ eingehalten.

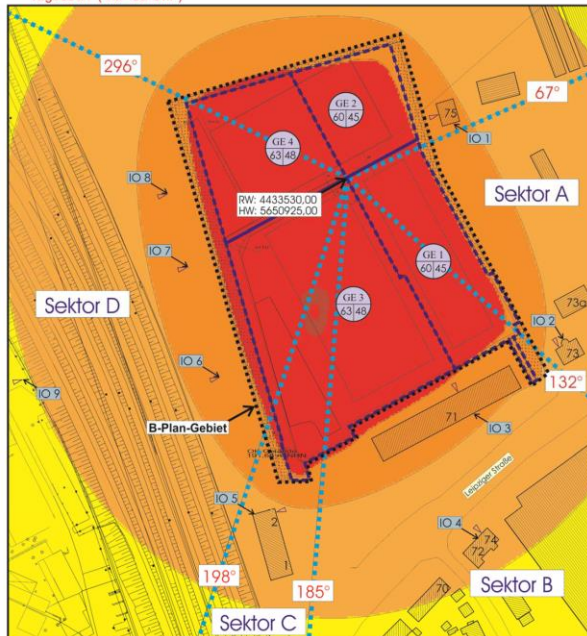
Weitere schalltechnische Berechnungen und Bewertungen sind daher nicht erforderlich.



Ingenieurbüro für Lärmschutz Förster & Wolgast

Schallimmissionsplan Erfurt
Zusatzbelastung L_{eq} durch Geräusche aus dem B-Plan-
Gebiet JOV648 Gewerbegebiet „Nördlich Leipziger
Straße/Innsbrucker Weg“ der Landeshauptstadt Erfurt
(ohne Zusatzkontingente $L_{eq,24h}$)
Tageszeit (06 - 22 Uhr)

Maßstab : 1 : 1 750
Geländeerster : 5,0 m
Rechenhöhe : 5,0 m
erstellt am : 04.02.16
Gutachten-Nr. : 11216

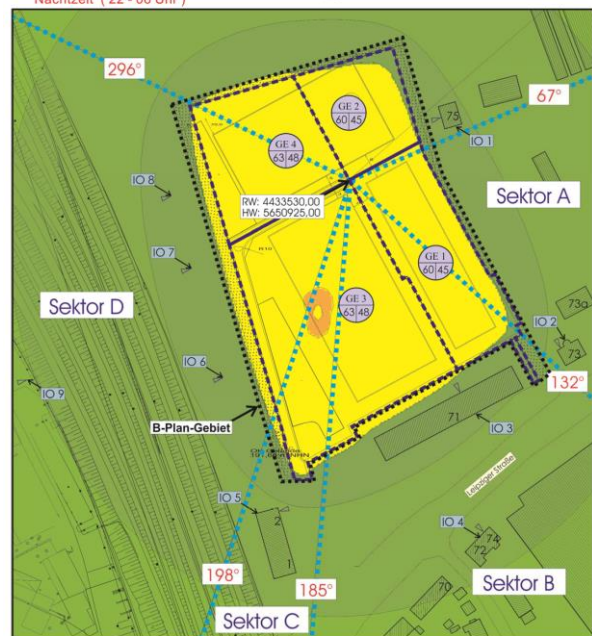


ANLAGE: 3/1

Ingenieurbüro für Lärmschutz Förster & Wolgast

Schallimmissionsplan Erfurt
Zusatzbelastung L_{eq} durch Geräusche aus dem B-Plan-
Gebiet JOV648 Gewerbegebiet „Nördlich Leipziger
Straße/Innsbrucker Weg“ der Landeshauptstadt Erfurt
(ohne Zusatzkontingente $L_{eq,24h}$)
Nachtzeit (22 - 06 Uhr)

Maßstab : 1 : 1 750
Geländeerster : 5,0 m
Rechenhöhe : 5,0 m
erstellt am : 04.02.16
Gutachten-Nr. : 11216



ANLAGE: 3/2

Abbildung1: Isophonenverläufe Geräuschzusatzbelastung entsprechend der Geräuschkontingentierung der Schallimmissionsprognose Nr. 11216 vom 04.02.2016 /34/. Links Tageszeitraum, rechts Nachtzeitraum

2.3.4 Geplanter Einzelhandelsstandort innerhalb des Plangebietes JOV752

Für den Einzelhandelsstandort wurde ein Architekturwettbewerb durchgeführt, im Zuge dessen ein Gewinner ermittelt wurde und auf dessen Entwurfsgrundlage die Schallimmissionsprognosen Nr. 2040-18-AA-21-PB006 vom 31.05.2021 /36/ erstellt.

Im vorliegenden Gutachten wurde die oben genannte Schallimmissionsprognose nochmals an die geänderte Schulplanung (JOV754) angepasst und Vorschläge für textliche Festsetzungen im weiteren B-Planverfahren erarbeitet, vgl. dazu die Punkte 6 und 9 des vorliegenden Gutachtens.



3 Grundlagen der schalltechnischen Ermittlungen und Bewertungen

- /1/ „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BIm-SchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- /3/ Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- /4/ DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002 und
- /5/ Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Mai 1987
- /6/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- /7/ Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RBLärm-92 -, Ausgabe 1992 (BMV ARS 35/1992 vom 15.10.1998, FGSV 334/2)
- /8/ DIN 4109-1, „Schallschutz im Hochbau - Teil 1 Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- /9/ DIN 4109-2, „Schallschutz im Hochbau - Teil 2 Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- /10/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
Entwurf September 1997
- /11/ VDI 2719: „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ August 1987
- /12/ DIN 1333, „Zahlenangaben“, Ausgabe Februar 1992
- /13/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA LÄRM) vom 26.08.1998
GMBI. 1998, S.503, zuletzt geändert am 01.06.2017



- /14/ „LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm“ (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017

- /15/ Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“
6. überarbeitete Auflage 2007, Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Augsburg 2007

- /16/ Verkehrsuntersuchung Entwicklungsgebiet Greifswalder Str.“ in Erfurt, YVerkehrsplanung GmbH aus Weimar vom 19.01.2018

- /17/ Schalltechnische Detailuntersuchung zur Erneuerung der Eisenbahnüberführung Leipziger Straße in Erfurt, Bericht VL 6819-5 vom 15.11.2011 der Fa. Peutz Consult GmbH

- /18/ Prognosedaten (Prognosehorizont 2025), Eisenbahnstrecken 6292, 6300, 6301 und 6302 der Deutschen Bahn Netz AG, Vorstandsressort Technik und Umwelt DB Umwelt Schall- und Erschütterungsschutz, am 03.02.2016

- /19/ Planzeichnungen Rahmenkonzept „Äußere Oststadt Posthof“, erhalten per E-Mail am 15.01.2016, vom Am für Stadtentwicklung und Stadtplanung Erfurt

- /20/ Luftbilder, Kartengrundlage: Amt für Geoinformation und Bodenordnung; Registrier-Nr. 62/01/70/2017, per E-Mail am 24.01.2017

- /21/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Untersuchungsbericht der RWTÜV Anlagentechnik GmbH, Essen, vom 16.05.1995
im Auftrag der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden
veröffentlicht im Heft 192 (1995) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt

- /22/ Bebauungsplan JOV 416 „Bereich östlich der Greifswalder Straße“, Planzeichnung und textliche Festsetzungen, rechtswirksam seit Januar 2002

- /23/ DIN 45635 Blatt 1: „Geräuschemissionen an Maschinen - Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren - Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen“, Ausgabe April 1984

- /24/ VDI 2571, „Schallabstrahlung von Industriebauten“, Ausgabe August 1976

- /25/ DIN 12354, Blatt 4: Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Ausgabe November 2017



- /26/ Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage 2007, Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Augsburg 2007

- /27/ RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr (Ausgabe 1990)

- /28/ RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, herausgegeben durch die Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, Ausgabe 2019

- /29/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Untersuchungsbericht der RWTÜV Anlagentechnik GmbH, Essen, vom 16.05.1995, im Auftrage der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, veröffentlicht im Heft 192 (1995) der Hessischen Landesanstalt für Umwelt

- /30/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Untersuchungsbericht der RWTÜV Systems GmbH (Unternehmensgruppe TÜV Nord), Essen, aus dem Jahre 2005, im Auftrage der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, Heft 3 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie „Lärmschutz in Hessen“, inkl. Ergänzung eines Datenblattes vom August 2012 für Metallkörbe in „geräuscharmer“ Ausführung

- /31/ „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw“ Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt NRW, Essen 2000

- /32/ Jahresbericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt 1991, Heft Nr. 129 der Schriftenreihe Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz: „Geräuschemissionen bei Verladetätigkeiten

- /33/ Flächennutzungsplan der Stadt Erfurt, Ausgabedatum 14.07.2017

- /34/ Schallimmissionsprognose zum Bebauungsplan JOV648 Gewerbegebiet „Nördlich Leipziger Straße/Innsbrucker Weg“ der Landeshauptstadt Erfurt Gutachten Nr. 11216 vom 04.02.2016, erstellt durch das Ingenieurbüro für Lärmschutz Förster & Wolgast aus Chemnitz

- /35/ Schallimmissionsprognose Nr. 2040-18-AA-18-PB003 zur Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes JOV 416 „Bereich östlich der Greifswalder Straße“ der Landeshauptstadt Erfurt vom 26.11.2018, erstellt durch die Fa. SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH aus 09232 Hartmannsdorf



- /36/ 1. Änderung der Schallimmissionsprognose Nr. 2040-18-AA-21-PB006 vom 31.05.2021 zum geplanten Neubau und Betrieb eines Einzelhandelsstandortes am Standort des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes JOV416 „Bereich östlich der Greifswalder Straße“ der Fa. City- und Centermanagement GmbH am Standort „Greifswalder Straße“ in 99085 Erfurt, erstellt durch die Fa. SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH aus 09232 Hartmannsdorf
- /37/ Schall 03, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, vom 18.12.2014
- /38/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz StB 15/14.80.13-65/11 Va 97 vom 02.06.1997 mit der Anlage: „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97 -“
- /39/ verwendete Unterlagen bereitgestellt vom Auftraggeber
- Lageplan „zum Neubau des geplanten Einzelhandelsstandortes, Maßstab 1 : 500, vom 12.01.2021
 - Grundrisse und Ansichten „Objekt: Erfurt, Greifswalder Straße“, Maßstab 1 : 500, vom 12.01.2021
 - Erschließungskonzept, erhalten per E-Mail am 19.07.2021
 - Planzeichnung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan JOV752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße,“ Ausgabedatum 06/2021
 - Entwurf - Vorabzug vorhabenbezogenen Bebauungsplan JOV752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“, Stand 21.09.2021
- /40/ Schallimmissionsprognose Nr. 2100-21-AA-21-PB001 zum geplanten Bebauungsplan JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ der Stadt Erfurt vom 23.08.2021, erstellt durch die Fa. SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH aus 09232 Hartmannsdorf



4 Schalltechnische Anforderungen

4.1 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch /2/ und der Baunutzungsverordnung /3/ werden den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) in einem Plangebiet die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ für den Beurteilungspegel zugeordnet. Für die Planfläche soll im Bebauungsplan JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ der Stadt Erfurt als Gebietsnutzung „Sonstige Sondergebiete“ (SO), mit der Zweckbestimmung Einkaufs- und Versorgungszentrum und Dienstleistung festgelegt werden. Damit fügt sie sich in die benachbarten Gebiete in östlicher Richtung ein, die ebenfalls als „Gewerbegebiet“ genutzt werden bzw. eingestuft sind.

Die schalltechnischen Orientierungswerte nach /5/ betragen insofern für die geplante Gebietsnutzung „Sondergebiet“:

45 - 65 dB(A) tags für „Sondergebiet“

35 - 65 dB(A) nachts für „Sondergebiet“

Die genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und sind je nach Nutzungsart anzupassen.

Da auf die Planfläche die Straßen- und Schienenverkehrsgeräusche sowie die Geräusche von gewerblichen Anlagen einwirken, werden demzufolge die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ der Lärmbewertung zugrunde gelegt:

Verkehrsgeräusche (Straße + Schiene)

65 / 55 dB(A) tags / nachts für „Gewerbegebiet“ für die Teilfläche „SO_{EVZ}“

60 / 50 dB(A) tags / nachts für „Mischgebiet“ für die Teilfläche „SO_D“

Geräusche von gewerblichen Anlagen

65 / 50 dB(A) tags / nachts für „Gewerbegebiet“ für die Teilfläche „SO_{EVZ}“

60 / 45 dB(A) tags / nachts für „Mischgebiet“ für die Teilfläche „SO_D“

Die Einhaltung oder Unterschreitung der genannten Werte ist nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Die schalltechnischen Orientierungswerte sollen dabei bereits an den Baufeldgrenzen eingehalten werden.



Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Für Neuplanungen bzw. die Überplanung von Wohnbaustandorten, im vorliegenden Fall die bestehende Beherbergungsstätte im Teilgebiet „SO_D“, ist zu beachten, dass nach der Rechtsprechung in Bezug auf Verkehrsgeräusche noch gesunde Wohnverhältnisse vorliegen, wenn die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 für Misch- und Dorfgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts eingehalten werden. Entsprechend der Systematik der DIN 18005 können Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 in einem gewissen Rahmen mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden.

Das Bundesverwaltungsgericht hat bei einer Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 grundsätzlich angemahnt¹:

"Je weiter aber die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen die für die Planung sprechenden Gründe sein und desto mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zur Verfügung stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern. Dass bei der Ausweisung neuer Baugebiete in einem bislang praktisch unbebauten Bereich die Grenzen gerechter Abwägung i. d. R. überschritten sind, wenn Wohnnutzung auch am Rand des Gebiets zugelassen wird, obwohl dort die Orientierungswerte um 10 dB(A) und mehr überschritten werden, folgt daraus nicht. Jedenfalls wenn im Innern der Gebäude durch die Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird, kann es im Ergebnis mit dem Gebot gerechter Abwägung vereinbar sein, Wohngebäude an der lärmzugewandten Seite des Gebiets auch deutlich über den Orientierungswerten liegenden Außenpegeln auszusetzen. Dies zeigt zugleich, dass ein derartiges Planungsergebnis nicht von vornherein unter Hinweis auf die eine planende Gemeinde ohnehin rechtlich nicht bindende DIN 18005 als rechtlich unzulässig eingestuft werden kann. Vielmehr können für eine derartige Lösung im Einzelfall gewichtige städtebauliche Belange sprechen. Insbesondere kann in die Abwägung eingestellt werden, dass durch eine geschlossene Riegelbebauung die rückwärtigen Flächen derselben Grundstücke und gegebenenfalls weitere Grundstücke wirksam abgeschirmt werden. Allerdings ist bei derartigen Festsetzungen zugleich in besonderer Weise darauf zu achten, dass auf der straßenabgewandten Seite der Grundstücke geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden können. Mit einer derartigen Lösung macht die Gemeinde von den ihr im Bauplanungsrecht gegebenen Festsetzungsmöglichkeiten ... in differenzierter Form sachgerechten Gebrauch."



Darüber hinaus ist zu beachten²:

"Bei Werten von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts muss ernsthaft erwogen werden, dass die absolute Schwelle der Zumutbarkeit (Gesundheitsgefährdung) erreicht ist. Gleichwohl kann bei einem Überschreiten dieser Werte um allenfalls einige wenige dB(A) etwa eine Überplanung bereits bestehender Wohnbebauung – z. B. neben einer stark befahrenden Durchgangsstraße oder Bahnstrecke – als Wohngebiet je nach den konkreten Umständen des Einzelfalls noch als vertretbar erscheinen. Dies gilt namentlich dann, wenn zur Lärmquelle hin ausreichend passiver Lärmschutz gesichert ist und die Bebauung jedenfalls an den rückwärtigen, im "Schallschatten" gelegenen Bereichen noch angemessenen Pegelwerten ausgesetzt ist, die zumindest dort ein Wohnen und/oder Schlafen bei gelegentlich geöffnetem Fenster noch zulässt. ... Nicht vertretbar erscheint es allerdings, Wohnnutzung auch an solchen Standorten auszuweisen, an denen sie rundum gesundheitsgefährdendem Lärm – ggf. auch von unterschiedlichen Emittenten – ausgesetzt ist, so dass ein vertretbares Wohnen und Schlafen nur insgesamt hinter geschlossenen Fenstern möglich ist."

Die vorgenannten "Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung" von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts stellen aus grundrechtlicher Sicht kritische Werte dar. Werden diese Werte erstmals erreicht oder überschritten, so können selbst marginale, vorhabenbedingte Pegelerhöhungen u. U. unzumutbar sein. Nach wissenschaftlichen Erkenntnissen liegt die Wahrnehmbarkeitsschwelle von Pegelunterschieden für vergleichsweise kurzzeitig dargebotene Geräusche zwischen 1 und 2 dB. Als gesichert gilt, dass Pegelunterschiede von 3 dB subjektiv wahrgenommen werden können.

Ziel der planerischen Lösung und etwaiger Lärmschutzfestsetzungen ist es, im Inneren von Wohngebäuden eine zumutbare Wohn- und Schlafruhe zu gewährleisten. Dazu sind Innenpegel für Wohnräume von tags höchstens 40 dB(A) und für Schlafräume von nachts höchstens 30 (BVerwG, Beschl. vom 17.05.1995 4 NB 30/94) zu gewährleisten. Damit werden tagsüber eine weitgehend störungsfreie Kommunikation im Innenbereich und nachts ein weitgehend störungsfreies Schlafen ermöglicht.

² Kuschnerus, U.: Der sachgerechte Bebauungsplan. Handreichungen für die kommunale Planung. VHW-Verlag, Bonn, 4. Auflage (2010)



4.2 Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Alle im Umfeld des B-Plan-Gebietes vorhandenen sowie im Plangebiet JOV 752 geplanten gewerblichen Anlagen fallen unter den Anwendungsbereich der TA Lärm /17/, die sowohl für die Beurteilung immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiger, als auch nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen gilt. Solche Anlagen sind nach dem § 22 (1) BImSchG /1/ so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Vermeidungsgebot), und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden (Mindestmaßgebot).

Die gewerblichen Anlagen fallen damit unter den Anwendungsbereich der TA Lärm /17/, die in ihrer aktuellen Fassung sowohl für die Beurteilung immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiger als auch nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen gilt. In dieser allgemeinen Verwaltungsvorschrift /17/ zum BImSchG /1/ sind für die verschiedenen Gebietsnutzungen Immissionsrichtwerte festgelegt. Die Art der Gebietsnutzung ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen bzw. ist entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für den in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ in Erfurt ist als Gebietsnutzung „Sonstiges Sondergebiet“ (SO) nach der BauNVO /3/ festgelegt. Für die innerhalb und außerhalb des Plangebietes JOV 752 befindlichen Immissionsorte gelten werden je nach Nutzungsart die im Folgenden genannten Immissionsrichtwerte gemäß Nummer 6.1 b), d) und e) der TA Lärm angesetzt:

65 dB(A) tags, 50 dB(A) nachts	für die gewerbliche Nutzung (GE) innerhalb des Plangebietes JOV 752
60 dB(A) tags, 45 dB(A) nachts	für die Mischgebietsnutzung (MI) innerhalb des Plangebietes JOV 752
55 dB(A) tags, 40 dB(A) nachts	für die Wohnnutzung (WA) außerhalb des Plangebietes JOV 752 sowie die geplante Schule im Plangebiet JOV 754

Anmerkung:

Innerhalb des noch nicht rechtskräftigen Bebauungsplanes JOV 754 (Schulstandort) sollen nach dem Vorschlag der Stadt Erfurt, Immissionsrichtwerte im Sinne einer Zwischenwertbildung zwischen „Allgemeinen Wohngebiet“ und „Mischgebiet“ festgesetzt werden. Damit bleibt die Schutzwürdigkeit einer Schule immer noch gewahrt. Des Weiteren kann der Ruhezeitenzuschlag entfallen, da die Ruhezeiten (werktags 6 -7 Uhr und 20 bis 22 Uhr) entsprechend der TA Lärm durch den Regelschulbetrieb nicht tangiert werden.



Die genannten Immissionsrichtwerte beziehen sich auf einen **Beurteilungspegel L_r** (rating level), der für die Bewertung der auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräusche nach einem in /17/ beschriebenen Verfahren aus den A-bewerteten Schalldruckpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet wird. Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zusätzlich ist ein **Spitzenpegelkriterium** einzuhalten, wonach einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte um **nicht mehr als 30 dB(A) tags** und **um nicht mehr als 20 dB(A) nachts** überschreiten dürfen.

Erhebliche Benachteiligungen oder erhebliche Belästigungen der Nachbarschaft durch die Geräusche einer gewerblichen Anlage können im Allgemeinen ausgeschlossen werden, wenn an den Immissionsnachweisorten (IO) die genannten Immissionsrichtwerte unterschritten werden und wenn das Spitzenpegelkriterium nicht verletzt wird.



4.3 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG /1/. Nach § 41 (1) des BImSchG ist „Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen ... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.“ Das gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, „... soweit die Kosten der Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.“

Die gemäß § 43 (1) Satz 1 BImSchG /1/ erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV /6/, legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte (IGW) in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest (s. Tabelle 2).

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte bei einer Lärmvorsorge

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Bei der Festsetzung unbeplanter bebauter Gebiete werden die Kriterien der Baunutzungsverordnung - BauNVO /3/ - zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit herangezogen. Für Sondergebiete nach § 10 BauNVO und für Kleingartenanlagen gelten gemäß Nummer 10.2 (4) der VLärmSchR 97 die Immissionsgrenzwerte nach folgender Tabelle 3:



Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte für Sondergebiete bei einer Lärmvorsorge

Sondergebiete, die der Erholung dienen	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kleingartenanlagen (wie Kern-, Dorf-, Mischgebiete, aber nur am Tage)	64	-
Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete (wie Kern-, Dorf-, Mischgebiete)	64	54

Für Parkanlagen, Erholungswald, Grünflächen oder ähnliche Flächen kann nach der 16. BImSchV kein Lärmschutz gewährt werden. Hier fehlt das Merkmal der Nachbarschaft, d. h., die Zuordnung zu einem bestimmten Personenkreis mit regelmäßigem und nicht nur vorübergehendem Aufenthalt.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf angemessene Entschädigung. Dieser Anspruch besteht für die Eigentümer betroffener bestehender baulicher Anlagen sowie baulicher Anlagen, die bei Auslegung der Pläne im Plangenehmigungsverfahren bauaufsichtlich genehmigt waren. Eine Verordnung dazu ist mit der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) seit dem 04.02.1997 rechtsverbindlich. Die Entschädigung ist aber nicht Gegenstand der Plangenehmigung. Hier wird lediglich der Anspruch dem Grunde nach festgestellt, d. h. vorbehaltlich der Ergebnisse einer Prüfung der Nutzung der betroffenen Räume und der bauakustischen Eigenschaften der vorhandenen Außenbauteile.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für den Tag besteht auch ein Anspruch für die Entschädigung von Außenwohnbereichen, wie Balkone, Loggien und Terrassen sowie unbebauten Außenwohnbereichen.

Die Prüfung des Anspruches auf Entschädigung sowie deren Abwicklung geschieht nach der Plangenehmigung in einem gesonderten Verfahren.



4.4 Anforderungen der DIN 4109

Die Notwendigkeit des Nachweises ausreichenden Schallschutzes ergibt sich für die im B-Plangebiet möglichen schutzbedürftigen Räume gegenüber den von außen einwirkenden Geräuschquellen. Die Berechnungen werden projektbezogen auf Grundlage der in Thüringen aktuell bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109-1 in der Fassung vom Januar 2018 /8/ durchgeführt.

Anmerkung

Gemäß Anlage A 5.2/1 der „Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (ThürVVTB)“ des Freistaates Thüringen vom 18. November 2020 kann der schalltechnische Nachweis nach DIN 4109-2:2018-01 in Verbindung mit DIN 4109-31:2016-07, DIN 4109-32:2016-07, DIN 4109-33:2016-07, DIN 4109-34:2016-07, DIN 4109-35:2016-07 und DIN 4109-36:2016-07 geführt werden.

Schutzbedürftig sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind. Gemäß DIN 4109-1 /8/ handelt es sich dabei auch um Wohnräume, einschließlich Wohndielen und Wohnküchen sowie Schlafräume in Einfamilienhäusern, vgl. Spalte 4 in Tabelle 1.

Die DIN 4109 unterscheidet bzgl. der Höhe des Schutzanspruchs nicht zwischen Schlaf- und Wohnräumen. Für schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109 sind die "maßgeblichen Außenlärmpegel" auf der Grundlage der zu berechnenden Beurteilungspegel L_r zu ermitteln.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden unterschiedliche Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ zuzuordnen sind.



Tabelle 4: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, Tab. 7 /8/

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB
1	I	bis 55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^{a)}

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

- Die Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr sind nach Kap. 4.4.5.2 und durch Schienenverkehr nach Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /9/ zu berechnen, vgl. auch Pkt. 7.2 im vorliegenden Gutachten.
- Entsprechend Nr. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /9/ wird für Geräuschimmissionen aus Anlagen nach TA Lärm im Regelfall der gebietsbezogene Immissionsrichtwert nach TA Lärm im Tageszeitraum angesetzt, vgl. auch Pkt. 7.1 im vorliegenden Gutachten.
- Wirken auf das Planvorhaben mehrere Schallquellen ein, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel nach Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2 /9/ durch energetische Addition des Außenlärmpegels für Verkehrslärm nach Kap. 4.4.5.2 und 4.4.5.3 und dem nach TA Lärm heranzuziehenden Immissionsrichtwert tags nach Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /9/.

Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind gemäß Nr. 7.2 der DIN 4109-1 /8/ in Abhängigkeit vom Verhältnis der Gesamtfläche des Außenbauteils zur Grundfläche des schutzbedürftigen Raumes mit einem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren. Diese Korrektur kann jedoch nur anhand konkreter Grundrisse bzw. für detaillierte Planungen berechnet werden und wurde demzufolge in der nachfolgenden Berechnung nicht berücksichtigt.

5 Ermittlung und Beurteilung der Geräusche von den öffentlichen Verkehrswegen

5.1 Prognostische Verkehrsbelegungen der öffentlichen Straßen im Umfeld

Von den öffentlichen Straßen im Umfeld des Planvorhabens mit einem relevanten Verkehrsaufkommen sind die „Leipziger Straße“, die „Greifswalder Straße“ sowie die neue „Erschließungsstraße“ von Bedeutung. Den schalltechnischen Berechnungen werden die Verkehrsbelegungen der genannten Straßen aus der „Verkehrsuntersuchung Entwicklungsgebiet Greifswalder Str.“ in Erfurt /16/ bzw. entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /15/, vgl. auch Punkt 7, zugrunde gelegt. Die im Folgenden genannten Werte für die durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) sowie die Lkw-Anteile (p) am Verkehrsaufkommen können für die Berechnungen herangezogen werden. Die genannten Werte stellen den Prognosehorizont für das Jahr 2030 dar. In der folgenden Abbildung sind die Straßen dargestellt, die für den maßgeblichen Planfall 3 (im Weiteren als Prognose-Planfall bezeichnet) heranzuziehen sind:

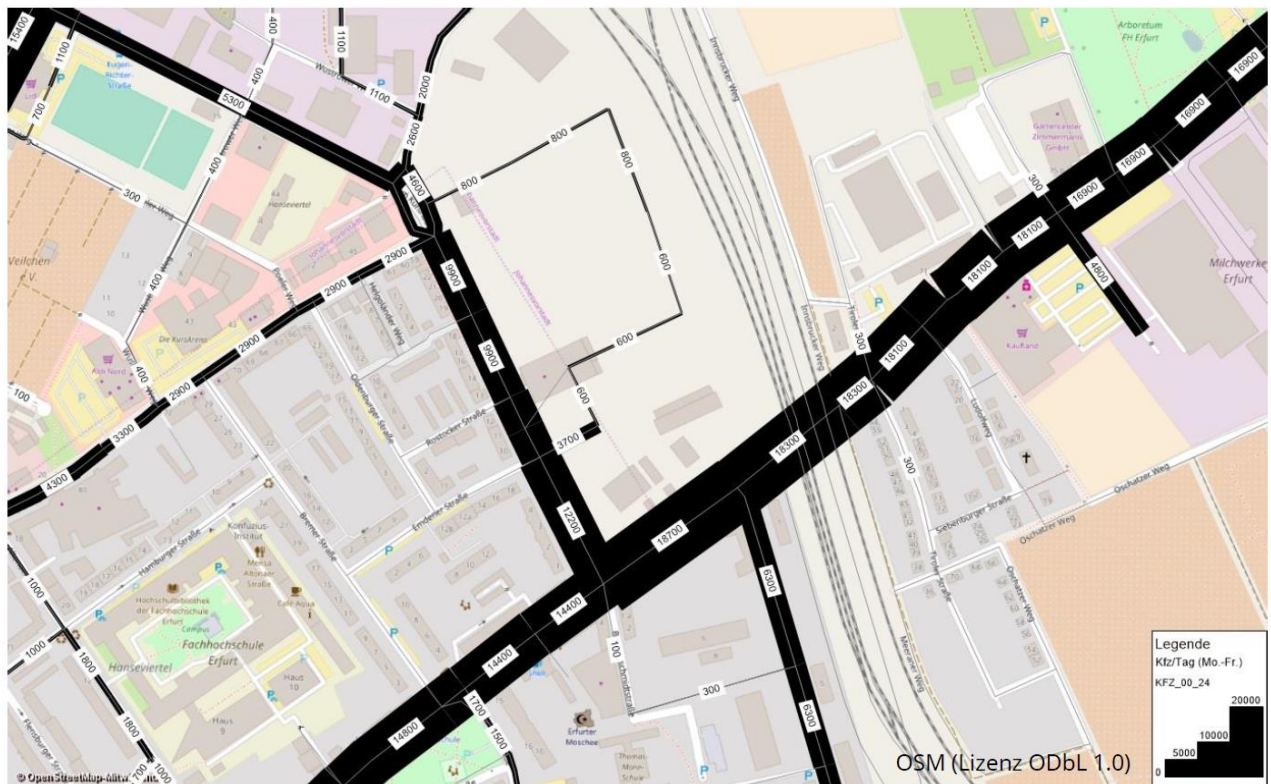


Abbildung 1: Verkehrsbelastung Prognose-Planfall (Kfz/ Tag, Mo. - Fr.) (entspricht nicht der tatsächlichen Verkehrsführung)



In der folgenden Tabelle 5 sind die jeweiligen Verkehrsbelegungszahlen entsprechend dem Verkehrsgutachten nach /16/ dargestellt.

Tabelle 5: Verkehrsbelegungszahlen entsprechend dem Verkehrsgutachten nach /16/

Straße	Nummer	DTV _{Mo-So} Fzg. / d		SV-Anteil in %		Geschwindigkeit v in km/h
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Prognose-Nullfall						
Leipziger Straße	2	16.074	891	7,0	8,0	50
Greifswalder Straße (südlicher Abschnitt)	3	9.158	442	9,0	10,0	
Greifswalder Straße (mittlerer und nördlicher Abschnitt)	4, 5	8.457	401	9,0	10,0	
Prognose-Planfall (2030)						
Leipziger Straße	2	16.384	921	7,0	8,0	50
Greifswalder Straße (südlicher Abschnitt)	3	10.813	513	9,0	10,0	
Greifswalder Straße (mittlerer Abschnitt)	4	9.536	473	9,0	10,0	
Greifswalder Straße (nördlicher Abschnitt)	5	8.758	410	9,0	10,0	
Erschließungsstraße (nördlicher, östlicher und südöstlicher Abschnitt)	6, 7, 9	1.371¹⁾	412¹⁾	1,0²⁾	6,0²⁾	
Erschließungsstraße (südwestlicher Abschnitt)	10	3.486³⁾	326³⁾	2,0²⁾	21,0²⁾	

1) Berechnung entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /15/ für die insgesamt 476 Pkw-Stellplätze der geplanten Tiefgaragen im Teilgebiet JOV753 inkl. eines Zuschlages von 20 %.

2) Lkw-Anteile entsprechend dem Gutachten /16/

3) Berechnung entsprechend der Verkehrsstärken des Gutachtens /16/ (3.378 Kfz tags und 82 Kfz nachts), abzüglich der ursprünglich berechneten Verkehrsstärken in das Wohngebiet (578 Kfz tags und 13 Kfz nachts) und zuzüglich 50 % (1.371 Kfz * 0,5 = 972 Kfz tags, 513 Kfz * 0,5 = 292 Kfz nachts) der Verkehrsstärken für die 476 Pkw-Stellplätze der geplanten Tiefgaragen im Plangebiet JOV753, da die Fahrzeuge in südlicher und nördlicher Richtung auf die Greifswalder Straße fahren können, vgl. dazu Erschließungsstraße (nördlicher, östlicher und südöstlicher Abschnitt)

Aus den detaillierten Angaben des Verkehrsuntersuchungsberichtes /16/ ergeben sich die folgenden Verkehrsbelastungen jeweils für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall:



In der folgenden Tabelle sind die entsprechend der RLS-19 /28/ benötigten Ausgangsdaten für den Prognose-Nullfall sowie den Prognose-Planfall angegeben.

Tabelle 6: Ausgangsdaten für die Straßen nach RLS-19 /28/

Straße	Nr. (vgl. Ab- bildung 2)	stündliche Ver- kehrsstärke M in Kfz/h		Anteil an Fahrzeu- gen der Fahrzeug- gruppe Lkw p ₁ in %		Anteil an Fahrzeu- gen der Fahrzeug- gruppe Lkw p ₂ in %	
		Tag	Nacht	Tag ¹⁾	Nacht ¹⁾	Tag ¹⁾	Nacht ¹⁾
Prognose-Nullfall ²⁾							
Leipziger Straße	2	1.005	112	2,7	4,5	4,5	4,5
Greifswalder Straße	3	573	56	3,7	5,4	5,6	7,2
Greifswalder Straße	4	530	51	3,8	6,0	5,5	8,0
Greifswalder Straße	5	530	51	3,8	6,0	5,5	8,0
Prognose-Planfall ³⁾							
Leipziger Straße	2	1.024	116	2,6	4,3	4,4	5,2
Greifswalder Straße	3	676	65	3,7	4,7	5,5	7,8
Greifswalder Straße	4	596	60	3,7	5,1	5,5	6,8
Greifswalder Straße	5	548	52	3,8	5,9	5,5	7,8
Erschließungsstraße	6, 7, 9	86	52	1,2	3,9	1,2	5,8
Erschließungsstraße	10	218	41	1,4	9,8	1,4	14,7

¹⁾ Ermittelt entsprechend Punkt 3.3.2 der RLS-19

²⁾ Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Greifswalder-/Leipziger Straße (Nr. 2 und 3)

³⁾ Lichtsignalanlage an den Knotenpunkten Greifswalder-/Leipziger Straße (Nr. 2 und 3) und Greifswalder-/Erschließungsstraße (Nr. 3, 4 und 10)

Die Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel L_{w'} der genannten Straßen wurde gemäß der RLS-19 vorgenommen und erfolgt softwareseitig mit dem Berechnungsprogramm „LIMA“. Die streckenbezogenen, detaillierten Zwischenergebnisse werden aufgrund der großen Datenmengen - die zudem ohne weiteren Erkenntnisgewinn sind - nicht gesondert dargestellt.

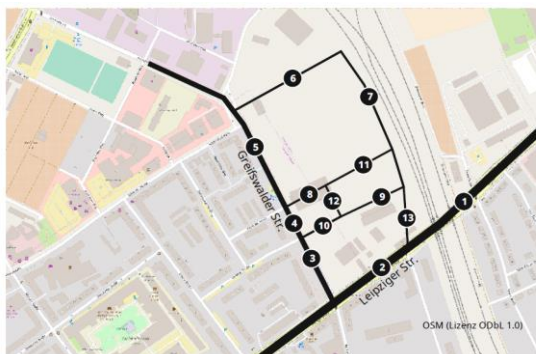


Abbildung 2: Übersicht der Planvarianten der Straßen im Plangebiet



5.2 Belegung der bestehenden Straßenbahntrasse auf der „Leipziger Straße“

Die derzeit im Straßenraum der Leipziger Straße geführte Straßenbahntrasse betrifft die

- Linie 2

Die Verkehrsbelegungen dieser Straßenbahntrasse südlich des Plangebietes wurden den aktuellen Fahrplänen der Erfurter Verkehrsbetriebe AG entnommen. Nach den Angaben im Punkt 2.2 sind die prognostischen Verkehrsbelegungsdaten mit den Daten des derzeitigen Zustandes gleichzusetzen. In der folgenden Tabelle sind diese Verkehrsbelegungen der Straßenbahntrasse auf der Leipziger Straße dargestellt.

Tabelle 7: Verkehrsbelegungen des Schienenweges der Straßenbahn südlich der Planfläche zur Tages- und Nachtzeit montags bis sonntags (Istzustand 2016 = Prognose 2030)

Straßenbahnlinie Nr. 2 im Querschnitt (beide Richtungen)	Anzahl der Straßenbahnzüge
	Prognose 2025
Summe Tageszeit Mo - So (6 bis 22 Uhr)	1.090 (156 Fzg. / 16h)
Summe Nachtzeit Mo - So (22 bis 6 Uhr)	161 (23 Fzg. / 8h)

5.3 Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel der Straßenbahntrasse

Die Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel L_{WA} für die vorhandene Straßenbahnlinie 2 (jeweils in Summe in beiden Fahrtrichtungen, vgl. Angaben in der Tabelle 7 im Punkt 5.2) erfolgt softwareseitig mit dem EDV-Programm „LIMA“ des Ingenieurbüros Stapelfeldt aus Dortmund gemäß der Vorschrift „Schall 03, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege“ /37/ für die Tages- und Nachtzeit.

Mit den in Tabelle 7 angegebenen Eingangsdaten sowie unter Berücksichtigung der Fahrbahnart „Straßenbündiger Bahnkörper und feste Fahrbahn“ ergeben sich folgende A-bewertete längen-bezogene Schalleistungspegel für die bestehende **Straßenbahnlinie 2 auf der Leipziger Straße** im Ist- und Prognosezustand:

$$L_{WA,Tag} = 77,5 \text{ dB(A)/m}$$

$$L_{WA,Nacht} = 72,2 \text{ dB(A)/m}$$



5.4 Belegung der Eisenbahntrassen

Für die Eisenbahnstrecken Nr. 6292, 6300, 6301 und 6302 der Deutschen Bahn Netz AG wurden die Verkehrsbelegungen der schalltechnischen Detailuntersuchung zur Erneuerung der Eisenbahnüberführung Leipziger Straße in Erfurt, Bericht VL 6819-5 vom 15.11.2011 der Fa. Peutz Consult GmbH /17/ in den folgenden Berechnungen zum Ansatz gebracht. Diese wurden von der Deutsche Bahn AG nochmals in die neuen Fahrzeugkategorien gemäß Schall03 /37/ umgerechnet und sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 8: Verkehrsbelegungen der Eisenbahnstrecken Nr. 6292, 6300, 6301 und 6302 zur Tages- und Nachtzeit
- Summe in beiden Fahrrichtungen -

Anzahl Züge		Zugart	v-max	Fahrzeugkategorien gem. Schall03-2012 im Zugverband	
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl
Strecke Nr. 6292 - Abschnitt Erfurt Gbf. bis Erfurt Abzw. Dieselstraße					
2	2	GZ-V	100	8_A6	1
				10-Z5	24
				10-Z2	6
				10-Z18	6
				10-Z15	1
2	2	Summe beider Richtungen			
Strecke Nr. 6300 - Abschnitt Erfurt Hbf. bis Erfurt Ost					
22	18	GZ-E	100	7-Z5_A4	1
				10-Z5	24
				10-Z2	6
				10-Z18	6
				10-Z15	1
38	4	RV-ET	100	5-Z5_A10	1
2	2	RV-ET	100	5-Z5_A10	2
16	0	RV-VT	100	6_A8	3
78	24	Summe beider Richtungen			



Tabelle 8: Verkehrsbelegungen der Eisenbahnstrecken Nr. 6292, 6300, 6301 und 6302 zur Tages- und Nachtzeit

- Summe in beiden Fahrtrichtungen -

(Fortsetzung)

Anzahl Züge		Zugart	v-max	Fahrzeugkategorien gem. Schall03-2012 im Zugverband	
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl
Strecke Nr. 6301 - Abschnitt Erfurt					
4	2	GZ-E	100	7-Z5_A4	1
				10-Z5	24
				10-Z2	6
				10-Z18	6
				10-Z15	1
4	2	Summe beider Richtungen			
Strecke Nr. 6302 - Abschnitt Erfurt Hbf. bis Erfurt Abzw. Dieselstraße					
0	1	GZ-E	100	7-Z5_A4	1
				10-Z5	24
				10-Z2	6
				10-Z18	6
				10-Z15	1
48	5	RV-VT	100	6_A6	2
31	3	RV-VT	100	6_A6	3
79	9	Summe beider Richtungen			



5.5 Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel der Eisenbahnstrecken

Die Berechnung der längenbezogenen Schalleistungspegel $L_{W'A}$ für die Eisenbahnstrecken Nr. 6292, 6300, 6301 und 6302 (jeweils Summe in beiden Fahrrichtungen, vgl. Angaben in der Tabelle 4 im Punkt 5.5) erfolgt softwareseitig mit dem EDV-Programm „LIMA“ des Ingenieurbüros Stapelfeldt aus Dortmund gemäß der Vorschrift „Schall 03, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege“ /37/ für die Tages- und Nachtzeit.

Mit den in Tabelle 8 angegebenen Eingangsdaten sowie unter Berücksichtigung der Fahrbahnart „Schotterbett Betonschwelle“ ergeben sich folgende A-bewertete längenbezogene Schalleistungspegel für die verschiedenen Eisenbahnstrecken:

Strecke Nr. 6292 Abschnitt Erfurt Gbf. bis Erfurt Abzw. Dieselstraße

$$L_{W'A, \text{Tag}} = 76,0 \text{ dB(A)/m}$$

$$L_{W'A, \text{Nacht}} = 79,0 \text{ dB(A)/m}$$

Strecke Nr. 6300 Abschnitt Erfurt Hbf. bis Erfurt Ost

$$L_{W'A, \text{Tag}} = 86,7 \text{ dB(A)/m}$$

$$L_{W'A, \text{Nacht}} = 88,3 \text{ dB(A)/m}$$

Strecke Nr. 6301 Abschnitt Erfurt

$$L_{W'A, \text{Tag}} = 78,7 \text{ dB(A)/m}$$

$$L_{W'A, \text{Nacht}} = 78,7 \text{ dB(A)/m}$$

Strecke Nr. 6302 Abschnitt Erfurt Hbf. bis Erfurt Abzw. Dieselstraße

$$L_{W'A, \text{Tag}} = 80,5 \text{ dB(A)/m}$$

$$L_{W'A, \text{Nacht}} = 77,7 \text{ dB(A)/m}$$

5.6 Durchführung der Schallausbreitungsrechnungen

Für die Berechnung der Beurteilungspegel „Straßenverkehrsgeräusche“ und „Schienenverkehrsgeräusche“ an den Immissionsnachweisorten wurde das EDV-Programm „LIMA“ des Ingenieurbüros Stapelfeldt aus Dortmund verwendet.

Dabei wurde die Geländetopografie für die Planfläche und ihre Umgebung mit der vorhandenen Bebauung in der Nachbarschaft berücksichtigt. Die im Punkt 5.2 genannten Verkehrsbelegungen für die „Greifswalder Straße“, die „Leipziger Straße“ und die neue „Erschließungsstraße“ sowie die in den Punkten 5.3 und 5.5 berechneten A-bewerteten längenbezogenen Schalleistungspegel für die bestehende Straßenbahntrasse der Linie 2 auf der „Leipziger Straße“ und für die Eisenbahnstrecken Nr. 6292, 6300, 6301 und 6302 wurden im digitalen akustischen Berechnungsmodell den Verkehrsgeräuschquellen zugeordnet.



Der Rechner bereitet während des Programmlaufs ein dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebietes auf, mit dem die Berechnungen der Beurteilungspegel in einem Geländeeraster (z.B. 5 m) durchgeführt werden können. Daraus lassen sich Schallimmissionspläne aufbereiten, die einen Gesamtüberblick über die Schallausbreitung von den Verkehrsgeräuschquellen (Straße + Schiene) bis auf die Planfläche - **mit Berücksichtigung der schallabschirmenden Wirkungen durch die geplante Bebauung im B-Plan-Gebiet** - bieten (siehe Anlagen 4/1 und 4/2).

Außerdem können für die relevanten Immissionsorte stockwerksbezogene Beurteilungspegel berechnet werden (vgl. Tabelle 9 im Punkt 5.7).

Berücksichtigt wurde bei den Berechnungen eine einfache Schallreflexion bis 75 m Entfernung um Emissionsort und Immissionsort.

Zum Vergleich mit den im Punkt 4 genannten schalltechnischen Orientierungswerten sind die berechneten Einzelwerte nach Tabelle 9 (siehe Punkt 5.7) heranzuziehen.

5.7 Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“

Die folgende Tabelle zeigt die Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“ (Straße + Schiene) für den Bauungsplan JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ der Stadt Erfurt.

Es wird weiterhin der Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten des Beiblattes 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ geführt, und es sind die Unter- bzw. Überschreitungen dieser Werte in dB angegeben.



Tabelle 9: Ergebnisse für die Beurteilungspegel „Verkehrsgläusche“ (Straße + Schiene) im Plan-
gebiet an den Immissionsorten IO 1 bis IO 34

Immissionsort (siehe Anlagen 4/1 und 4/2)	Etage	Beurteilungspegel „Straßen- und Schie- nenverkehr“		Schalltechnischer Orientierungswert		Über (+) - Unter (-) - schreitung in dB	
		in dB(A)		In dB(A)		in dB	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Teilgebiet „SO_{EVZ}“							
IO 1	EG	74	67	65	55	+ 9	+ 12
IO 2	EG	72	65			+ 7	+ 10
IO 3	EG	70	63			+ 5	+ 8
IO 4	EG	64	58			- 1	+ 3
IO 5	EG	47	44			- 18	- 11
IO 6	EG	58	55			- 7	± 0
IO 7	EG	58	55			- 7	± 0
IO 8	EG	59	56			- 6	+ 1
IO 9	EG	60	56			- 5	+ 1
IO 10	EG	71	64			+ 6	+ 9
IO 11	EG	68	62			+ 3	+ 7
IO 12	EG	68	62			+ 3	+ 7
IO 13	EG	70	63			+ 5	+ 8
IO 14	EG	71	62			+ 6	+ 7
IO 15	EG	70	61			+ 5	+ 6
IO 16	EG	71	62			+ 6	+ 7
IO 17	EG	71	64			+ 6	+ 9
IO 18	EG	72	66			+ 7	+ 11
IO 19	EG	64	58			- 1	+ 3
IO 20	EG	58	53			- 7	- 2
IO 21	EG	63	57			- 2	+ 2
IO 22	1.OG	64	59			- 1	+ 4
IO 23	1.OG	65	59			± 0	+ 4
IO 24	1.OG	63	57			- 2	+ 2
IO 25	1.OG	72	63			+ 7	+ 8
IO 26	1.OG	61	55			- 4	± 0
IO 27	1.OG	63	59			- 2	+ 4
IO 28	1.OG	63	60			- 2	+ 5
IO 29	1.OG	63	59			- 2	+ 4
Teilgebiet „SO_D“							
IO 30	EG	73	68	60	50	+ 13	+ 18
	1.OG	73	69			+ 13	+ 19
	2.OG	73	69			+ 13	+ 19
IO 31	EG	64	59			+ 4	+ 9
	1.OG	65	61			+ 5	+ 11
	2.OG	67	62			+ 7	+ 12
IO 32	EG	61	59			+ 1	+ 9
	1.OG	63	60			+ 3	+ 10
	2.OG	63	61			+ 3	+ 11
IO 33	EG	61	60			+ 1	+ 10
	1.OG	63	62			+ 3	+ 12
	2.OG	64	63			+ 4	+ 13
IO 34	EG	66	64			+ 6	+ 14
	1.OG	67	65			+ 7	+ 15
	2.OG	68	66			+ 8	+ 16



5.8 Bewertung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche (Straße + Schiene)

Die in der Tabelle 9 angegebenen prognostischen Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“ (Straße + Schiene) sind wie folgt zu bewerten:

- (1) Die **schalltechnischen Orientierungswerte „Tag“** gemäß Beiblatt 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ für „Gewerbegebiete“ von 65 dB(A) sowie für „Mischgebiete“ (MI) von 60 dB(A) werden an den **Immissionsorten IO 4 bis IO 9, IO 19 bis IO 24 und IO 26 bis IO 29** durch die Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“ eingehalten und um bis zu **17 dB unterschritten**. An den **Immissionsorten IO 1 bis IO 3, IO 10 bis IO 18, IO 25 und IO 30 bis IO 34** werden die schalltechnischen Orientierungswerte bis zu **14 dB überschritten**.

Die **schalltechnischen Orientierungswerte „Nacht“** gemäß Beiblatt 1 /5/ zu DIN 18005 /4/ für „Gewerbegebiete“ von 55 dB(A) sowie für „Mischgebiete“ (MI) von 50 dB(A) werden an den **Immissionsorten IO 4 bis IO 7, IO 20 und IO 26** durch die Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“ eingehalten und um bis zu **11 dB unterschritten**. An den **Immissionsorten IO 1 bis IO 3, IO 8 bis IO 19, IO 21 bis IO 25 und IO 27 bis IO 34** werden die schalltechnischen Orientierungswerte bis zu **19 dB überschritten**.

- (2) Als Grenze des Zumutbaren durch Verkehrsgeräusche wird - unter Berücksichtigung angemessener Ausgleichsmaßnahmen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB - die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung angesehen, die sowohl durch die Sachverständigen als auch durch die Immissionsschutzbehörden und die Rechtsprechung mit Werten ab 70 dB(A) tags und ab 60 dB(A) nachts angesetzt wird. Der Wert von 70 dB(A) im **Tageszeitraum**, wird an den Immissionsorten **IO 1, IO 2, IO 10, IO 14, IO 16, IO 17 IO 25 und IO 30** um bis zu **4 dB überschritten**. Der Wert von 60 dB(A) im **Nachtzeitraum**, wird an den Immissionsorten **IO 1 bis IO 3, IO 10 bis IO 18, IO 25 und IO 30 bis IO 34** um bis zu **9 dB überschritten**.

Im Punkt 8 werden Vorschläge für erforderliche Schallschutzmaßnahmen und Empfehlungen für textliche Festsetzungen im B-Plan unterbreitet.



5.9 Beurteilungspegel „Verkehrsgläusche“ (StraÙe + Schiene) an den Immissionsorten auÙerhalb des Plangebietes

In der folgenden Tabelle 10 sind die Beurteilungspegel „Verkehrsgläusche“ an den Immissionsorten IO I bis IO XX auÙerhalb des Plangebietes für den Prognose-Nullfall sowie für den Prognose-Planfall im Tages- und Nachtzeitraum dargestellt. Weiterhin wurden Variantenrechnungen durchgeführt, die die geplante Lichtsignalanlage im Kreuzungsbereich „Greifswalder Straße“-„Erschließungsstraße“-„Emdener Straße“ in einem zur Nachtzeit ein- bzw. ausgeschalteten Zustand berücksichtigen. In den folgenden Berechnungen werden die Immissionsorte entlang der „Greifswalder Straße“ vom Knotenpunkt „Leipziger Straße“ bis zum Knotenpunkt „Schlachthofstraße“ berücksichtigt. Weiterhin sind die geplanten Bebauungen der Bebauungspläne JOV752, JOV753 sowie JOV754 in die Berechnungen mit eingeflossen.

Tabelle 10: Ergebnisse für die Gesamt-Beurteilungspegel „Verkehrsgläusche“ auÙerhalb des Plangebietes an den Immissionsorten IO I bis IO 40 an der „Greifswalder Straße“ für den Prognose-Nullfall sowie den Prognose-Planfall 3 nach /16/ sowie die daraus resultierenden Differenzen im Tages- und Nachtzeitraum sowie in einem zur Nachtzeit ein- bzw. ausgeschalteter Lichtsignalanlage (LSA)

Immissionsort (siehe Anlagen 4/1 und 4/2)	Etage	Gesamt- Beurteilungspegel „StraÙe/Schiene“ Prognose- Nullfall ¹⁾ in dB(A)		Gesamt-Beurteilungspegel „StraÙe/Schiene“ Prognose- Planfall in dB(A)			Differenz Prognose-Planfall – Prognose-Nullfall in dB		
		Tag	Nacht	Tag mit LSA	Nacht		Tag mit LSA	Nacht	
					mit LSA	ohne LSA		mit LSA	ohne LSA
IO I Leipziger Straße 61	EG	70,3	61,4	70,5	63,4	63,4	+ 0,2	+ 2,0	+ 2,0
	1.OG	71,0	62,1	71,2	64,0	64,0	+ 0,2	+ 1,9	+ 1,9
	2.OG	71,1	62,4	71,4	64,3	64,3	+ 0,3	+ 1,9	+ 1,9
IO II Greifswalder Straße 1	EG	67,5	58,5	68,1	60,0	60,0	+ 0,6	+ 1,5	+ 1,5
	1.OG	68,7	59,7	69,3	61,3	61,2	+ 0,6	+ 1,6	+ 1,5
	2.OG	69,2	60,4	69,8	62,1	62,0	+ 0,6	+ 1,7	+ 1,6
IO III Greifswalder Straße 2	EG	66,5	57,5	67,3	58,7	58,5	+ 0,8	+ 1,2	+ 1,0
	1.OG	67,6	58,6	68,5	59,9	59,7	+ 0,9	+ 1,3	+ 1,1
	2.OG	67,9	59,1	68,9	60,6	60,4	+ 1,0	+ 1,5	+ 1,3
IO IV Greifswalder Straße 3	EG	66,0	57,0	67,1	58,2	57,7	+ 1,1	+ 1,2	+ 0,7
	1.OG	66,9	58,0	68,2	59,3	58,8	+ 1,3	+ 1,3	+ 0,8
	2.OG	67,2	58,4	68,6	59,9	59,4	+ 1,4	+ 1,5	+ 1,0
IO V Greifswalder Straße 4	EG	65,5	56,6	67,2	58,2	57,0	+ 1,7	+ 1,6	+ 0,4
	1.OG	66,4	57,5	68,2	59,3	58,1	+ 1,8	+ 1,8	+ 0,6
	2.OG	66,6	57,8	68,6	59,7	58,7	+ 2,0	+ 1,9	+ 0,9
IO VI Emdener Straße 18	EG	63,1	54,7	65,8	56,9	55,0	+ 2,7	+ 2,2	+ 0,3
	1.OG	64,4	55,9	67,3	58,5	56,5	+ 2,9	+ 2,6	+ 0,6
	2.OG	64,9	56,4	67,8	59,1	57,3	+ 2,9	+ 2,7	+ 0,9
IO VII Greifswalder Straße 10	EG	65,4	56,5	68,3	59,4	57,2	+ 2,9	+ 2,9	+ 0,7
	1.OG	66,0	57,1	69,1	60,3	58,1	+ 3,1	+ 3,2	+ 1,0
	2.OG	66,2	57,4	69,3	60,6	58,5	+ 3,1	+ 3,2	+ 1,1

Fortsetzung Tabelle 10 auf der nächsten Seite



Tabelle 10: - Fortsetzung -

Immissionsort (siehe Anlagen 4/1 und 4/2)	Etage	Gesamt- Beurteilungspegel „Straße/Schiene“ Prognose- Nullfall ¹⁾ in dB(A)		Gesamt-Beurteilungspegel „Straße/Schiene“ Prognose- Planfall in dB(A)			Differenz Prognose-Planfall – Prognose-Nullfall in dB		
		Tag	Nacht	Tag mit LSA	Nacht		Tag mit LSA	Nacht	
					mit LSA	ohne LSA		mit LSA	ohne LSA
IO VIII Greifswalder Straße 11	EG	65,2	56,3	67,7	58,6	56,5	+ 2,5	+ 2,3	+ 0,2
	1.OG	65,8	57,0	68,5	59,5	57,4	+ 2,7	+ 2,5	+ 0,4
	2.OG	66,0	57,2	68,8	59,9	57,9	+ 2,8	+ 2,7	+ 0,7
IO IX Greifswalder Straße 12	EG	64,4	55,7	66,7	57,5	55,7	+ 2,3	+ 1,8	± 0
	1.OG	65,2	56,4	67,5	58,4	56,5	+ 2,3	+ 2,0	+ 0,1
	2.OG	65,3	56,6	67,7	58,7	57,0	+ 2,4	+ 2,1	+ 0,4
IO X Greifswalder Straße 13	EG	65,6	56,7	67,3	57,8	56,4	+ 1,7	+ 1,1	- 0,3
	1.OG	66,0	57,0	67,7	58,3	56,9	+ 1,7	+ 1,3	- 0,1
	2.OG	65,9	57,1	67,8	58,5	57,2	+ 1,9	+ 1,4	+ 0,1
IO XI Greifswalder Straße 14	EG	64,1	55,4	65,4	55,8	54,8	+ 1,4	+ 0,4	- 0,4
	1.OG	64,8	56,0	66,2	56,6	55,6	+ 1,4	+ 0,6	- 0,4
	2.OG	65,0	56,3	66,5	57,1	56,1	+ 1,5	+ 0,8	- 0,2
IO XII Greifswalder Straße 15	EG	64,2	55,5	65,4	55,8	55,0	+ 1,2	+ 0,3	- 0,5
	1.OG	64,9	56,1	66,1	56,6	55,8	+ 1,2	+ 0,5	- 0,3
	2.OG	65,0	56,3	66,4	57,0	56,2	+ 1,4	+ 0,7	- 0,1
IO XIII Greifswalder Straße 16	EG	63,9	55,2	64,8	55,2	54,5	+ 0,9	± 0	- 0,7
	1.OG	64,7	55,9	65,7	56,1	55,5	+ 1,0	+ 0,2	- 0,4
	2.OG	64,8	56,1	65,9	56,5	55,9	+ 1,1	+ 0,4	- 0,2
IO XIV Greifswalder Straße 17	EG	63,8	55,1	64,5	54,9	54,5	+ 0,7	- 0,2	- 0,6
	1.OG	64,6	55,9	65,5	55,9	55,4	+ 0,9	± 0	- 0,5
	2.OG	64,8	56,1	65,7	56,3	55,8	+ 0,9	+ 0,2	- 0,3
IO XV Greifswalder Straße 18	EG	65,4	56,5	65,9	56,3	56,1	+ 0,5	- 0,2	- 0,4
	1.OG	65,8	56,9	66,4	56,8	56,5	+ 0,6	- 0,1	- 0,4
	2.OG	65,7	56,9	66,4	56,9	56,6	+ 0,7	± 0	- 0,3
IO XVI Greifswalder Straße 19	EG	65,1	56,2	65,6	55,9	55,8	+ 0,5	- 0,3	- 0,4
	1.OG	65,6	56,6	66,1	56,4	56,3	+ 0,5	- 0,2	- 0,3
	2.OG	65,5	56,7	66,2	56,6	56,5	+ 0,7	- 0,1	- 0,2
IO XVII Greifswalder Straße 20	EG	65,1	56,2	65,6	55,9	55,8	+ 0,5	- 0,3	- 0,4
	1.OG	65,6	56,6	66,1	56,4	56,4	+ 0,5	- 0,2	- 0,2
	2.OG	65,6	56,7	66,2	56,6	56,5	+ 0,6	- 0,1	- 0,2
IO XVIII Greifswalder Straße 21	EG	65,1	56,1	65,5	55,9	55,8	+ 0,4	- 0,2	- 0,3
	1.OG	65,6	56,6	66,0	56,5	56,4	+ 0,4	- 0,1	- 0,2
	2.OG	65,5	56,7	66,1	56,6	56,5	+ 0,6	- 0,1	- 0,2
IO XIX Greifswalder Straße 21	EG	65,1	56,1	65,5	55,9	55,8	+ 0,4	- 0,2	- 0,3
	1.OG	65,6	56,6	66,0	56,5	56,4	+ 0,4	- 0,1	- 0,2
	2.OG	65,5	56,6	66,0	56,6	56,6	+ 0,5	± 0	± 0
IO XX Schlachthofstraße 59	EG	65,2	56,1	65,6	56,1	56,0	+ 0,4	± 0	- 0,1
	1.OG	65,7	56,5	66,0	56,6	56,5	+ 0,3	+ 0,1	± 0
	2.OG	65,6	56,6	66,1	56,7	56,7	+ 0,5	+ 0,1	+ 0,1

¹⁾ entspricht dem Planfall 0 entsprechend der Verkehrsuntersuchung Entwicklungsgebiet Greifswalder Str.“ in Erfurt, YVerkehrsplanung GmbH aus Weimar vom 19.01.2018 /16/



Aus der Tabelle 10 ist zu erkennen, dass die Beurteilungspegel „Verkehrsgerausche“ an den Immissionsorten IO I bis IO XX außerhalb des Plangebietes im Prognose-Planfall bei aktiver Lichtsignalanlage (LSA) um bis zu 3,1 dB höher gegenüber dem Prognose-Nullfall ausfallen.

Bei ausgeschalteter Lichtsignalanlage im Nachtzeitraum fallen die Beurteilungspegel an einigen der Immissionsorten ebenfalls höher aus, jedoch beträgt die Differenz maximal 2 dB.



6 Gewerbliche Anlagen innerhalb des Plangebietes

Innerhalb des Plangebietes JOV752 entsteht nach der vorliegenden Planung ein Einkaufs- und Versorgungszentrum auf der Teilfläche „SO_{EVZ}“.

Für dieses Vorhaben wurde die Schallimmissionsprognose 2040-18-AA-21-PB006 vom 31.05.2021 /36/ durch den Fachbereich Akustik / Schallschutz der Fa. SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH erstellt, in der die umliegenden Verkehrslärmquellen (Straße und Schiene) untersucht und insbesondere die Frage beantwortet wurde, ob und in welchem Maß im Plangebiet schädliche Umwelteinwirkungen in Form von erheblichen Belästigungen durch Geräusche von Verkehrsanlagen und gewerblichen Anlagen aus dem Umfeld vorhanden oder zu erwarten sind und welche Schallschutzmaßnahmen sich eignen, die mit der Eigenart des Vorhabens verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen.

Die genannte Schallimmissionsprognose wird im Folgenden in Teilen wiedergegeben. Des Weiteren wurde diese nunmehr in Folge der fortlaufenden Planungen weiter fortgeschrieben.

6.1 Auszüge aus der Schallimmissionsprognose 2040-18-AA-21-PB006

Für den Einzelhandelsstandort wurde ein Architekturwettbewerb durchgeführt, im Zuge dessen ein Gewinner ermittelt wurde und auf dessen Entwurfsgrundlage die vorliegende Schallimmissionsprognose für den Einzelhandelsstandort (Erfurt-Markthalle) aufbaut.

Die Topographie ist in alle Himmelsrichtungen als eben anzusehen. Lediglich in nordöstlicher und östlicher Richtung befindet sich der von der Deutschen Bahn AG genutzte Eisenbahndamm, auf dem die Eisenbahnstrecken Nr. 6292, 6300, 6301 und 6302 verkehren.

Die Zufahrt zum Plangebiet erfolgt aus westlicher Richtung von der „Greifswalder Straße“.

In nördlicher Richtung befindet sich, außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes, die Fleischerei der Fa. „Wurstwelt Produktion und Vertrieb GmbH“ an der „Ladestraße 5“.

Westlich des Plangebiets befindet sich an der Greifswalder Straße ein weiteres bereits bestehendes Wohngebiet.

Nördlich des Plangebietes grenzt der Bebauungsplan JOV 754 Fläche für Gemeinbedarf „Schule“ an. In weiterer nördlicher Richtung, jenseits des B-Planes JOV 754, grenzt der Bebauungsplan JOV 753 „Wohnbaufläche“ an. Beide Bebauungspläne sind noch nicht rechtskräftig. Der geplante Einzelhandelsstandort soll als „Sondergebiet“ (SO) ausgewiesen werden.



In der vorliegenden Schallimmissionsprognose sollen nunmehr die Auswirkungen des Einzelhandelsstandortes auf die nördlich geplante Schule sowie die bestehenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen im Umfeld des Vorhabens ermittelt werden.

Die dem geplanten Einzelhandelsstandort nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen, die als maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nummer 2.3 der TA Lärm /13/ anzusehen sind, befinden sich insofern:

- (1) **IO 1: geplanter „Schulstandort West“**
nördlich vom geplanten Einzelhandelsstandort und in ca. 19 m Abstand zum nächstgelegenen Pkw-Stellplatz
- (2) **IO 2: geplanter „Schulstandort Mitte“**
nördlich vom geplanten Einzelhandelsstandort und in ca. 19 m Abstand zum nächstgelegenen Pkw-Stellplatz
- (3) **IO 3: geplanter „Schulstandort Ost“**
nördlich vom geplanten Einzelhandelsstandort und in ca. 11 m Abstand zum nächstgelegenen Pkw-Stellplatz
- (4) **IO 4: Wohngebäude „Leipziger Straße 67“**
östlich vom geplanten Einzelhandelsstandort und in ca. 10 m Abstand zum geplanten Gebäude des Vollsortimenters
- (5) **IO 5: Wohngebäude „Leipziger Straße 65“**
südlich vom geplanten Einzelhandelsstandort und in ca. 40 m Abstand zum geplanten Einzelhandelsstandort
- (6) **IO 6: Wohngebäude „Greifswalder Straße 3“**
westlich vom geplanten Einzelhandelsstandort und in ca. 33 m Abstand zur nächstgelegenen geplanten Lkw-Ladezone an der Greifswalder Straße

Der Gutachter geht davon aus, dass bei Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an den genannten Immissionsorten IO 1 bis IO 6 auch an allen weiter entfernt gelegenen schutzbedürftigen Nutzungen keine schalltechnischen Probleme auftreten können.



6.2 Beschreibung des geplanten Anlagenstandortes

Für den Neubau des geplanten Einzelhandelsstandortes ist eine Nettoverkaufsfläche von ca. 5.200 m² in bis zu 12 neuen Gewerbeeinheiten geplant. Der Gutachter geht von Öffnungszeiten sowie Anlieferzeiten werktags von 6 Uhr bis 22 Uhr in den folgenden Berechnungen aus (Worst-Case).

Entsprechend der derzeitigen Planung sind die folgenden Gewerbeeinheiten geplant.

- „ME1.1“ Multisortiment
- „ME1.2“ Drogerie
- „ME1.3“ Textil
- „ME1.4“ Schuhe
- „ME1.5“ Biomarkt
- „ME1.6“ Blumen/Gastro
- „ME1.7“ Bistro
- „ME1.8“ Bistro
- „ME2.1“ Vollsortimenter
- „ME2.2“ Friseur
- „ME2.3“ Zeitschriften/Lotto
- „ME2.4“ Apotheke

Auf den nördlich und östlich angeordneten Parkplatzflächen sind bis zu 120 Pkw-Stellplätze (98 Stellplätze nördlich und 22 Stellplätze an der östlichen Plangebietsgrenze) geplant. Die Zufahrt auf das Anlagengelände erfolgt über die beiden nördlichen Zu- und Abfahrten auf die geplante öffentliche Straße. Von den insgesamt 120 Pkw-Stellplätzen werden 13 Stellplätze direkt an die öffentliche Straße angrenzen.

Die Zufahrt (Rangieren) der anliefernden Lkw, die den Vollsortimenter (ME2.1) beliefern, erfolgt über die nördliche Planstraße bis zur Nordseite der vollständig eingehausten Lkw-Ladezone. Die eingehauste Lkw-Anlieferzone des Vollsortimenters (ME2.1) mit einer Lkw-Laderampe ist im östlichen Bereich an der Ostfassade des Marktgebäudes vorgesehen. Nach den Aussagen des Auftraggebers wird diese vollständig eingehaust, so dass diese in den folgenden Berechnungen schalltechnisch vernachlässigt werden kann. Die Abfahrt erfolgt in Richtung Norden zurück auf die Planstraße. Die Warenanliefernden Lkw der Einheiten „ME1.1“ bis „ME1.8“ werden an der „Greifswalder Straße“ an der westlichen Anlagen- grenze entladen. Dazu werden zwei Lkw-Entladezonen entlang der „Greifswalder Straße“ errichtet.

Die haustechnischen Anlagen werden aufgrund noch nicht vorliegender Unterlagen als immissionswirksame Punktschallquellen in den Berechnungen berücksichtigt.



6.3 Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Ein Einzelhandelsstandort ist eine immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlage im Sinne der §§ 22 ff. BImSchG. Solche Anlagen sind nach dem § 22 (1) BImSchG /1/ so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Vermeidungsgebot), und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden (Mindestmaßgebot).

Das Planvorhaben fällt damit unter den Anwendungsbereich der TA Lärm /13/, die in ihrer jüngsten Fassung sowohl für die Beurteilung immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiger als auch nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen gilt. In dieser allgemeinen Verwaltungsvorschrift /13/ zum BImSchG /1/ sind für die verschiedenen Gebietsnutzungen Immissionsrichtwerte festgelegt. Die Art der Gebietsnutzung ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen bzw. ist entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für die im Punkt 6.1 genannte Schule IO 1, IO 2 und IO 3 setzt der Gutachter aufgrund der zukünftigen Nutzung innerhalb des Plangebietes JOV 754 die Gebietsnutzung als „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) an. Es gelten die folgenden Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 e) der TA Lärm:

55 dB(A) tags, 40 dB(A) nachts

Für das im Punkt 6.1 genannte Wohngebäude IO 6 außerhalb des Plangebietes wurde die Gebietsnutzung nach der tatsächlichen Nutzung sowie nach dem Flächennutzungsplan /33/ der Stadt Erfurt als „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) festgesetzt. Es gelten die folgenden Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 e) der TA Lärm:

55 dB(A) tags, 40 dB(A) nachts

Für das im Punkt 6.1 genannte Wohngebäude IO 4 innerhalb des Plangebietes wurde die Gebietsnutzung nach der tatsächlichen Nutzung sowie entsprechend der festgesetzten Nutzung (Sondergebiet) in der Teilfläche „SO_D“ im B-Plan JOV 752 der Stadt Erfurt als „Mischgebiet“ (MI) festgesetzt. Für das im Punkt 6.1 genannte Wohngebäude IO 5 außerhalb des Plangebietes wurde die Gebietsnutzung nach der tatsächlichen Nutzung sowie nach dem Flächennutzungsplan /33/ der Stadt Erfurt ebenfalls als „Mischgebiet“ (MI) festgesetzt. Es gelten die folgenden Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 c) der TA Lärm:

60 dB(A) tags, 45 dB(A) nachts



Die zitierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm /13/ beziehen sich auf einen Beurteilungspegel L_r (rating level), der für die Bewertung der auf die Nachbarschaft einwirkenden Geräusche nach einem in /13/ beschriebenen Verfahren aus den A-bewerteten Schalldruckpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet wird. Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zusätzlich ist ein Spitzenpegelkriterium einzuhalten, wonach einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) tags und um nicht mehr als 20 dB(A) nachts überschreiten dürfen.

Erhebliche Benachteiligungen oder erhebliche Belästigungen der Nachbarschaft durch die Geräusche einer Anlage können im Allgemeinen ausgeschlossen werden, wenn an den Immissionsnachweisorten (IO) die genannten Immissionsrichtwerte unterschritten werden und wenn das Spitzenpegelkriterium nicht verletzt wird.

Verkehrsgeräusche auf dem Grundstück des Planvorhabens sind nach Punkt 7.4 der TA Lärm /13/ der zu beurteilenden Anlage zuzuordnen und wie Anlagengeräusche zu ermitteln und zu beurteilen. Das gilt auch für die durch das Ein- und Ausfahren entstehenden Geräusche.

Geräusche des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf der öffentlichen Straße

Nach Punkt 7.4 der TA Lärm /13/ sind Verkehrsgeräusche des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Grundstück der Anlage nicht gemeinsam mit den Geräuschen der Anlage auf dem betrieblichen Grundstück zu ermitteln. Diese Geräusche sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist,
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /6/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Straßen sind nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 /27/ zu berechnen.



6.4 Berechnung der Geräuschemissionen

6.4.1 Pkw-Stellplätze

Im Zuge des Neubaus des Einzelhandelsstandortes sind im Freibereich insgesamt 120 Pkw-Stellplätze geplant. Von diesen werden insgesamt 13 Stellplätze direkt von der öffentlichen Straße erschlossen. Von den insgesamt 120 Stellplätzen werden die nördlichen 98 Stellplätze für die Kunden reserviert. Die östlichen 22 Stellplätze sind als Mitarbeiterstellplätze geplant.

Die Geräuschemissionen, die von den insgesamt 120 geplanten Pkw-Stellplätzen im Außenbereich nördlich und östlich vom geplanten Neubau des Einzelhandelsstandortes verursacht werden, können nach der 6. überarbeiteten Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /14/ aus dem Jahre 2007 prognostiziert werden.

Für die schalltechnischen Berechnungen der 98 Kundenstellplätze werden die Anhaltswerte nach dieser Studie /14/ herangezogen, da keine detaillierten Aussagen über die prognostischen Kundenzahlen vorliegen.

98 Kundenstellplätze

Tabelle 11: Berechnung der Anzahl der Pkw-Bewegungen pro Stunde auf den Kundenstellplätzen

	großer Verbrauchermarkt (Netto-Verkaufsfläche über 5.000 m ²)
	Tag
Stellplatz / Bett / Netto-Gastraum-/Verkaufsfläche in m ² ¹⁾	5730
Anhaltswert für die Bewegungshäufigkeit (N) ²⁾	0,07
Anzahl Pkw-Bewegungen (B x N)	401
Korrekturfaktor k_{Kunden} ³⁾	0,7
Summe Anzahl Pkw-Bewegungen (B x N) x k_{Kunden}	281
Schalleistungspegel L_{W0} in dB(A)	63
Parkplatzart nach Tab. 34 Parkplatzlärmstudie	Standard-Einkaufswagen (Asphalt)
Zuschlag Parkplatzart K_{PA}	3
Zuschlag Impulshaltigkeit K_I	4
Gesamt-/Teilfläche Parkplatz im m ²	1266
Schalleistungspegel L_{WA} in dB (A)	94,5
Q01-1 Flächenbezogener Schalleistungspegel L_{WA}" in dB (A)	63,5

¹⁾ Einkaufsmärkte und Shops „ME 1.1 bis ME 2.4“

²⁾ Bewegungshäufigkeit für große Verbrauchermärkte gemäß /14/

³⁾ Wegen der unmittelbaren Nähe der zahlreichen Wohnbebauung an der „Greifswalder Straße“ ist davon auszugehen, dass nur ca. 70% der Kunden per Pkw anfahren.



Gemäß Tabelle 11, ist an den lauten Tagen des Jahres mit 281 Pkw-Bewegungen pro Stunde auf der gesamten Parkplatzfläche zu rechnen.

Der für L_{WA} berechnete Wert wurde den jeweiligen Kundenstellplatzflächen im digitalen akustischen Berechnungsmodell als Flächenschallquelle in $h = 0,5$ m Höhe über Gelände zugeordnet.

22 Mitarbeiterstellplätze

Für die 22 Mitarbeiterstellplätze im östlichen Anlagengelände wird von zwei vollen Wechseln (4 Pkw-Bewegungen je Stellplatz) der Pkw-Stellplätze im Tageszeitraum ausgegangen. Für die ungünstigste Nachtstunde wird von einer Bewegung je Stellplatz in den folgenden Berechnungen ausgegangen.

Es wird der im Punkt 8.2.2 der Studie /14/ genannte Sonderfall (das so genannte „getrennte Verfahren“) für die Berechnungen angewendet. Der Schalleistungspegel für die Stellplätze wird mit den für den „Sonderfall“ im Punkt 8.2.2 der Studie genannten Hinweisen in Anlehnung an Gleichung (11b) in Punkt 8.2.2.1 der Studie berechnet.

Mit der genannten Berechnungsformel ergeben sich als Schalleistungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum für die Parkfläche mit einer Größe von $A = 322 \text{ m}^2$ für die 22 Mitarbeiterstellplätze:

Tageszeitraum

$$L_{WA,Tag} = [63 + 0 + 4 + 10 * \lg (88 / 16)] \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA,Tag} = 74,4 \text{ dB(A)}$$

Nachtzeitraum

$$L_{WA,Nacht} = [63 + 0 + 4 + 10 * \lg (22)] \text{ dB(A)}$$

$$L_{WA,Nacht} = 80,4 \text{ dB(A)}$$

Die Mitarbeiterstellplätze wurden im digitalen akustischen Berechnungsmodell als Flächenschallquelle in $h = 0,5$ m Höhe über Gelände berücksichtigt. Die flächenbezogenen Schalleistungspegel in dB(A)/m^2 für die $A = 322 \text{ m}^2$ große Fläche der Mitarbeiterstellplätze wurden nach der folgenden Beziehung ermittelt:

$$L_{WA,Tag/Nacht}'' = [L_{WA} - 10 \times \lg (322 \text{ m}^2 / 1 \text{ m}^2)] \text{ dB(A)/m}^2$$

$$\mathbf{Q01-2} \quad L_{WA,Tag}'' = \mathbf{49,3 \text{ dB(A)/m}^2} \quad L_{WA,Nacht}'' = \mathbf{55,3 \text{ dB(A)/m}^2}$$



6.4.2 Zufahrt von der öffentlichen Straße zu den Pkw-Stellplätzen

In den vorangegangenen Berechnungen des Schalleistungspegels sind nur die Pegelanteile aus dem eigentlichen Parkvorgang (An- und Abfahrt, Motorstarten, Türeenschlagen usw.) enthalten. Die Fahrtgeräusche der Pkw zwischen der neu geplanten öffentlichen Zufahrtstraße und den Stellflächen (d.h., die auf dem Grundstück des Einzelhandelsstandortes einschl. Ein- und Ausfahrt) verursachten Geräusche sind entsprechend Punkt 8.2.2.2 der Parkplatzlärmstudie /14/ nach den RLS-90 /27/ zu ermitteln.

98 Kundenstellplätze

Die im Punkt 6.4.1 genannte Anzahl von Pkw-Bewegungen auf den Kundenstellplätzen ist mit der maßgebenden Anzahl von Pkw-Fahrten auf den Zufahrten von den öffentlichen Straßen identisch.

Tageszeit: 281 Pkw-Bewegungen auf der Gesamt-Parkplatzfläche je Stunde

Als Ausgangsdaten für die Berechnungen nach RLS-90 /16/ werden angesetzt:

- M_{Tag} = 281 Fahrzeugbewegungen je Stunde
- p_{Tag} = 0 %
- Geschwindigkeit der Pkw : 30 km/h
- Korrekturwert für die Straßenoberfläche : 0 dB(A)
- Korrekturwert für Steigungen/Gefälle : 0 dB(A) (Steigung \leq 5 %)

Nach Punkt 8.2.2.2 der Studie /14/ ist für nicht asphaltierte Fahrgassen ein Zuschlag K_{StrO}^* in Höhe von 1 bis 5 dB(A) für die lautere Straßenoberfläche zu berücksichtigen (vgl. D_{StrO} nach Tabelle 4 der RLS-90 /27/). Im vorliegenden Fall sind die Fahrgassen jedoch in Asphalt oder in „Betonsteinpflaster ohne Fase“ vorgesehen, das nach den Angaben in „Beton 1/92“ in der Geräuscentwicklung den Asphaltdeckschichten vergleichbar ist. Insofern wird kein Korrekturwert für die Straßenoberfläche berücksichtigt ($K_{\text{StrO}}^* = 0$ dB(A)).

Mit der Gleichung (6) der RLS-90 /16/ errechnet sich der Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Zufahrten über die einzelnen Teilstrecken von der öffentlichen Straße bis zu den Pkw-Stellplätzen.

$$L_{m,E} = 53,0 \text{ dB(A)}$$

Die Fahrtstrecken werden im digitalen Modell als Linienschallquellen berücksichtigt. Die bewerteten Emissionspegel $L_{m,E}'$ für die verschiedenen Teilstrecken wurden nach der folgenden Beziehung ermittelt

$$L_{m,E}' = L_{m,E} + 10 \cdot \lg (n / 98)$$

n - Anzahl der Stellplätze, die über die betreffende Fahrtstrecke erreichbar sind, bezogen auf die Gesamtanzahl der 98 Kundenstellplätze innerhalb des Anlagengeländes



Die längenbezogenen Schalleistungspegel $L_{W,1h}$ ergeben sich gemäß Punkt 8.3.1 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /14/ und sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 12: Längenbezogene Schalleistungspegel für die Zufahrt über die einzelnen Teilstrecken von der öffentlichen Straße zu den Pkw-Kundenstellplätzen

Teilstrecke	Quelle Nr. ¹⁾	n ²⁾	$L_{m,E}$ dB(A)	$L_{W,1h}$ dB(A)
1	Q02-1	85	52,4	71,4
2	Q02-2	13	44,2	63,2
3	Q02-3	11	43,5	62,5
4	Q02-4	9	42,6	61,6

¹⁾ vergleiche dazu Anlage 4/3 und 4/4

²⁾ Es wurden nur die Fahrstrecken auf dem Anlagengelände berücksichtigt. Fahrstrecken außerhalb des Anlagengeländes befinden sich auf der öffentlichen Straße und sind daher nicht nach der TA Lärm zu beurteilen.

22 Mitarbeiterstellplätze

Die im Punkt 6.4.1 genannte Anzahl von Pkw-Bewegungen auf den Mitarbeiterstellplätzen ist mit der maßgebenden Anzahl von Pkw-Fahrten auf den Zufahrten von den öffentlichen Straßen identisch.

Tageszeit: 5,5 Pkw-Bewegungen auf der Gesamt-Parkplatzfläche der Mitarbeiter je Stunde

Nachtzeit: 22 Pkw-Bewegungen auf der Gesamt-Parkplatzfläche der Mitarbeiter je Stunde

Als Ausgangsdaten für die Berechnungen nach RLS-90 /27/ werden angesetzt:

- M_{Tag} = 5,5 Fahrzeugbewegungen je Stunde
- M_{Nacht} = 22 Fahrzeugbewegungen je Stunde
- $p_{\text{Tag/Nacht}}$ = 0 %
- Geschwindigkeit der Pkw : 30 km/h
- Korrekturwert für die Straßenoberfläche : 0 dB(A)
- Korrekturwert für Steigungen/Gefälle : 0 dB(A) (Steigung ≤ 5 %)

Nach Punkt 8.2.2.2 der Studie /14/ ist für nicht asphaltierte Fahrgassen ein Zuschlag K_{StrO^*} in Höhe von 1 bis 5 dB(A) für die lautere Straßenoberfläche zu berücksichtigen (vgl. D_{StrO} nach Tabelle 4 der RLS-90 /27/). Im vorliegenden Fall sind die Fahrgassen jedoch in Asphalt oder in „Betonsteinpflaster ohne Fase“ vorgesehen, das nach den Angaben in „Beton 1/92“ in der Geräuschentwicklung den Asphaltdeckschichten vergleichbar ist. Insofern wird kein Korrekturwert für die Straßenoberfläche berücksichtigt ($K_{\text{StrO}^*} = 0$ dB(A)).



Mit der Gleichung (6) der RLS-90 /27/ errechnet sich der Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Zufahrten über die einzelnen Teilstrecken von der öffentlichen Straße bis zu den Pkw-Stellplätzen.

$$L_{m,E,Tag} = 35,9 \text{ dB(A)} \quad L_{m,E,Nacht} = 41,9 \text{ dB(A)}$$

Es ergeben sich die folgenden längenbezogenen Schalleistungspegel für die Zufahrt:

$$\mathbf{Q02-5} \quad L_{W',1h,Tag} = \mathbf{54,9 \text{ dB(A)}} \quad L_{W',1h,Nacht} = \mathbf{60,9 \text{ dB(A)}}$$

Die Fahrtstrecke wird im digitalen Modell als Linienschallquelle berücksichtigt.

6.5 Fahrverkehr bei Warenanlieferungen

6.5.1 Lkw-Anlieferungen an die eingehauste Laderampe des geplanten Vollsortimenters sowie der übrigen Ladeneinheiten

Die Fahrtstrecke der anliefernden Lkw für den geplanten Vollsortimenter verläuft über die östliche der beiden Zufahrten von der nördlichen Planstraße zum Anlagengelände bis zur eingehausten Lkw-Laderampe im südöstlichen Bereich an der Ostfassade des Marktgebäudes. Dafür befahren die Lkw das Anlagengelände rückwärts (Rangieren) bis zu der eingehausten Lkw Ladezone. Die Ausfahrt erfolgt in Richtung Norden zurück bis zur öffentlichen Planstraße. Die anliefernden Lkw für die übrigen Geschäfte entladen ihre Waren in den beiden Ladezonen entlang der Greifswalder Straße. Vom Auftraggeber wurden die projektbezogenen Anzahlen von täglichen Lkw-Anlieferungen mitgeteilt, so dass für die beiden Ladezonen entlang der „Greifswalder Straße“ bis zu 5 Lkw und für den Vollsortimenter im östlichen Anlagengelände bis zu 6 Lkw in den folgenden Berechnungen berücksichtigt werden, vgl. die folgende Tabelle. Vorabrechnungen haben ergeben, dass zur Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) keine Warenanlieferungen möglich sind, vgl. Bedingung (5) im Punkt 9.

Anmerkung:

Die beiden Lkw-Ladezonen an der „Greifswalder Straße“ befinden sich direkt am öffentlichen Verkehrsraum, so dass keine Fahrtstrecken für die anliefernden Lkw zu berücksichtigen sind. Lediglich die Entladevorgänge sowie die Rangier- und Leerlaufgeräusche werden in den folgenden Berechnungen berücksichtigt.



Tabelle 13: Zeiträume und Anzahl von Lkw-Fahrten

Zeitraum	Anzahl	Einsatz für
Lkw-Ladezonen an der „Greifswalder Straße“¹⁾		
6 bis 22 Uhr	5 schwere Lkw	Anlieferung übrige Geschäfte an der „Greifswalder Straße“
Lkw-Ladezone Vollsortimenter		
6 bis 22 Uhr	6 schwere Lkw ²⁾	Anlieferung Vollsortimenter

¹⁾ Es werden keine Fahrstrecken berücksichtigt, da sich diese auf der öffentlichen Straße befinden

²⁾ Es finden keine Rangier- und Leerlaufgeräusche statt, da eine direkte Durchfahrt mit einer vollständig eingehausten Lkw-Ladezone geplant ist.

Die Emissionen durch die Abfahrten der Lkw werden nach dem Untersuchungsbericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie /30/ berechnet, wobei der Fahrweg als Linienschallquelle definiert wird. Die Zufahrt erfolgt als Rangiertätigkeiten und wird im Folgenden Punkt 6.5.2 berücksichtigt.

Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ ergibt sich in Anlehnung an die Formel im Punkt 8.1.1 nach /30/. Der bewertete längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA,b',Tag}$ ergibt sich zu:

Q03-1 Lkw-Fahrten Vollsortimenter

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t: $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ nach /18/

Anzahl Fahrzeuge tags: 6 schwere Lkw

Einwirkzeit: 1 h pro Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr

Linienschallquelle: 1 m über Fahrweg

bewerteter längenbezogener

Schalleistungspegel: $L_{WA,b,Tag} = 58,7 \text{ dB(A)/m}$

Die Lkw-Fahrstrecke wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell als Linienschallquelle berücksichtigt.

6.5.2 Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw (Vollsortimenter)

Der bewertete längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ der Rangier- und Leerlaufgeräusche der 6 anliefernden Lkw vor der Lkw-Ladezonen des Vollsortimenters ergibt sich zu:



Q03-2 Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw (Vollsortimenter)

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t: $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ nach /18/ für Rangieren

$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$ nach /18/ für Leerlauf

Anzahl Fahrzeuge: 6 Lkw

Einwirkzeit Tag: 2 Minuten je Lkw für Rangieren
0,5 Minuten je Lkw für Leerlauf
zwischen 06:00 und 22:00 Uhr

Linien-schallquelle: $s = 32 \text{ m}$, 1 m über Gelände

bewerteter längenbezogener

Schallleistungspegel: $L_{WA,b,Tag} = 63,2 \text{ dB(A)/m}$

Der bewertete längenbezogene Schallleistungspegel wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell auf eine 32 m lange Strecke am Standort der Lkw-Ladezone des Vollsortimenters verteilt, wo die Emissionen der Fahrzeuge auftreten.

6.5.3 Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw (Greifswalder Straße)

Der bewertete längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ der Rangier- und Leerlaufgeräusche der 5 anliefernden Lkw in den beiden Lkw-Ladezonen an der „Greifswalder Straße“ ergibt sich zu:

Q04 Rangier- und Leerlaufvorgänge der anliefernden Lkw an der „Greifswalder Straße“

Berechnungsgrundlage Lkw >7,5 t: $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ nach /18/ für Rangieren

$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$ nach /18/ für Leerlauf

Anzahl Fahrzeuge: 5 Lkw

Einwirkzeit Tag: 2 Minuten je Lkw für Rangieren
0,5 Minuten je Lkw für Leerlauf
zwischen 06:00 und 22:00 Uhr

Linien-schallquelle: $s = 20 \text{ m}$, 1 m über Gelände

bewerteter längenbezogener

Schallleistungspegel: $L_{WA,b,Tag} = 64,5 \text{ dB(A)/m}$

Der bewertete längenbezogene Schallleistungspegel wird im digitalen akustischen Berechnungsmodell auf eine 20 m lange Strecke am Standort der Lkw-Ladezonen entlang der „Greifswalder Straße“ verteilt, wo die Emissionen der Fahrzeuge auftreten.

6.5.4 Anlieferungen mit Kleintransportern

Die Anlieferungen mit Kleintransportern werden in der vorliegenden Untersuchung nicht mit berücksichtigt.

Wegen der nahezu gleichen Schallleistungspegel von Kleintransportern im Vergleich zu den Pkw (um ca. 15 dB(A) und dem Wegfall maßgeblicher Rangier- und Leerlaufphasen können die Emissionen der Kleintransporter gegenüber denen der 11 Lkw und der vielen Kunden-Pkw schalltechnisch vernachlässigt werden.



6.5.5 Warenentladungen

Die Entladungen der für den Vollsortimenter per Lkw angelieferten Waren erfolgen nach den Aussagen des Auftraggebers innerhalb einer vollständig eingehausten Lkw-Laderampe, vgl. Bedingung (6) im Punkt 9. Da über die Außenbauteile dieser Laderampe somit keine Geräusche nach außen emittiert werden, wird diese in der vorliegenden Untersuchung nicht mit betrachtet. Lediglich die Warenentladungen die in den Lkw-Ladezonen entlang der „Greifswalder Straße“ stattfinden, müssen mit berücksichtigt werden, da diese im Freien stattfinden. Es wird von 5 Anlieferungen mit Lkw im Zeitraum von 6 bis 22 Uhr ausgegangen.

Der bewertete Schalleistungspegel $L_{WA,b,Tag}$ für die Be- oder Entladevorgänge der 5 Lkw mit Hilfseinrichtungen ergibt sich zu:

Q05 Entladungen im Freibereich

Berechnungsgrundlage:	$L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$ nach /20/ bei Be- oder Entladevorgängen mit Hilfseinrichtungen
Anzahl Fahrzeuge:	5 Lkw
Einwirkzeit:	45 Minuten pro Tag und Lkw zwischen 06:00 und 22:00 Uhr
Zuschlag für Impulshaltigkeit: bewerteter	$K_1 = 0 \text{ dB(A)}$
Schalleistungspegel:	$L_{WA,b,Tag} = 89,7 \text{ dB(A)}$
Flächenschallquelle: bewerteter flächenbezogener Schalleistungspegel:	$A = 40 \text{ /m}^2$ $L_{WA,b,Tag}'' = 73,7 \text{ dB(A) /m}^2$

Dieser bewertete Gesamt-Schalleistungspegel wird im digitalen Modell einer insgesamt $A = 40 \text{ m}^2$ großen Flächenschallquelle am Standort der beiden Lkw-Ladezonen entlang der „Greifswalder Straße“ zugeordnet, wo sich die Zugänge zu den Warenlagern befinden.

6.6 Haustechnische Anlagen

Der Standort der haustechnischen Anlagen sowie die dazugehörigen Zu- und Abluftöffnungen sind dem Gutachter nach bisherigem Planungsstand noch nicht bekannt.

Für diese Geräuschquellen werden zwei immissionswirksame Punktschallquellen auf den Dächern des geplanten Gebäudes mit dem folgenden Schalleistungspegel im Tages- und Nachtzeitraum von

Q06 $L_{WA,Tag/Nacht} = 85,0 \text{ dB(A)}$

und in einer Höhe von $h = 2 \text{ m}$ über Dach in den folgenden Berechnungen berücksichtigt.



6.7 Schallabstrahlung der Gebäude des geplanten Einzelhandelsstandortes

Die Außenbauteile für die geplanten Gewerbeeinheiten einschl. Lkw-Ladezone (im südöstlichen Bereich des geplanten Vollsortimenters) werden massiv errichtet:

Nach den Erfahrungen des Gutachters sind folgende Werte für das bewertete Schalldämm-Maß der Außenbauteile anzusetzen:

- Außenwand: $R'_w \geq 50$ dB
- Dach: $R'_w \geq 40$ dB

Mit solchen Schalldämm-Maßen kann die Schallabstrahlung aller Gebäude (einschl. Lkw-Anlieferzone) gegenüber den maßgeblichen Außengeräuschquellen (vgl. Punkte 6.1 bis 6.6) vernachlässigt werden.

6.8 Anlagenbezogener Fahrverkehr auf der angrenzenden bestehenden öffentlichen Straße

Die Geräusche des anlagenbezogenen Fahrverkehrs auf den angrenzenden öffentlichen Straßen sind Verkehrsgeräusche auf **öffentlichen Straßen und Plätzen**, d.h., außerhalb des Grundstückes des Planvorhabens. Diese Geräusche sind entsprechend Punkt 7.4 der TA Lärm /13/ nach der 16. BImSchV /6/ und damit nicht wie Anlagengeräusche zu ermitteln und zu beurteilen. Sie sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, wenn sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen, keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und wenn die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /6/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Verkehrsbelegungen der „Greifswalder Straße“ und der weiteren umliegenden Straßen sind nach den Berechnungen nach /16/ derzeit so hoch ($DTV_{\text{Tag}} = 9.158$ Fzg.), dass das Kriterium nach einer 3 dB-Zunahme der Beurteilungspegel „Straßenverkehrsgeräusche“ durch das Verkehrsaufkommen des geplanten Gewerbestandortes ($281 \text{ Fzg/h} * 16 \text{ h} = 4.496 \text{ Fzg./d}$) nicht erfüllt sein kann.

Insofern müssen im vorliegenden Gutachten keine weiteren Betrachtungen hinsichtlich der durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf den öffentlichen Straßen verursachten Geräuschimmissionen erfolgen.



6.9 Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel)

6.9.1 Allgemeines

Für die Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsnachweisorten wurde das EDV-Programm „LIMA“ des Ingenieurbüros Stapelfeldt, Dortmund verwendet.

Dabei wurden die Geländetopografie für die Planfläche an der „Greifswalder Straße“ und ihre Umgebung sowie die gesamte Bebauung in der Nachbarschaft des geplanten Einzelhandelsstandortes mit den relevanten Immissionsorten (an Fassaden von schutzbedürftiger Bebauung) eingegeben. Die in den Punkten 6.4 bis 6.6 berechneten „bewerteten“ Schalleistungspegel bzw. Emissionspegel wurden den einzelnen Quellen im Berechnungsmodell zugeordnet.

Der Rechner bereitet während des Programmlaufs ein dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebietes auf, mit dem die Berechnungen der Beurteilungspegel in einem Geländeaster (z.B. 5 m) durchgeführt werden können. Daraus lassen sich Schallimmissionskarten aufbereiten, die einen Gesamtüberblick über die Schallausbreitung des geplanten Einzelhandelsstandortes bis in die Nachbarschaft bieten (siehe Anlagen 4/3 und 4/4).

Bei der Darstellung der Ergebnisse in Form von farbigen Schallimmissionskarten ist zu beachten, dass die Beurteilungspegel an fiktiven Immissionsorten in der Nähe eines Gebäudes auch reflektierte Anteile durch diese Gebäude enthalten, so dass die Pegelerhöhung bis zu 3 dB(A) betragen kann. Liegt der Immissionsort an einer Gebäudefassade, wird dieser der Reflexionsfläche lage- und winkelmäßig exakt zugeordnet; der Einfallsbereich des Schalls ist durch die Gebäudestellung begrenzt. Es werden nur Reflexionen durch andere Reflexionsflächen wirksam.

Weiterhin ist bei der Darstellung der Ergebnisse in den farbigen Schallimmissionskarten zu beachten, dass diese nicht die anteiligen Zuschläge gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm /13/ für die Geräuscheinwirkung auch in den Tageszeiten mit erhöhter Immissionsempfindlichkeit enthalten.

Außerdem können für die relevanten Immissionsorte fassaden- und stockwerksbezogene Beurteilungspegel berechnet werden (vgl. Tabelle 14, Punkt 6.10.1). Berücksichtigt wurde bei den Berechnungen auch einfache Schallreflexion bis 75 m Entfernung um Emissionsort und Immissionsort.

Zum Vergleich mit den im Punkt 6.3 genannten Immissionsrichtwerten sind die berechneten Einzelwerte nach der Tabelle 14 (siehe Punkt 6.10.1) heranzuziehen.

Mit der Schall-Ausbreitungsrechnung ergeben sich sofort die Beurteilungspegel, weil die Lästigkeitszuschläge (z.B. der Impulszuschlag K_I für die Geräusche von den Pkw-Stellplätzen) und die entsprechenden Zeitabschläge mit der Eingabe der in den Punkten 6.4 bis 6.6 berechneten „bewerteten“ Schalleistungspegel bereits berücksichtigt wurden.



Aufgrund der vergleichsweise geringen Entfernung der Immissionsorte wird keine meteorologische Korrektur C_{met} nach Nummer A.1.4 der TA Lärm /13/ eingerechnet, weil die Bedingung in Gleichung (21) der DIN ISO 9613 Teil 2 /10/ für die Vergabe der Korrektur C_{met} nicht erfüllt ist:

$$C_{met} = 0 \text{ dB(A)}$$

6.9.2 Qualität der Ergebnisse

Eine Schallimmissionsprognose nach TA Lärm /13/ erfordert zur sachgerechten Entscheidung eine Angabe zur Qualität der Ergebnisse. Die Prognoseunsicherheit ist maßgeblich bestimmt durch die Genauigkeit der Eingangsdaten und des Berechnungsmodells. In der vorliegenden Untersuchung wurde folgendes berücksichtigt, um eine schalltechnisch möglichst ungünstige Situation zu beschreiben.

- In den Berechnungen nach Tabelle 14 im Pkt. 6.10.1 wurden konservative Emissionsansätze angesetzt. So wurde in den Berechnungen der maximal mögliche anlagenbezogene Fahrverkehr pro Tag angesetzt und damit die Ergebnisse für den „lautesten Tag“ ermittelt.
- Darüber hinaus wurde für alle Vorgänge auf den Freiflächen angenommen, dass diese auch innerhalb der Ruhezeiten stattfinden. Diese Vorgehensweise liegt damit für Nachweisorte innerhalb „Allgemeiner bzw. reiner Wohngebiete“ auf der sicheren Seite.

Die ausgewiesenen Beurteilungspegel an den Immissionsorten liegen somit auf der „sicheren Seite“ und können als Obergrenzen der tatsächlich auftretenden Geräuschimmissionen angesehen werden.



6.10 Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen

6.10.1 Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“

Die folgende Tabelle 14 zeigt die Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ der anlagenbezogenen Geräusche des neu geplanten Einzelhandelsstandortes am Standort des Bebauungsplanes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ in Erfurt für die Nachbarschaft. Einen Überblick über die Schallausbreitung geben die Schallimmissionspläne (siehe Anlagen 4/3 und 4/4).

Tabelle 14: Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ der anlagenbezogenen Geräusche

IO Nr.	Straße	Nr.	Fass.	Etage	Beurteilungspegel in dB(A) ¹⁾		Immissionsrichtwerte in dB(A)		Über (+) - Unter (-) - schreitung in dB ²⁾	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Schule West		S	1.OG	55,4	41,1	60 ³⁾	45 ³⁾	- 5	- 4
2	Schule Mitte		S	1.OG	55,6	38,7			- 4	- 6
3	Schule Ost		S	2.OG	53,4	43,2			- 7	- 2
4	Leipziger Straße	67	NW	2.OG	47,3	41,7	60	45	- 13	- 3
5	Leipziger Straße	56	NW	2.OG	43,0	41,6			- 17	- 3
6	Greifswalder Straße	3	NO	2.OG	53,8 ⁴⁾	37,5	55	40	- 1	- 2

1) Es ist der höchste Wert der für die verschiedenen Stockwerke berechneten Pegel angegeben.

2) Gemäß /13/ ist für die Ermittlung des ganzzahligen Wertes für den Beurteilungspegel die Rundungsregel nach DIN 1333 /12/ anzuwenden.

3) Diese IRW sind als Obergrenze anzusehen, vgl. auch Anmerkung im Pkt. 4.2.

4) Der Beurteilungspegel enthält einen Ruhezeitenzuschlag von $K_R = 1,9$ dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gemäß Abschnitt 6.5 der TA Lärm /13/ an Werktagen zwischen 6 und 7 Uhr und 20 und 22 Uhr.

Es ist zu erkennen, dass die zutreffenden Immissionsrichtwerte an den benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen IO 1 bis IO 6 im **Tageszeitraum** um bis zu 1dB unterschritten werden.

Im Nachtzeitraum werden die zutreffenden Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO 1 bis IO 6 um mindestens 2 dB unterschritten.

Aussagen zur Geräusch-Vorbelastung sowie zur Gesamt-Geräuschbelastung der Immissionsorte werden im Punkt 6.10.2 getroffen.

Die **anteiligen Beurteilungspegel**, die von den verschiedenen Teilschallquellen im Tages- bzw. Nachtzeitraum an den maßgeblichsten Immissionsorten **IO 1 bis IO 6** verursacht werden, sind in der **Anlage 6** dargestellt.



6.10.2 Aussagen zur Geräusch-Vorbelastung der Immissionsorte

Nach Nummer 4.2.(a) der TA Lärm ist bei immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm mit der Schallimmissionsprognose nachzuweisen. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, „... wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant ... zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte ... beitragen wird ...“.

Für die Immissionsorte IO 1 bis IO 6 im direkten Umfeld des geplanten Einzelhandelsstandortes besteht eine geringe Geräusch-Vorbelastung durch die bestehenden gewerblichen Anlagen östlich des Bahndammes der Deutschen Bahn die ebenfalls den Anforderungen der TA Lärm unterliegen.

Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die durch diese gewerblichen Anlagen resultierenden Beurteilungspegel „Geräusch-Vorbelastung“ so gering sind, dass die Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ des neu geplanten Einzelhandelsstandortes nicht weiter erhöht werden. Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte gemäß Nummer 6.1. e) der TA Lärm an dem maßgeblichen Immissionsort IO 6 „Greifswalder Straße 3“ kann aufgrund der Entfernung und der geplanten Bebauung (Abschirmung durch das geplante Gebäude) ausgeschlossen werden.

An den Immissionsorten IO 4 und IO 5 beträgt die Unterschreitung der Immissionsrichtwerte mindestens 4 dB. Hier kann von vornherein ausgeschlossen werden, dass es zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte, verursacht durch die „Geräusch-Zusatzbelastung“ des Planvorhabens und der geringen Geräuschvorbelastung aus bereits bestehenden gewerblichen Anlagen, kommt.

An den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 des geplanten Schulstandortes nördlich des geplanten Einzelhandelsstandortes wird der Immissionsrichtwert Tag der TA Lärm um mindestens 2 dB unterschritten.



6.10.3 Spitzenpegel

Es erfolgen Abschätzungen zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm /13/ auf der Grundlage der „Bayerischen Parkplatzlärmstudie“ /26/ und der Gleichung (3) der DIN ISO 9613-2 /10/.

Aus den Angaben der Tabelle 37 im Punkt 11.1 der „Bayerischen Parkplatzlärmstudie“ /26/ lässt sich abschätzen, dass die folgenden Mindestabstände zwischen den Wohngebäuden und dem jeweils nächstgelegenen Pkw-Stellplatz in der **Tageszeit** einzuhalten sind:

$s_{\min} = 2 \text{ m}$ für die Gebietskategorie "Allgemeines Wohngebiet"

$s_{\min} = 1 \text{ m}$ für die Gebietskategorie "Mischgebiet"

Nach den Angaben im Punkt 6.1 werden diese Forderungen mit $s \geq 11 \text{ m}$ im vorliegenden Fall für alle benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen erfüllt.

Die Lkw passieren bei ihrer Ausfahrt vom Grundstück des geplanten Einzelhandelsstandortes den nächstgelegenen Immissionsort IO 2 „Schule Mitte“ in ca. 15 m Abstand. Nach Tabelle 35 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /26/ ist bei der „**beschleunigten Abfahrt von Lkw**“ mit mittleren Spitzenpegeln von 79 dB(A) zu rechnen, die in 7,5 m Abstand aus Messungen ermittelt wurden (was einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 104,5 \text{ dB(A)}$ entspricht).

Die Umrechnung des genannten Messwertes in eine entsprechend größere Entfernung von ca. 15 m bis zum genannten IO 2 führt unter Anwendung der Gleichung (3) der DIN ISO 9613 /10/ zu folgendem Ergebnis:

$$L_{AF\max} = [L_{\max} - 20 * \lg (s / 7,5 \text{ m})] \text{ dB(A)}$$

$$L_{AF\max} = [79 - 20 * \lg (15 \text{ m} / 7,5 \text{ m})] \text{ dB(A)}$$

$$L_{AF\max} \approx 73 \text{ dB(A)},$$

ein Wert, der den für diese Nutzung geltenden höchstzulässigen Spitzenpegel von 85 dB(A) für die Tageszeit um ca. 12 dB unterschreitet.

Den zu den beiden Lkw-Ladezonen entlang der „Greifswalder Straße“ des neu geplanten Einzelhandelsstandortes am ungünstigsten gelegenen Immissionsort stellt der IO 6 „Greifswalder Straße 3“, in ca. 33 m Abstand dar. Für diesen IO wurde als maximale kurzzeitige Geräuschspitze ein Wert von

$$L_{AF\max} = 83 \text{ dB(A)}$$



berechnet, wenn nach den Angaben in Punkt 5.3 von /21/ für schalltechnische Prognosen von einem kurzzeitigen Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 122$ dB(A) bei den Warenentladungen ausgegangen wird. Die Unterschreitung des nach TA Lärm höchstzulässigen Spitzenpegels von 85 dB(A) beträgt insofern ca. 2 dB.

Zur Beurteilung des Anlagenbetriebes des neu geplanten Einzelhandelsstandortes zur **Nachtzeit** ist wegen der ausschließlich stationären Geräusche (Lüftungs-, Kälte- und Klimatechnik) das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm ohne Belang.

6.11 Bewertung der Ergebnisse und Vorschläge für Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz

Aus der Tabelle 14 (vgl. Punkt 6.10.1) ist ersichtlich, dass die zutreffenden Immissionsrichtwerte an den benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen IO 1 bis IO 6 im Tages- und Nachtzeitraum unterschritten werden.

Der zur Tageszeit in der Nachbarschaft höchstzulässige Spitzenpegel wird nach den Angaben im Punkt 6.10.3 um wenigstens 2 dB unterschritten. Zur Beurteilung des nächtlichen Anlagenbetriebes des geplanten Einzelhandelsstandortes am Standort des Bebauungsplanes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ in Erfurt ist wegen der ausschließlich stationären Geräusche (Lüftungs-, Kälte- und Klimatechnik) das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm ohne Belang.

Der Gutachter geht deshalb davon aus, dass vom Planvorhaben „Neubau Einzelhandelsstandort“ am Standort des Bebauungsplanes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ in Erfurt keine Gefährdungen, erhebliche Benachteiligungen oder erhebliche Belästigungen durch Geräusche in der Nachbarschaft verursacht werden, wenn die Einhaltung der im Punkt 9 des vorliegenden Gutachtens genannten Bedingungen sichergestellt wird.



7 Ermittlung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

7.1 Ermittlung der Lärmpegelbereiche „Straßenverkehrslärm“ gemäß DIN 4109 (2018)

Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ ergeben sich aus den ermittelten Beurteilungspegeln „Straßenverkehrsgeräusche“ für die **Tageszeit** zzgl. eines Wertes von + 3 dB, vgl. Nummer 4.4.5.2 der DIN 4109-2 (2018) /9/.

Beträgt die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die **Nachtzeit** aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nachtzeit und einem Zuschlag von 10 dB, vgl. Nummer 4.4.5.2 (Abs. 4) der DIN 4109-2 (2018) /9/.

Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle der Anlage 5 angegeben, ebenso wie die dazugehörigen Lärmpegelbereiche gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1 (2018) /8/.

7.2 Ermittlung der Lärmpegelbereiche „Schienenverkehrslärm“ gemäß DIN 4109 (2018)

Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ ergeben sich aus den ermittelten Beurteilungspegeln „Schienenverkehrsgeräusche“ für die **Tageszeit** zzgl. eines Wertes von + 3 dB, vgl. Nummer 4.4.5.3 der DIN 4109-2 (2018) /9/.

Beträgt die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die **Nachtzeit** aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nachtzeit und einem Zuschlag von 10 dB, vgl. Nummer 4.4.5.2 (Abs. 2) der DIN 4109-2 (2018) /9/.

Nach der DIN 4109-2 (2018) /9/ ist aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle der Anlage 5 angegeben, ebenso wie die dazugehörigen Lärmpegelbereiche gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1 (2018) /8/.

7.3 Ermittlung der Lärmpegelbereiche „Gewerbelärm“ gemäß DIN 4109 (2018)

Der „maßgebliche Außenlärmpegel“ ergibt sich im Regelfall nach dem gemäß TA Lärm für die jeweilige Gebietskategorie maximal zulässigem Immissionsrichtwert für die Tageszeit zzgl. eines Wertes von +3 dB, vgl. Nummer 4.4.5.6 der DIN 4109-2 (2018) /9/.



Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Die „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in der Tabelle in Anlage 5 angegeben.

7.4 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach Gleichung (44) der DIN 4109-2 (2018) /9/.

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die resultierenden maßgeblichen Lärmpegelbereiche, die im B-Plan JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ festgesetzt werden sollten, sind in der Tabelle der Anlage 5 tabellarisch dargestellt.



8 Schalltechnische Untersuchung zur Änderung der Verkehrsführung auf der Greifswalder Straße

Die Stadt Erfurt hat die Aufstellung des Bebauungsplanes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ in Erfurt beschlossen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes soll die städtebauliche Entwicklung der Flächen als Sonstige Sondergebiete (SO), mit der Zweckbestimmung Einkaufs- und Versorgungszentrum und Dienstleistung planungsrechtlich gesichert werden.

Neben der Errichtung der bauordnungsrechtlich geforderten Stellplätze für den ruhenden Verkehr innerhalb des Plangebietes für die Verbrauchermärkte müssen die verkehrsrechtlichen Voraussetzungen für die Zufahrt der Kunden und für die Andienung des Einkaufs- und Versorgungszentrums geschaffen werden.

Dazu ist es erforderlich, das Plangebiet möglichst in alle Richtungen an das öffentliche Straßennetz anzubinden. Das Erschließungskonzept /39/, siehe Anlage 7/1, zur Änderung der Verkehrsführung der „Greifswalder Straße“ sowie der Neubau der Erschließungsstraße in das Plangebiet JOV 752 sieht vor, den betreffenden Abschnitt der „Greifswalder Straße“ zwischen der südlich gelegenen „Leipziger Straße“ bis zur „Rostocker Straße“ wesentlich zu ändern und die Erschließungsstraße in Höhe der „Emdenner Straße“, inkl. Lichtsignalanlage, bis in das Plangebiet JOV 752 neu zu errichten. Von der neu geplanten Erschließungsstraße erfolgt später die Zufahrt der Kunden-Pkw und der Lkw zur Andienung der Verbrauchermärkte sowie die Zufahrt zu den Bebauungsplänen JOV 753 und JOV 754.

Für die künftige Verkehrsführung auf der Greifswalder- und der Erschließungsstraße gibt es nach der Verkehrsuntersuchung /16/ einen Planfall von Verkehrsverteilungen auf der Greifswalder- und der Erschließungsstraße.

Ziel des Bauvorhabens ist die Herstellung der Verkehrsanlage nach dem Stand der Technik. Mit dem regelgerechten Neu-/Ausbau der „Greifswalder Straße“ und Neubau der Erschließungsstraße sollen eine Anbindung der Verbrauchermärkte an das öffentliche Straßennetz und eine Verkehrsverbindung zwischen den in Aufstellung befindlichen Bebauungsplänen JOV753 / JOV754 und der „Greifswalder Straße“ geschaffen werden.

Die Baumaßnahme unterliegt den Bestimmungen des Immissionsschutzgesetzes – BImSchG /1/ in Verbindung mit der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV /6/. Die Berechnung der Emissionspegel der Straßen und der Beurteilungspegel in der Wohnnachbarschaft erfolgen nach den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Straßen - RLS-19 /28/.



Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche wurden mit den vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen die erforderlichen Nachweise erbracht.

8.1 Grundlagen

8.1.1 Rechtliche Grundlagen

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG /1/. Nach § 41 (1) des BImSchG ist „Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen ... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.“ Das gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, „... soweit die Kosten der Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.“

Die gemäß § 43 (1) Satz 1 BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV /6/, legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte (IGW) in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest (s. Tabelle 15).

Tabelle 15: Immissionsgrenzwerte bei einer Lärmvorsorge

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Bei der Festsetzung unbeplanter bebauter Gebiete werden die Kriterien der Baunutzungsverordnung - BauNVO /3/ - zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit herangezogen. Für Sondergebiete nach § 10 BauNVO und für Kleingartenanlagen gelten gemäß Nummer 10.2 (4) der VLärmSchR 97 /38/ die Immissionsgrenzwerte nach folgender Tabelle 16:



Tabelle 16: Immissionsgrenzwerte für Sondergebiete bei einer Lärmvorsorge

Sondergebiete, die der Erholung dienen	Immissionsgrenzwert In dB(A)	
	Tag	Nacht
Kleingartenanlagen (wie Kern-, Dorf-, Mischgebiete, aber nur am Tage)	64	-
Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete (wie Kern-, Dorf-, Mischgebiete)	64	54

Für Parkanlagen, Erholungswald, Grünflächen oder ähnliche Flächen kann nach der 16. BImSchV kein Lärmschutz gewährt werden. Hier fehlt das Merkmal der Nachbarschaft, d. h., die Zuordnung zu einem bestimmten Personenkreis mit regelmäßigem und nicht nur vorübergehendem Aufenthalt.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf angemessene Entschädigung. Dieser Anspruch besteht für die Eigentümer betroffener bestehender baulicher Anlagen sowie baulicher Anlagen, die bei Auslegung der Pläne im Plangenehmigungsverfahren bauaufsichtlich genehmigt waren. Eine Verordnung dazu ist mit der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) seit dem 04.02.1997 rechtsverbindlich. Die Entschädigung ist aber nicht Gegenstand der Plangenehmigung. Hier wird lediglich der Anspruch dem Grunde nach festgestellt, d. h. vorbehaltlich der Ergebnisse einer Prüfung der Nutzung der betroffenen Räume und der bauakustischen Eigenschaften der vorhandenen Außenbauteile.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für den Tag besteht auch ein Anspruch für die Entschädigung von Außenwohnbereichen, wie Balkone, Loggien und Terrassen sowie unbebauten Außenwohnbereichen.

Die Prüfung des Anspruches auf Entschädigung sowie deren Abwicklung geschieht nach der Plangenehmigung in einem gesonderten Verfahren.



8.1.2 Schalltechnische Grundlagen

Der von der Straße ausgehende Schall, die Schallemission, und der an einem bestimmten Ort ankommende Schall, die Schallimmission, werden gemäß § 3 der Verkehrslärmschutzverordnung /6/ grundsätzlich berechnet. Das ist darin begründet, dass damit

- zufällige Ereignisse ausgeschlossen werden und
- die Ermittlungen für eine prognostizierte, in der Regel höhere, Verkehrsbelastung erfolgen

können. Bei dem Neubau von Straßen würde eine Messung ohnehin ausscheiden. Die Methoden der Berechnung des Straßenlärms ergeben sich aus der Anlage 1 der Verkehrslärmschutzverordnung sowie aus den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ RLS-19, Ausgabe 2019 /28/.

Zur Berechnung der Schallemission einer mehrstreifigen Straße werden Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen fallen beide Fahrstreifen zusammen. Es wird ein leichter Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort (IO) hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern, zugrunde gelegt. Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel.

Der Beurteilungspegel wird nach Anlage 1 zu § 3 der 16. BImSchV für lange gerade Fahrstreifen berechnet, die auf ihrer gesamten Länge konstante Emissionen und unveränderte Ausbreitungsbedingungen aufweisen. Trifft eine dieser Voraussetzungen nicht zu, so werden die Fahrstreifen in einzelne Abschnitte unterteilt. Die Berechnung erfolgt dann nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19 /28/.

In die Berechnungen des Beurteilungspegels, die getrennt für den Tag (6 bis 22 Uhr) und für die Nacht (22 bis 6 Uhr) erfolgen, gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag M_T und für die Nacht M_N , ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV)
- der Lkw-Anteil für den Tag p_T (p_1 und p_2) und die Nacht p_N (p_1 und p_2)
- die Geschwindigkeiten für Pkw v_{Pkw} und Lkw v_{Lkw}
- die Steigung bzw. das Gefälle g der Straße
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche D_{Stro}
- die Anteile aus der Einfachreflexion der Schallquelle an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen)



Weiterhin werden Pegeländerungen

- zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
- zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
- durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen (Mehrfachreflexionen, z. B. zwischen beidseitig angeordneten Schallschutzwänden, und Abschirmungen)

in Ansatz gebracht. Lichtzeichengeregelte Kreuzungen werden softwareseitig berücksichtigt.

Die maßgebenden Verkehrsstärken M_T und M_N , d. h. die Aufteilung des DTV auf Tages- und Nachtstunden, sowie die Lkw-Anteile p_T (p_1 und p_2) und p_N (p_1 und p_2), das sind Anteile der Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 t an den maßgebenden Verkehrsstärken, werden bevorzugt projektbezogen ermittelt. Liegen keine projektbezogenen Untersuchungsergebnisse vor, so werden ersatzweise die Werte nach Tabelle 2 der RLS-19 /28/ verwendet.

Als Geschwindigkeit werden richtliniengemäß die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt, für Pkw jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h und für Lkw mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h.

Die Steigung bzw. das Gefälle g werden gemäß Formel (7a bis 7c) der RLS-19 durch einen Zuschlag berücksichtigt, der von der Längsneigung der Straße abhängt. Steigungen und Gefälle $< 5 \%$ bleiben dabei unberücksichtigt.

Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche wird den Tabellen 4a und 4b der RLS-19 entnommen.

8.2 Untersuchungsmethodik

8.2.1 Rechtliche Einordnung der Baumaßnahme

Für die geplante Verkehrsführung der „Greifswalder Straße“ von der „Leipziger Straße“ bis zur vorhandenen „Rostocker Straße“ ist zu prüfen, ob es sich um eine wesentliche Änderung nach § 1 (2) Abs. 2 der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV /6/ handelt. Der Neubau der Erschließungsstraße entspricht einem Neubau gemäß § 1 (1) der 16. BImSchV.



Damit kommen für die Wohnnachbarschaft im Bereich der gesamten Baumaßnahme die gebietsbezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV zur Anwendung.

Der Anspruch der Wohnnachbarschaft auf Lärmvorsorge ist auf der Grundlage des § 1 (1) der 16. BImSchV /6/ für jeden einzelnen Immissionsort entsprechend nachzuweisen oder auszuschließen.

8.2.2 Untersuchungsgebiet, Schutzbedürftigkeit der Bebauung

Das B-Plangebiet JOV 752 mit dem Verlauf der „Greifswalder Straße“ sowie der geplanten Erschließungsstraße liegt auf einem mittleren Geländeneiveau von etwa 190 m über HN. Von der „Greifswalder Straße“ in Richtung der bestehenden angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen besteht weitestgehend freie Schallausbreitung.

Schutzbedürftige Nutzungen innerhalb des Lärmschutzbereiches sind westlich der „Greifswalder Straße“ vorhanden. Die übrige Bebauung befindet sich innerhalb des B-Plangebietes. Dort sind zwar auch schutzbedürftige Nutzungen geplant, jedoch wird der Lärmkonflikt in den B-Planverfahren gelöst.

Die Anlagen und Gebiete in der Nachbarschaft der „Greifswalder Straße“ wurden nach den Festsetzungen im Flächennutzungsplan der Stadt Erfurt sowie nach der Ortsbegehung des Gutachters auf der Grundlage des § 2 (2) der 16. BImSchV /6/ entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit beurteilt.

Folgende Gebietseinstufungen wurden vorgenommen:

Greifswalder Straße 1 bis 21
Leipziger Straße 61
Schlachthofstraße 59

Wohngebiet mit den IGW 59/49 dB(A) tags/nachts

Blumenschmidtstraße 1 und 4
Leipziger Straße 48

Mischgebiet mit den IGW 64/54 dB(A) tags/nachts

8.2.3 Berechnungssoftware und -modell

Die schalltechnischen Berechnungen wurden mit der Software LIMA“ des Ingenieurbüros Stapelfeldt aus Dortmund durchgeführt. Die Software erfüllt die Anforderungen der Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen.



Grundlage für die Berechnung der Beurteilungspegel sind die ermittelten prognostischen Emissionspegel der „Greifswalder Straße“ sowie der Erschließungsstraße im Untersuchungsgebiet und das digitale Geländemodell mit Berücksichtigung der Trasse, der Höhenlinien, Beugungskanten und Reflexionsflächen.

Die Software bereitet während des Programmlaufs ein dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebietes auf, mit dem die Berechnungen der Mittelungspegel durchgeführt werden können. Das Programm berücksichtigt bei der Berechnung die Pegeländerung aufgrund der Abstände zwischen Emissions- und Immissionsort, der Boden- und Meteorologiedämpfung, durch topografische und bauliche Maßnahmen sowie den Einfluss von Reflexionen entsprechend der RLS-19 /28/.

Das Berechnungsmodell wurde auf der Grundlage der Planungsunterlagen des Planungsbüros IST Ingenieurgesellschaft mbH aus 99867 Gotha entwickelt.

Die Unterlagen wurden vor Ort auf Aktualität geprüft und bei Erfordernis korrigiert.

Bei der Auswahl der Immissionsorte wurden die Wohngebäude und die weiteren schutzbedürftigen baulichen Anlagen im Untersuchungsgebiet bis zu einem Abstand von der Straße berücksichtigt, über den hinaus mit Sicherheit eine Grenzwertüberschreitung auszuschließen ist. Besonders schutzbedürftige Nutzungen nach § 2 (1) Punkt 1 der 16. BImSchV sind nicht vorhanden.

Die Immissionsorte wurden in der Regel in der Mitte der Fassaden der Wohngebäude, die direkter oder reflektierter Schalleinstrahlung ausgesetzt sind, in Höhe der Geschosdecke an der Außenfassade des zu schützenden Raumes festgelegt.

8.3 Schalltechnische Berechnungen

8.3.1 Geräuschemissionen

Die den schalltechnischen Untersuchungen zu Grunde gelegten Verkehrsmengen und die Lkw-Anteile p am Verkehrsaufkommen für Prognose-Planfall wurden den Verkehrsuntersuchungen der Fa. YVerkehrsplanungs GmbH aus Weimar entnommen /15/. Die Lkw-Anteile werden entsprechend der Tabelle 2, Punkt 3.3.2, der RLS-19 /28/ durch den Gutachter umgerechnet.

Die Verkehrsbelegungen der „Greifswalder Straße“ und der Erschließungsstraße für den Planungshorizont 2030 setzen sich zusammen aus dem Grundverkehrsaufkommen (Prognose-Nullfall) und den daraus resultierenden Verkehrsströmen des anlagenbezogenen Fahrverkehrs des Einkaufs- und Versorgungszentrums sowie den Verkehrsströmen der Bebauungspläne JOV 753 und JOV 754 entsprechend der Verkehrsuntersuchung /16/.



Damit ergeben als Querschnittsbelastungen für die Abschnitte der „Greifswalder Straße“ sowie der Erschließungsstraße, entsprechend Punkt 5.1 des vorliegenden Gutachtens:

Tabelle 17: Ausgangsdaten für die Straßen nach RLS-19 /28/

Straße	Nr. (vgl. Ab- bildung 2)	stündliche Ver- kehrsstärke M in Kfz/h		Anteil an Fahrzeu- gen der Fahrzeug- gruppe Lkw p ₁ in %		Anteil an Fahrzeu- gen der Fahrzeug- gruppe Lkw p ₂ in %	
		Tag	Nacht	Tag ¹⁾	Nacht ¹⁾	Tag ¹⁾	Nacht ¹⁾
Prognose-Nullfall ²⁾							
Leipziger Straße	2	1.005	112	2,7	4,5	4,5	4,5
Greifswalder Straße	3	573	56	3,7	5,4	5,6	7,2
Greifswalder Straße	4	530	51	3,8	6,0	5,5	8,0
Greifswalder Straße	5	530	51	3,8	6,0	5,5	8,0
Prognose-Planfall ³⁾							
Leipziger Straße	2	1.024	116	2,6	4,3	4,4	5,2
Greifswalder Straße	3	676	65	3,7	4,7	5,5	7,8
Greifswalder Straße	4	596	60	3,7	5,1	5,5	6,8
Greifswalder Straße	5	548	52	3,8	5,9	5,5	7,8
Erschließungsstraße	6, 7, 9	86	52	1,2	3,9	1,2	5,8
Erschließungsstraße	10	218	41	1,4	9,8	1,4	14,7

¹⁾ Ermittelt entsprechend Punkt 3.3.2 der RLS-19

²⁾ Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Greifswalder-/Leipziger Straße (Nr. 2 und 3)

³⁾ Lichtsignalanlage an den Knotenpunkten Greifswalder-/Leipziger Straße (Nr. 2 und 3) und Greifswalder-/Erschließungsstraße (Nr. 3, 4 und 10)

Korrekturen für Spiegelschallquellen D_{RV} nach Nummer 3.6 der RLS-19 /28/ werden durch das Berechnungsprogramm berücksichtigt. Dazu wurde ein Reflexionsverlust an allen Hausfassaden von 1 dB(A) eingegeben.

8.3.2 Geräuschemissionen

Die Software bereitet während des Programmlaufs ein dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebietes auf, mit dem die Berechnungen der Mittelungspegel durchgeführt werden können.

Die Beurteilungspegel für die beiden Planfälle werden unter Angabe der Bezeichnung des Immissionsortes, der Häuserfront (Fassade), des Stockwerkes und des zutreffenden Beurteilungskriteriums bzw. der Immissionsgrenzwerte in den Ergebnistabellen der Tabelle 18 unter Punkt 8.4 aufgelistet. Die ermittelten Werte sind auf den nächsten ganzzahligen Wert aufzurunden.



8.4 Ergebnisse

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen an den maßgeblichen Immissionsorten für den Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall sowie die daraus resultierenden Pegeldifferenzen dargestellt.

Tabelle 18a: Ergebnisliste der schalltechnischen Berechnungen entsprechend der 16. BImSchV

Immissionsort (siehe Anlagen 4/1 und 4/2)	Etage	Gesamt- Beurteilungspegel „Straße“ Prognose- Nullfall in dB(A)		Gesamt- Beurteilungspegel „Straße“ Prognose- Planfall in dB(A)		Pegeldifferenz in dB	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		IO Ia Leipziger Straße 48	EG	55,3	45,6	55,8	46,4
	1.OG	56,4	46,8	57,1	47,7	+ 0,7	+ 0,9
	2.OG	57,4	47,7	58,3	48,9	+ 0,9	+ 1,2
IO Ib Blumenschmidtstraße 1	EG	56,1	46,4	57,4	48,0	+ 1,3	+ 1,6
	1.OG	57,5	47,8	58,8	49,4	+ 1,3	+ 1,6
	2.OG	58,0	48,3	59,3	49,9	+ 1,3	+ 1,6
IO Ic Blumenschmidtstraße 4	EG	55,3	45,6	56,7	47,3	+ 1,4	+ 1,7
	1.OG	56,5	46,8	57,9	48,5	+ 1,4	+ 1,7
	2.OG	57,3	47,6	58,7	49,3	+ 1,4	+ 1,7
IO Id Leipziger Straße 46	EG	53,5	43,8	55,2	45,9	+ 1,7	+ 2,1
	1.OG	54,4	44,7	56,0	46,7	+ 1,6	+ 2,0
	2.OG	55,3	45,6	56,8	47,5	+ 1,5	+ 1,9
IO I Leipziger Straße 61	EG	59,6	49,9	64,1	54,6	+ 4,5	+ 4,7
	1.OG	61,0	51,3	65,5	56,0	+ 4,5	+ 4,7
	2.OG	61,2	51,5	65,6	56,1	+ 4,4	+ 4,6
IO II Greifswalder Straße 1	EG	62,4	52,7	65,9	56,4	+ 3,5	+ 3,7
	1.OG	63,5	53,8	67,0	57,5	+ 3,5	+ 3,7
	2.OG	63,5	53,8	67,2	57,7	+ 3,7	+ 3,9
IO III Greifswalder Straße 2	EG	62,9	53,2	66,2	56,7	+ 3,3	+ 3,5
	1.OG	64,0	54,3	67,4	57,9	+ 3,4	+ 3,6
	2.OG	64,1	54,4	67,6	58,1	+ 3,5	+ 3,7
IO IV Greifswalder Straße 3	EG	63,2	53,5	66,5	57,1	+ 3,3	+ 3,6
	1.OG	64,2	54,6	67,6	58,1	+ 3,4	+ 3,5
	2.OG	64,3	54,6	67,9	58,4	+ 3,6	+ 3,8
IO V Greifswalder Straße 4	EG	63,4	53,7	66,9	57,6	+ 3,5	+ 3,9
	1.OG	64,4	54,7	67,9	58,6	+ 3,5	+ 3,9
	2.OG	64,5	54,8	68,2	58,9	+ 3,7	+ 4,1
IO VI Emdener Straße 18	EG	61,6	51,9	65,7	56,6	+ 4,1	+ 4,7
	1.OG	63,1	53,4	67,2	58,1	+ 4,1	+ 4,7
	2.OG	63,4	53,8	67,6	58,6	+ 4,2	+ 4,8
IO VII Greifswalder Straße 10	EG	64,6	54,9	68,2	59,2	+ 3,6	+ 4,3
	1.OG	65,3	55,5	69,0	60,0	+ 3,7	+ 4,5
	2.OG	65,4	55,6	69,1	60,2	+ 3,7	+ 4,6
IO VIII Greifswalder Straße 11	EG	64,5	54,8	67,7	58,5	+ 3,2	+ 3,7
	1.OG	65,2	55,5	68,4	59,2	+ 3,2	+ 3,7
	2.OG	65,3	55,6	68,7	59,5	+ 3,4	+ 3,9
IO IX Greifswalder Straße 12	EG	63,8	54,1	66,6	57,3	+ 2,8	+ 3,2
	1.OG	64,6	54,9	67,4	58,1	+ 2,8	+ 3,2
	2.OG	64,7	55,0	67,6	58,3	+ 2,9	+ 3,3
IO X Greifswalder Straße 13	EG	65,3	55,5	67,2	57,6	+ 1,9	+ 2,1
	1.OG	65,6	55,9	67,7	58,1	+ 2,1	+ 2,2
	2.OG	65,6	55,8	67,7	58,2	+ 2,1	+ 2,4



Fortsetzung Tabelle 18a

Immissionsort (siehe Anlagen 4/1 und 4/2)	Etage	Gesamt- Beurteilungspegel „Straße/Schiene“ Prognose- Nullfall in dB(A)		Gesamt- Beurteilungspegel „Straße/Schiene“ Prognose- Planfall in dB(A)		Pegeldifferenz in dB	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO XI Greifswalder Straße 14	EG	63,8	54,0	60,2	51,0	- 3,6	- 3,0
	1.OG	64,5	54,7	61,7	52,4	- 2,8	- 2,3
	2.OG	64,6	54,8	62,1	52,9	- 2,5	- 1,9
IO XII Greifswalder Straße 15	EG	63,9	54,2	58,5	49,4	- 5,4	- 4,8
	1.OG	64,6	54,9	59,8	50,6	- 4,8	- 4,3
	2.OG	64,7	54,9	60,5	51,3	- 4,2	- 3,6
IO XIII Greifswalder Straße 16	EG	63,5	53,7	56,7	47,6	- 6,8	- 6,1
	1.OG	64,4	54,6	57,7	48,6	- 6,7	- 6,0
	2.OG	64,4	54,7	58,6	49,5	- 5,8	- 5,2
IO XIV Greifswalder Straße 17	EG	63,4	53,7	55,5	46,5	- 7,9	- 7,2
	1.OG	64,3	54,6	56,3	47,2	- 8,0	- 7,4
	2.OG	64,4	54,7	57,0	48,0	- 7,4	- 6,7
IO XXI Leipziger Straße 67	EG	50,0	40,3	49,5	47,5	- 0,5	+ 7,2
	1.OG	50,3	40,6	50,6	48,5	+ 0,3	+ 7,9
	2.OG	50,6	40,9	51,9	49,5	+ 1,3	+ 8,6
	3.OG	50,7	41,0	52,8	50,4	+ 2,1	+ 9,4
IO XXII Leipziger Straße 69	EG	50,2	40,6	51,0	48,9	+ 0,8	+ 8,3
	1.OG	50,5	40,8	52,0	49,9	+ 1,5	+ 9,1
	2.OG	50,8	41,1	53,1	50,9	+ 2,3	+ 9,8
	3.OG	49,7	40,0	53,9	51,7	+ 4,2	+ 11,7
IO XXIII Erschließungsstraße (Schule West)	EG	- ¹⁾	- ¹⁾	64,9	60,8	- ¹⁾	- ¹⁾
	1.OG			65,2	60,9		
	2.OG			65,1	60,6		
IO XXIV Erschließungsstraße (Schule Ost)	EG	- ¹⁾	- ¹⁾	64,3	62,4	- ¹⁾	- ¹⁾
	1.OG			63,6	61,6		
	2.OG			62,6	60,6		

¹⁾ Eine Ermittlung der Beurteilungspegel für die geplante Schule ist für den Prognose-Nullfall aus schalltechnischer Sicht nicht zielführend, es gelten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für „Allgemeine Wohngebiete“ (WA)

Mit der geplanten Erschließungsstraße im Plangebiet JOV752 stellt der südliche Teil der „Greifswalder Straße“ zwischen der „Leipziger Straße“ und der „Rostocker Straße“ die Hauptroute für den anlagenbezogenen Fahrverkehr der Einkaufsmärkte dar. Zukünftig soll über diese Zufahrt auch der geplante Schulstandort im Plangebiet JOV 754 sowie der geplante Wohnbaustandort im Plangebiet JOV 753 erschlossen werden.

In der folgenden Tabelle sind die Immissionsorte dargestellt, die die Voraussetzungen der wesentlichen Änderung nach § 1 Abs. 2 der BImSchV erfüllen. Die Beurteilungspegel „Prognose-Nullfall“ werden durch den erheblichen baulichen Eingriff am jeweiligen Immissionsort:

- um mindestens 3 dB(A) erhöht
- auf mindestens 70 dB(A) tags oder mindestens 60 dB(A) nachts erhöht
- von mindestens 70 dB(A) tags oder mindestens 60 dB(A) nachts weiter erhöht (gilt nicht für Gewerbegebiete).



Für die Anspruchsermittlung auf passiven Schallschutz dem Grunde nach, sind diese Beurteilungspegel mit den gebietsbezogenen Immissionsrichtwerten der 16. BImSchV zu vergleichen.

Tabelle 18b: Immissionsorte, die die Voraussetzungen für eine wesentliche Änderung nach § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV erfüllen

Immissionsort (siehe Anlagen 4/1 und 4/2)	Etage	Gesamt- Beurteilungspegel „Straße“ Prognose- Planfall in dB(A)		Pegeldifferenz in dB	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO I Leipziger Straße 61	EG	65	55	+ 4,5	+ 4,7
	1.OG	66	56	+ 4,5	+ 4,7
	2.OG	66	57	+ 4,4	+ 4,6
IO II Greifswalder Straße 1	EG	66	57	+ 3,5	+ 3,7
	1.OG	67	58	+ 3,5	+ 3,7
	2.OG	68	58	+ 3,7	+ 3,9
IO III Greifswalder Straße 2	EG	67	57	+ 3,3	+ 3,5
	1.OG	68	58	+ 3,4	+ 3,6
	2.OG	68	59	+ 3,5	+ 3,7
IO IV Greifswalder Straße 3	EG	67	58	+ 3,3	+ 3,6
	1.OG	68	59	+ 3,4	+ 3,5
	2.OG	68	59	+ 3,6	+ 3,8
IO V Greifswalder Straße 4	EG	67	58	+ 3,5	+ 3,9
	1.OG	68	59	+ 3,5	+ 3,9
	2.OG	69	59	+ 3,7	+ 4,1
IO VI Emdener Straße 18	EG	66	57	+ 4,1	+ 4,7
	1.OG	68	59	+ 4,1	+ 4,7
	2.OG	68	59	+ 4,2	+ 4,8
IO VII Greifswalder Straße 10	EG	69	60	+ 3,6	+ 4,3
	1.OG	69	60	+ 3,7	+ 4,5
	2.OG	70	61	+ 3,7	+ 4,6
IO VIII Greifswalder Straße 11	EG	68	59	+ 3,2	+ 3,7
	1.OG	69	60	+ 3,2	+ 3,7
	2.OG	69	60	+ 3,4	+ 3,9
IO IX Greifswalder Straße 12	EG	67	58	+ 2,8	+ 3,2
	1.OG	68	59	+ 2,8	+ 3,2
	2.OG	68	59	+ 2,9	+ 3,3
IO XXI Leipziger Straße 67	EG	50	48	- 0,5	+ 7,2
	1.OG	51	49	+ 0,3	+ 7,9
	2.OG	52	50	+ 1,3	+ 8,6
	3.OG	53	51	+ 2,1	+ 9,4
IO XXII Leipziger Straße 69	EG	51	49	+ 0,8	+ 8,3
	1.OG	52	50	+ 1,5	+ 9,1
	2.OG	54	51	+ 2,3	+ 9,8
	3.OG	54	52	+ 4,2	+ 11,7

In der vorstehenden Tabelle 18b wurden die Kriterien, die als Voraussetzungen für eine wesentliche Änderung gelten, **fett** markiert.



Im gesamten Bauabschnitt der „Greifswalder Straße“, vgl. dazu Anlage 7/1, werden im Prognose-Planfall an der bestehenden benachbarten Wohnbebauung die gebietsbezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für „Allgemeine Wohngebiete“ von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts überschritten.

Im gesamten Bauabschnitt der „Erschließungsstraße“, vgl. dazu Anlage 7/1, werden im Prognose-Planfall an der bestehenden Wohnbebauung (Leipziger Straße 67 und 69) innerhalb des Plangebietes die gebietsbezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für „Mischgebiete“ von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts unterschritten. Außerhalb des Plangebietes werden die die gebietsbezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für „Allgemeine Wohngebiete“ an der geplanten Schule von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts überschritten.

Die höchsten Beurteilungspegel werden für die Immissionsorte IO VII „Greifswalder Straße 10“ mit 70 dB(A) zur Tageszeit und 61 dB(A) zur Nachtzeit, den Immissionsort IO VIII „Greifswalder Straße 11“ mit 69 dB(A) zur Tageszeit und 60 dB(A) zur Nachtzeit und den Immissionsorten IO XXIII und IO XXIV mit 66 dB(A) zur Tageszeit und 63 dB(A) zur Nachtzeit prognostiziert. Sie überschreiten die Immissionsgrenzwerte für „Allgemeines Wohngebiet“ von 59/49 dB(A) tags/nachts zur Tageszeit um bis zu 11 dB und zur Nachtzeit um bis zu 14 dB.

An den Immissionsorten IO I bis IO IX werden die Beurteilungspegel um mindestens 3 dB erhöht.

Im nördlichen Bereich der Ausbaustrecke der „Greifswalder Straße“ ergeben sich über die Grenze der Ausbaustrecke hinaus, Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte für „Allgemeines Wohngebiet“ bis zum Immissionsort IO XIII „Greifswalder Straße 16“, vgl. dazu Tabelle 18a und Anlage 7/1.

Beurteilung der Ergebnisse

Im betrachteten Prognose-Planfall treten an der vorhandenen benachbarten Bebauung im Lärmschutzbereich der geplanten Änderung der „Greifswalder Straße“ Überschreitungen der gebietsbezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV auf. Weiterhin werden die Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts durch den Ausbau der „Greifswalder Straße“ und der Erschließungsstraße sowie der Errichtung der geplanten Lichtsignalanlage erreicht und überschritten sowie die Beurteilungspegel an der bestehenden Bebauung im mindestens 3 dB erhöht. Demzufolge handelt es sich nach § 1 Abs. 2 um eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV. Daher besteht für die untersuchten Immissionsorte an der vorhandenen Wohnbebauung in der Nachbarschaft der „Greifswalder Straße“ in Erfurt ein Rechtsanspruch auf Lärmschutzmaßnahmen (sogenannter Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach).



9 Bewertung des Vorhabens aus der Sicht des Schallimmissionsschutzes und Vorschläge für erforderliche Schallschutzmaßnahmen

Die Stadt Erfurt plant die Aufstellung des Bebauungsplanes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ in Erfurt.

Planungsrechtlich soll die Gebietseinstufung des B-Plan-Gebietes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ als ein „Sonstiges Sondergebiet“ (SO) erfolgen.

Das Plangebiet ist durch Straßen- und Schienenverkehrslärm belastet. Die Hauptlärmquellen stellen die „Greifswalder Straße“, die „Leipziger Straße“, die geplante „Erschließungsstraße“ sowie die südlich des Plangebietes verlaufende Straßenbahntrasse sowie östlich die Eisenbahnstrecken Nr. 6292, 6300, 6301 und 6302 der Deutschen Bahn Netz AG dar.

Die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 werden durch die Verkehrsgerausche an den Baufeldgrenzen im B-Plan-Gebiet „JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“, an denen Fenster von schutzbedürftigen Räumen angeordnet werden können, im Tages- und Nachtzeitraum überschritten. Die Überschreitungen betragen tags bis zu 14 dB und nachts bis zu 19 dB.

Als Grenze des Zumutbaren durch Verkehrsgerausche wird - unter Berücksichtigung angemessener Ausgleichsmaßnahmen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB - die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung angesehen, die sowohl durch die Sachverständigen als auch durch die Immissionsschutzbehörden und die Rechtsprechung mit Werten ab 70 dB(A) tags und ab 60 dB(A) nachts angesetzt wird. Der Wert von 70 dB(A) im Tageszeitraum wird um bis zu 4 dB überschritten. Der Wert von 60 dB(A) im Nachtzeitraum um bis zu 9 dB überschritten.

Der Lärmkonflikt ist somit im Bauleitplanverfahren zu lösen und in den textlichen Festsetzungen sind Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) zu treffen. Dabei ist zu beachten, dass die neue Nutzung für ihren eigenen Schutz zu sorgen hat und alle Festsetzungen auf das Gebiet innerhalb der räumlichen Grenzen des Plangebietes beschränkt sind.

Die Belange des Lärmschutzes sind im Folgenden nach Priorität dargestellt:

1. Trennungsgrundsatz nach § 50 BImSchG
2. Aktive und städtebauliche Maßnahmen
3. passive Maßnahmen (schalloptimierte Grundrissgestaltung in Verbindung mit baulich-technischen Mitteln).



Diskussion der Maßnahmen zur Schallpegelminderung bzw. von Ausgleichsmaßnahmen:

1. Der Trennungsgrundsatz nach dem ersten Anstrich, wonach bei raumbedeutsamen Planungen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen soweit wie möglich vermieden werden, stellt für diesen B-Plan im innerstädtischen Bereich kein ausreichendes Hilfsmittel dar. Die Stadt Erfurt hat jedoch ein berechtigtes Interesse nach der Ausweisung neuer, attraktiver Baugebiete, um die Ansiedlung neuer Bevölkerungsgruppen zu ermöglichen.

2. Wenn ausreichende Abstände zwischen Schallquelle und schutzbedürftiger Nutzung nicht realisierbar sind, sind weitergehend aktive Lärmschutzmaßnahmen und städtebauliche Lösungen zu prüfen. Dabei sind Maßnahmen an den Schallquellen und/ oder die Errichtung von Lärmschutzwänden/-wällen in Betracht zu ziehen.
 - Aktive Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. Schallschutzwände und Erdwälle, sind wegen der an das Plangebiet unmittelbar angrenzenden öffentlichen Straßen nicht möglich. Die für sie erforderliche Höhe wäre zudem aus städtebaulichen Gesichtspunkten nicht akzeptabel.

 - Eine Geschwindigkeitsbegrenzung für den Straßenverkehr auf der öffentlichen „Greifswalder Straße“ und „Leipziger Straße“ von z.B. 50 km/h auf 30 km/h würde eine Pegelminderung in den anteiligen Beurteilungspegeln „Straßenverkehrsgeräusche“ an den straßenzugewandten Immissionsorten und von $\Delta L = 2$ dB ergeben. Dies würde an den Immissionsorten bedeuten, dass die schalltechnischen Orientierungswerte im Tageszeitraum um bis zu 12 dB und im Nachtzeitraum immer noch um bis zu 17 dB überschritten werden. Dies ist bei den, den Schienenwegen zugewandten Immissionsorten jedoch nicht immer der Fall, da dieser zum Teil pegelbestimmend ist. Es ergeben sich insofern nicht zwangsläufig Pegeländerungen.

 - Als weitere Maßnahme kommt bei Straßen grundsätzlich der Einbau lärmarmen Fahrbahnbeläge in Betracht. Mit offenporigen Fahrbahnbelägen sind Pegelminderungen von 2 bis 3 dB(A) gegenüber Standardbelägen erreichbar. Da es sich dabei um freiwillige Maßnahmen der jeweiligen zuständigen Behörden handelt, kann diese Lärmreduzierung jedoch nicht sichergestellt werden.

Darüber hinaus besteht durch den Vorhabenträger ohnehin kein Anspruch gegenüber der Verkehrsbehörde nach Durchsetzung von Geschwindigkeitsbeschränkungen und dem Einsatz von lärmarmen Fahrbahnbelägen. Aus rechtlicher Sicht sind allein Maßnahmen möglich, die im Geltungsbereich des Plangebietes realisiert werden können.



- Gleiches gilt für den „Schienenverkehrslärm“ der angrenzenden Eisenbahnstrecke der DB Netz AG. Obgleich Geräuschminderungsmaßnahmen an der Geräuschentstehungsstelle - dem „Rad-Schiene-Kontakt“ - technisch umsetzbar sind und als wirksame Schallminderungsmaßnahmen bekannt sind, hat der Vorhabenträger keinen Anspruch gegenüber der DB Netz AG auf Umsetzung der Maßnahmen. Das gilt ebenso für mögliche aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden oder -wällen entlang der Eisenbahnstrecke.

Insofern verbleiben nur Maßnahmen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“. Als solche sind zu nennen:

3. Bei der Planung schutzbedürftiger Nutzungen an lärmbelasteten Standorten sind lärmrobuste städtebauliche Strukturen zu realisieren, d. h. im Wesentlichen eine geschlossene und ausreichend hohe Bebauung entlang der Lärmquelle. Ziel ist die Schaffung von lärmabgewandten Seiten für jeden Bebauungsteil der geplanten Gebäude. Dadurch wird der Straßen- und Schienenverkehrslärm im weiteren Plangebiet wirkungsvoll abgeschirmt, sodass an den straßenabgewandten Fassaden aller Gebäude die Orientierungswerte der DIN 18005 bereits eingehalten werden.

Als schalltechnisch günstig wäre insofern eine **Riegelbebauung** an der „Greifswalder Straße“, der „Leipziger Straße“ und parallel der bestehenden Eisenbahnstrecken östlich des Plangebietes anzusehen. Diese muss zwar an mehreren Stellen zum Zwecke einer Durchfahrtsmöglichkeit unterbrochen werden, dennoch ist an der Inneren Bebauung infolge der Schirmwirkung durch die Riegelgebäude mit um wenigstens 10 dB geringeren Beurteilungspegeln zu rechnen als in der vorangegangenen Tabelle 9 für die straßen- und schienennahen Immissionsorte angegeben.

An den Seitenfassaden einer möglichen Bebauung ist aufgrund der Abschirmwirkungen durch das jeweils eigene Gebäude mit um 3 dB geringeren und an den abgewandten Fassaden mit um wenigstens 10 dB geringeren Beurteilungspegeln zu rechnen.

Die zu den maßgeblichen Verkehrsgeräuschquellen abgewandten Fassaden der geplanten Riegelbebauung bieten sich insofern hinsichtlich der Verkehrsgeräusche für die Anordnung der Fenster von zur Nachtzeit schutzbedürftigen Räumen (z.B. Schlafzimmer, Gästezimmer) besonders an.

Für die straßenzugewandten Fassaden der Gebäude innerhalb der genannten Teilflächen kommt zum Schutz vor Verkehrslärm als geeignetes Hilfsmittel die Dimensionierung von ausreichendem baulichen Schallschutz der Außenbauteile in Betracht. Damit ist sicherzustellen, dass im Inneren der Wohngebäude zumutbare Wohn- und Lebensverhältnisse erreicht werden können. In der Rechtsprechung haben sich Werte für den Beurteilungspegel innen von 40 dB(A) tags und

30 dB(A) nachts verfestigt. Damit werden im Innenbereich tagsüber eine weitgehend störungsfreie Kommunikation und nachts ein weitgehend störungsfreies Schlafen ermöglicht.³

Darüber hinaus gehört das Wohnen bei teilgeöffnetem Fenster - zum Zwecke der Außenwahrnehmung - heutzutage zur allgemeinen Erwartungshaltung der Bevölkerung. Nach einer Umfrage des Umweltbundesamtes 2011 würden sich ca. 75% der Befragten zumindest stark belästigt fühlen, wenn sie die Fenster wegen des Lärms schließen müssten. In den einschlägigen Leitfäden für den Schallschutz in der Bauleitplanung werden daher besondere Fensterkonstruktionen oder bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung vorgeschlagen, die sowohl eine Belüftung ermöglichen als auch im teilgeöffneten Zustand noch eine ausreichende Schalldämmung aufweisen. Eine ausreichende Frischluftversorgung ausschließlich durch technische Belüftungseinrichtungen sicherzustellen, sollte nur im Einzelfall in Betracht gezogen werden. Abbildung 3 zeigt einige Ausführungsbeispiele des teilgeöffneten Vorbaus.



Abbildung 3: Beispiele für teilgeöffnete Außenbauteile zum Schutz gegenüber Verkehrslärm (oben: geschlossene Vorbauten, unten links: Vorhangfassade, unten rechts: Laubengänge)

Die zum Schutz gegen Außenlärm an die Luftschalldämmung der Außenbauteile zu stellenden Anforderungen werden dabei in der DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“ festgesetzt. Dem jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ werden Lärmpegelbereiche zugeordnet.

³

BVerwG, Urt. v. 17.05.1995 – 4 NB 30/94



Dabei ist zu beachten, dass die vorliegenden Berechnungen ohne jegliche Bebauung durchgeführt wurden und im Rahmen der weitergehenden Ausführungsplanung entsprechend zu präzisieren sind.

Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind gemäß Nr. 7.1 der DIN 4109-1: 2018-01 in Abhängigkeit vom Verhältnis der Gesamfläche des Außenbauteils zur Grundfläche des schutzbedürftigen Raumes mit einem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren. Diese Korrektur kann jedoch nur anhand konkreter Grundrisse bzw. für detaillierte Planungen berechnet werden und wurde demzufolge in den vorliegenden Berechnungen nicht berücksichtigt.

Beurteilung

Der erforderliche Schallschutz ist absehbar mit schalloptimierter Grundrissgestaltung in Verbindung mit baulich-technischen Maßnahmen (passiver Schallschutz) umsetzbar, sodass die Grundaussagen des Gutachtens im Hinblick auf den Verkehrslärmschutz im Plangebiet und damit der Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung abgewogen sind. Das zu erstellende Schallschutzkonzept, welches auf der ermittelten Lärmbelastung und der Kenntnis der relevanten Emittenten aufbaut, verbindet die Erfordernisse des Schallschutzes mit den standortbezogenen Möglichkeiten. Hauptziel bleibt dabei, die Nutzungsmodalitäten der geplanten Nutzung möglichst wenig zu beschränken und weitreichende Reglementierungen zu vermeiden.

Nachfolgend werden **Vorschläge** für entsprechende textliche Festsetzungen zum B-Plan unterbreitet.

Auf der Grundlage des § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB /2/ sind aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen zum Baugebungsplan „JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße““ der Stadt Erfurt folgende Hinweise für die textlichen Festsetzungen zu beachten:

A. Verkehrsgeräusche von den benachbarten öffentlichen Straßen- und Schienenwegen

- (1) Die Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume entsprechend DIN 4109 (2018) sind an der zur maßgeblichen Verkehrsgeräuschquelle abgewandten Fassadenseite der geplanten Bebauung anzuordnen. Von der maßgeblichen Verkehrsgeräuschquelle abgewandt sind solche Außenwände, bei denen der Winkel zwischen Straßenachse und Außenwand mehr als 100 Grad beträgt.**
- (2) Ist eine solche Grundrissorientierung nach Anstrich (1) nicht möglich, sind für die schutzbedürftigen Räume, an deren Fenstern die schalltechnischen Orientierungswerte überschritten werden, besondere Fensterkonstruktionen unter Wahrung einer ausreichenden Belüftung oder andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung umzusetzen, z.B.: schallgedämmte Lüftungseinrichtungen, vorgelagerte verglaste Vorbauten/Loggien, in deren äußerer Hülle sich öffnende Elemente oder Lüftungsschlitze befinden, Prallscheiben oder Vorhangfassaden, vorgesetzte Fensterläden. Mit den genannten baulichen Maßnahmen muss eine Schallpegeldifferenz erreicht werden, die sicherstellt, dass tags ein Innenraumpegel von 40 dB(A) und nachts ein Innenraumpegel von 30 dB(A) nicht überschritten wird.**



- (3) Für die zur Tages- bzw. zur Nachtzeit schutzbedürftigen Räume aller Gebäude im Plangebiet ist die Einhaltung der erforderlichen Luftschalldämmung der Außenbauteile (Wand, Fenster, Dach) nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ im jeweils erforderlichen landesbaurechtlichen Genehmigungs- oder Anzeigeverfahren nachzuweisen. Die erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile ergibt sich mit den im Teil A – Planzeichnung ausgewiesenen Lärmpegelbereichen.**

Gewerbliche Anlagen des Einzelhandelsstandortes

- (4) Die Fahrgassen zu den Pkw-Stellplätzen sind in einer „Asphaltdeckschicht“ oder alternativ als „Betonsteinpflaster ohne Fase“ herzustellen.**
- (5) Warenanlieferungen und -entladungen zur Nachtzeit (22 bis 6 Uhr) sowie ganztägig an Sonn- und Feiertagen sind nicht zulässig.**
- (6) Die Lkw-Ladezone im östlichen Anlagenbereich des Vollsortimenters ist vollständig einzuhausen. Die Zufahrt der Lkw Ladezone ist mit einem Rolltor mit einem Schalldämm-Maß von $R'_{w} \geq 20 \text{ dB}$ auszustatten. Bei den Entladungen ist das Rolltor geschlossen zu halten.**
- (7) Die haustechnischen Anlagen im Freibereich dürfen einen Schalleistungspegel $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$ in Summe nicht überschreiten**

Weitergehende Hinweise des Gutachters:

- (8) An der Südfassade der geplanten Schule innerhalb des Plangebietes JOV 754 sind Immissionsorte im Sinne der TA Lärm auszuschließen bzw. für alle schutzbedürftigen Räume, deren Fenster an Fassaden angeordnet werden, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm ermittelt wurden (vgl. Tabelle 14 unter Punkt 6.10), sind zusätzlich bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung umzusetzen. Darunter zählen z.B.:**
- Festverglasungen
 - geschlossene Laubengänge
 - Prallglasscheiben usw.

Der Gutachter empfiehlt, dies in einem städtebaulichen Vertrag zwischen dem Vorhabenträger und der Stadt Erfurt vertraglich festzuhalten.



Desweiteren können innerhalb des noch nicht rechtskräftigen Bebauungsplanes JOV 754 (Schulstandort) Immissionsrichtwerte festgesetzt werden, die denen eines „Mischgebietes“ (MI) von bis zu 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts entsprechen. Eine Zwischenwertbildung zwischen „Allgemeinen Wohngebiet“ und „Mischgebiet“ ist ebenfalls denkbar. Damit bleibt die Schutzwürdigkeit einer Schule immer noch gewahrt und zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen an der Südfassade des geplanten Schulgebäudes sind entbehrlich.

- (10) Die Kenntnis der vorliegenden Schallimmissionsprognose sollte Bestandteil der Verträge mit den Eigentümern bzw. Mietern der Wohnungen bzw. Häusern im B-Plan-Gebiet JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ werden.

Betrachtungen entsprechend der 16. BImSchV zur Änderung der Verkehrsführung und Neubau der Erschließungsstraße

Hinweise des Gutachters

- (11) Mit der Änderung der Verkehrsführung auf der „Greifswalder Straße“, dem Neubau der geplanten Erschließungsstraße und der Errichtung der Lichtsignalanlage handelt es sich nach §1 Abs. 2 um eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV. Daher besteht für die untersuchten Immissionsorte an der vorhandenen Wohnbebauung in der Nachbarschaft der „Greifswalder Straße“ in Erfurt ein Rechtsanspruch auf Lärmschutzmaßnahmen.



Luftbilder/Lagepläne

Anlage 1/1: Übersichtsluftbild mit Kennzeichnung des Standortes des Bebauungsplanes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ im Stadtgebiet von Erfurt unmaßstäblich

Anlage 1/2: Detaillierter Lageplan mit Kennzeichnung des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ im Stadtgebiet von Erfurt.
unmaßstäblich

Anlage 1/3: Detaillierter Lageplan mit Kennzeichnung der Geltungsbereiche der Bebauungspläne JOV752, JOV753, JOV754 sowie JOV416 im Stadtgebiet von Erfurt.
unmaßstäblich

Anlage 2: Entwurfsplanung des Bebauungsplanes „JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ im Stadtgebiet von Erfurt
unmaßstäblich

Fotodokumentation

Anlage 3: 2 Blätter

Schallimmissionspläne

Prognostische Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“ im B-Plan-Gebiet JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ im Stadtgebiet von Erfurt - Prognose-Planfall -
- **mit** Berücksichtigung der schallabschirmenden Wirkungen durch die geplante Bebauung -

Anlage 4/1: **Tageszeit** (6 bis 22 Uhr)

Anlage 4/2: **Nachtzeit** (22 bis 6 Uhr)

Beurteilungspegel „Gewerbegeräusche“

Anlage 4/3: Beurteilungspegel „Geräusch-Mehrbelastung“ des geplanten Einzelhandelsstandortes am Standort JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ im Stadtgebiet von Erfurt
Tageszeit (6 bis 22 Uhr)



Anlage 4/4: Beurteilungspegel „Geräusch-Mehrbelastung“ des geplanten Einzelhandelsstandortes am Standort JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ im Stadtgebiet von Erfurt
Nachtzeit (22 bis 6 Uhr)

Maßgebliche Außenlärmpegel sowie Lärmpegelbereiche

Anlage 5/1: Tabellarische Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Anlage 5/2: Lageplan mit den Lärmpegelbereichen innerhalb des Plangebietes JOV752

Anteilige Beurteilungspegel „Geräusch-Mehrbelastung“ des geplanten Einzelhandelsstandortes am Standort JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ im Stadtgebiet von Erfurt

Anlage 6: 3 Blätter

Übersichtspläne

Anlage 7/1: Erschließungskonzept

Anlage 7/2: Lageplan zum Neubau des geplanten Einzelhandelsstandortes am Standort des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes JOV416 „Bereich östlich der Greifswalder Straße“ der Fa. City- und Centermanagement Weimar GmbH am Standort „Greifswalder Straße“ in 99085 Erfurt



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

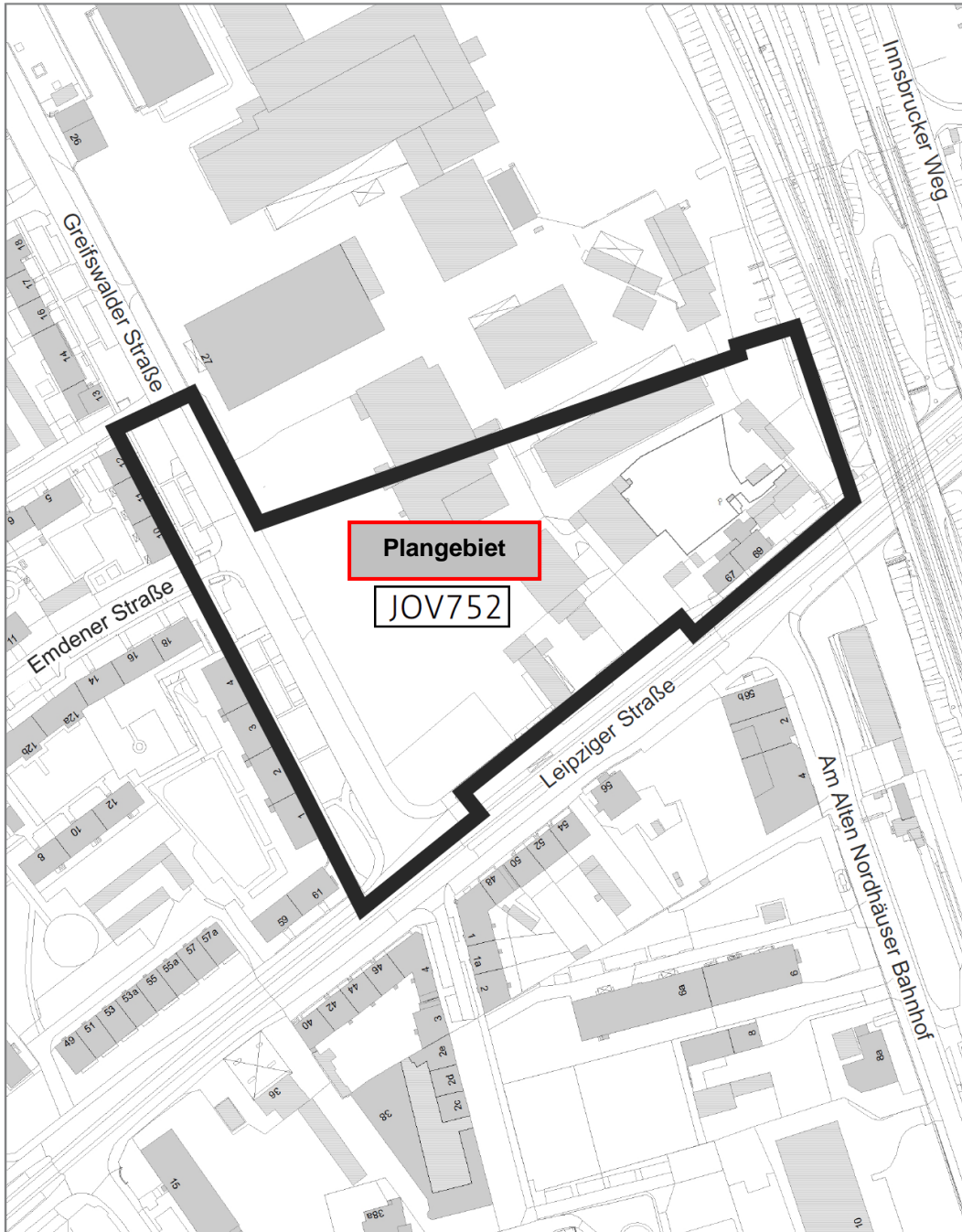
Anlage 1



Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL)

Übersichtsluftbild mit Kennzeichnung des Standortes des Bebauungsplanes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ im Stadtgebiet von Erfurt.

unmaßstäblich



Vorhabenbezogener Bebauungsplan JOV752

„Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“



Nachdruck oder Vervielfältigung verboten

Kartengrundlage: Stadtgrundkarte / Amt für Geoinformation, Bodenordnung und Liegenschaften

Ausgabedatum: 06/2021

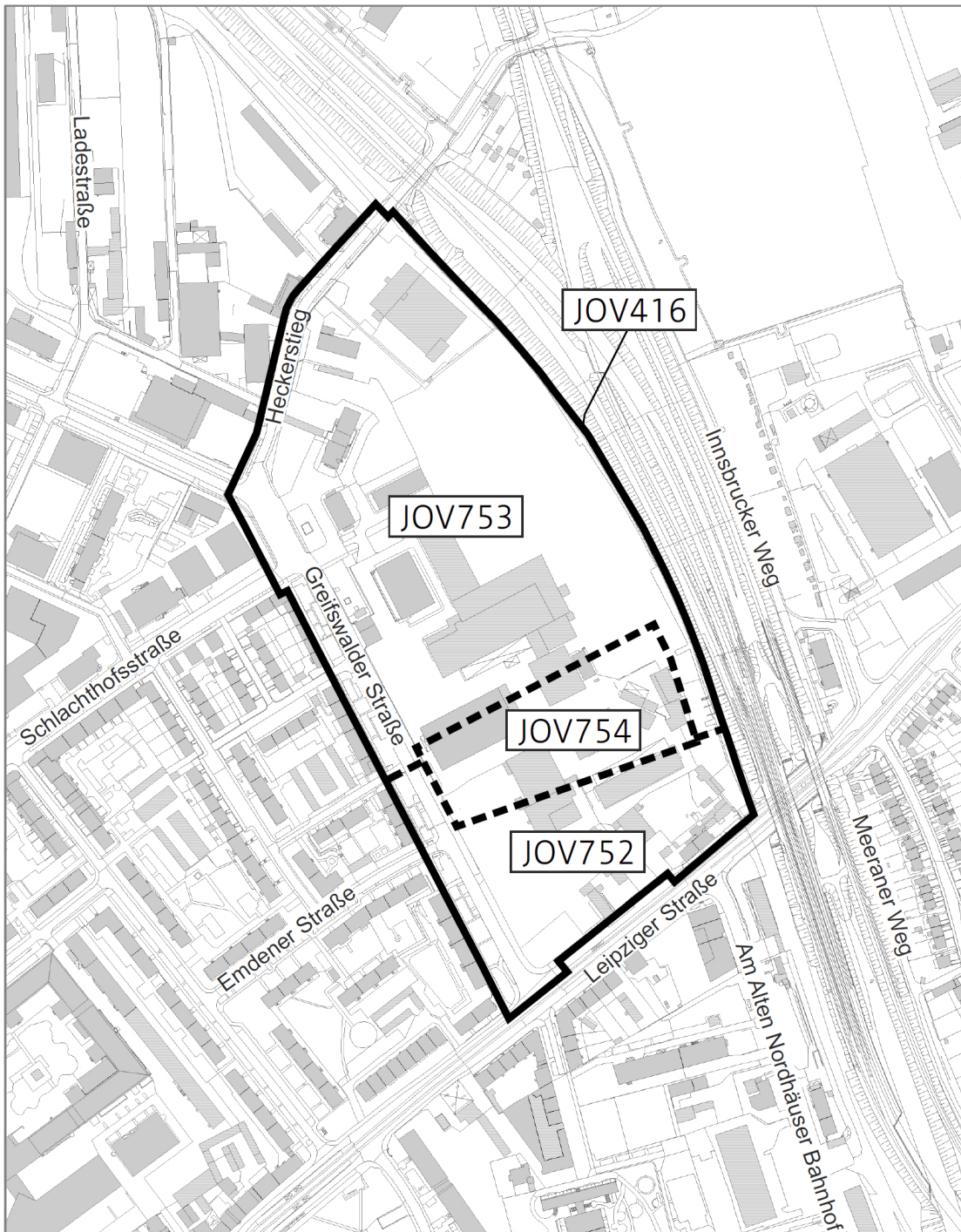
Übersicht Geltungsbereich - nur zur Information (nicht maßstabsgerecht)

Dezernat Kultur und Stadtentwicklung
Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung

Karte hergestellt aus [OpenStreetMap-Daten](#) | Lizenz: [Open Database License \(ODbL\)](#)

Detaillierter Lageplan mit Kennzeichnung des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ im Stadtgebiet von Erfurt.

Unmaßstäblich



Bebauungsplan JOV416

„Bereich östlich der Greifswalder Straße“
Abgrenzung neue Geltungsbereiche



Nachdruck oder Vervielfältigung verboten

Kartengrundlage: Stadtgrundkarte / Amt für Geoinformation, Bodenordnung und Liegenschaften

Ausgabedatum: 05/2021

Übersicht Geltungsbereich - nur zur Information (nicht maßstabsgerecht)

Dezernat Kultur und Stadtentwicklung
Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung

Detaillierter Lageplan mit Kennzeichnung der Geltungsbereiche der Bebauungspläne JOV 752, JOV 753, JOV 754 sowie JOV 416 im Stadtgebiet von Erfurt.

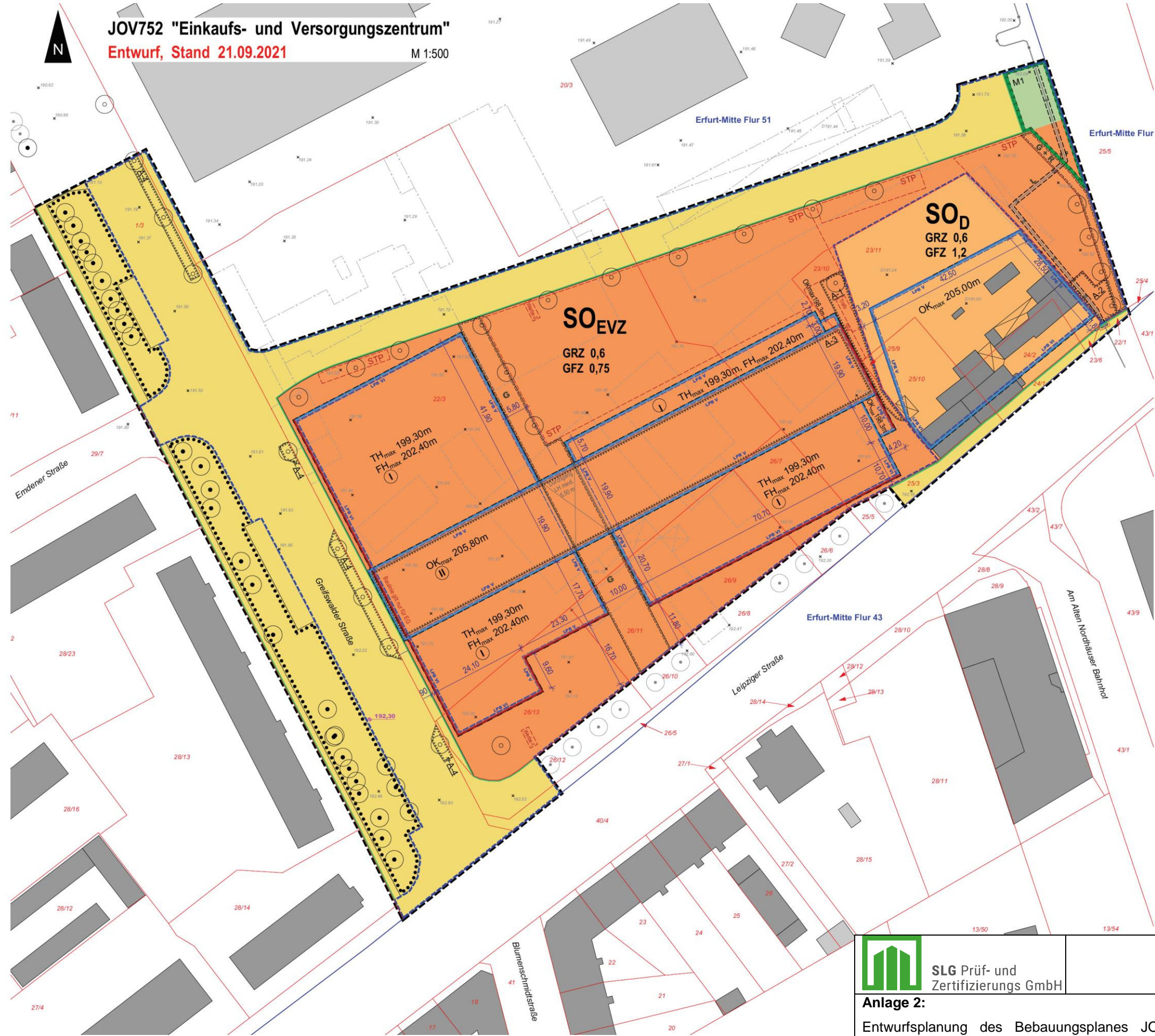


Anlage 2

JOV752 "Einkaufs- und Versorgungszentrum"

Entwurf, Stand 21.09.2021

M 1:500



Planzeichenerklärung

1. Zeichnerische Festsetzungen

Planungsrechtliche Festsetzungen nach § 9 und § 12 BauGB, BauNVO und PlanZV

Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, §§ 1 - 11 BauNVO sowie § 12 Abs.3 BauGB)

- SO_{EVZ} Sonstiges Sondergebiet Einkaufs- und Versorgungszentrum (§ 11 BauNVO)
- SO_D Sonstiges Sondergebiet 2 (§ 11 BauNVO)

Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB, § 16 BauNVO)

- GRZ 0,6 Grundflächenzahl als Höchstmaß
- GFZ 0,75 / 1,2 Geschossflächenzahl als Höchstmaß
- OK_{max} Oberkante Gebäude als Höchstmaß in Metern über NHN
- TH_{max} / FH_{max} Traufhöhe / Firsthöhe als Höchstmaß in Metern über NHN
- z.B. ① Anzahl der Vollgeschosse, zwingend

Baulinien, Baugrenzen (§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB, § 23 BauNVO)

- Baulinie
- Baugrenze

Verkehrsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB)

- Öffentliche Straßenverkehrsfläche
- Straßenbegrenzungslinie

Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB)

- Öffentliche Grünfläche

Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20, 25 BauGB)

- M1 Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)
- Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB)
- Umgrenzung von Flächen mit Bindungen für Bepflanzungen u. für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern u. sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB)
- A-1 bis A-4 Nummerierung von grünordnerischen Festsetzungen
- Baum, Anpflanzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB)
- Baum, Erhaltung (§ 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB)

Sonstige Planzeichen

- Umgrenzung von Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze, Garagen und Gemeinschaftsanlagen (§ 9 Abs. 1 Nr. 4, 22 BauGB), Zweckbestimmung: Stellplatz
- STP Zweckbestimmung: Stellplätze
- Müll Zweckbestimmung: Abfallbehälter
- Trafo Zweckbestimmung: Trafo
- Werbe-1 / Werbe-2 Zweckbestimmung: Aufstellkonstruktion / Werbepylon
- Mit Geh-, Fahr- u. Leitungsrechten zu belastende Flächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB)
- mit einem Gehrecht / Geh- und Fahrrecht für Fahrräder zu Gunsten der Landeshauptstadt Erfurt zur Nutzung durch die Allgemeinheit
- mit einem Leitungsrecht für eine Heißdampfleitung zu Gunsten des Leitungsträgers
- Durchgang
- Lärmpegelbereiche nach DIN 1409
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplanes (§ 9 Abs. 7 BauGB)
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Vorhaben- und Erschließungsplans
- Maßlinie, Maßzahl in Meter
- Höhenangabe der geplanten Gebäude in Meter als absolute Höhe bezogen auf jeweils 0,00 (=192,80 NHN) in den Ansichten im Teil A2

2. Zeichnerische Hinweise und Planzeichen ohne Festsetzungscharakter

- Flurgrenzen und Gemarkung, Flurnummer
- Flurstücksgrenze mit Flurstücksnummer
- Bestandsgebäude
- Abbruch Bestandsgebäude
- Bestandsbaum (außerhalb Geltungsbereich)
- Höhenlage des vorhandenen Geländes als Höhenpunkte in Meter ü. NHN
- Höhenbezugspunkt in Meter ü. NHN



Anlage 2:

Entwurfsplanung des Bebauungsplanes JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ in Erfurt

Planquelle:
Stadtplanungsamt Erfurt

unmaßstäblich



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 3



Foto 1:

Blick über die Leipziger Straße auf den Standort des Teilgebietes „SO_D“ des geplanten JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ der Stadt Erfurt der Fa. City- und Centermanagement Weimar GmbH.



Foto 2:

Blick in Richtung Norden in das Plangebiet und entlang der östlich verlaufenden Eisenbahntrasse der Deutschen Bahn AG.



Foto 3:

Blick entlang der „Greifswalder Straße“ in Richtung Süden. Links befindet sich das Plangebiet und rechts die bereits bestehende Wohnbebauung (Pfeile) an der „Greifswalder Straße“.



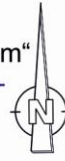
Anlage 4



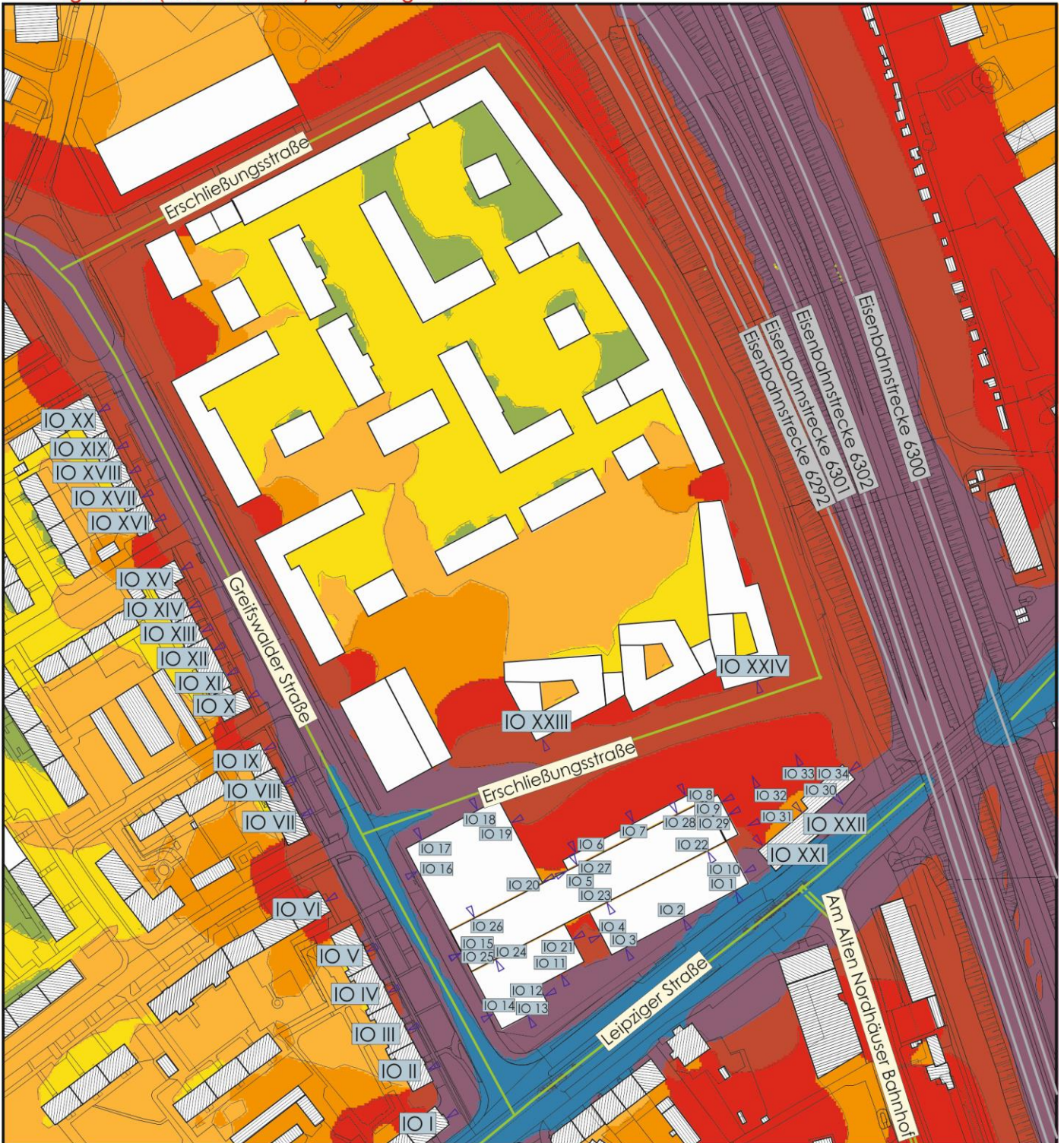
Anlage: 4/1

Schallimmissionsplan Erfurt

Prognostische Beurteilungspegel „Verkehrsgläusche“
im B-Plan-Gebiet JOV752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum“
im Stadtgebiet von Erfurt - mit Berücksichtigung der schallabschirmenden
Wirkungen durch die geplante Bebauung -
- Prognose Planfall -
Tageszeit (06 - 22 Uhr) 1. Obergeschoss



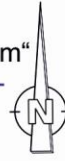
Maßstab : 1 : 2 000
Geländeraster : 5,0 m
Rechenhöhe : 5,0 m
erstellt am : 24.09.2021



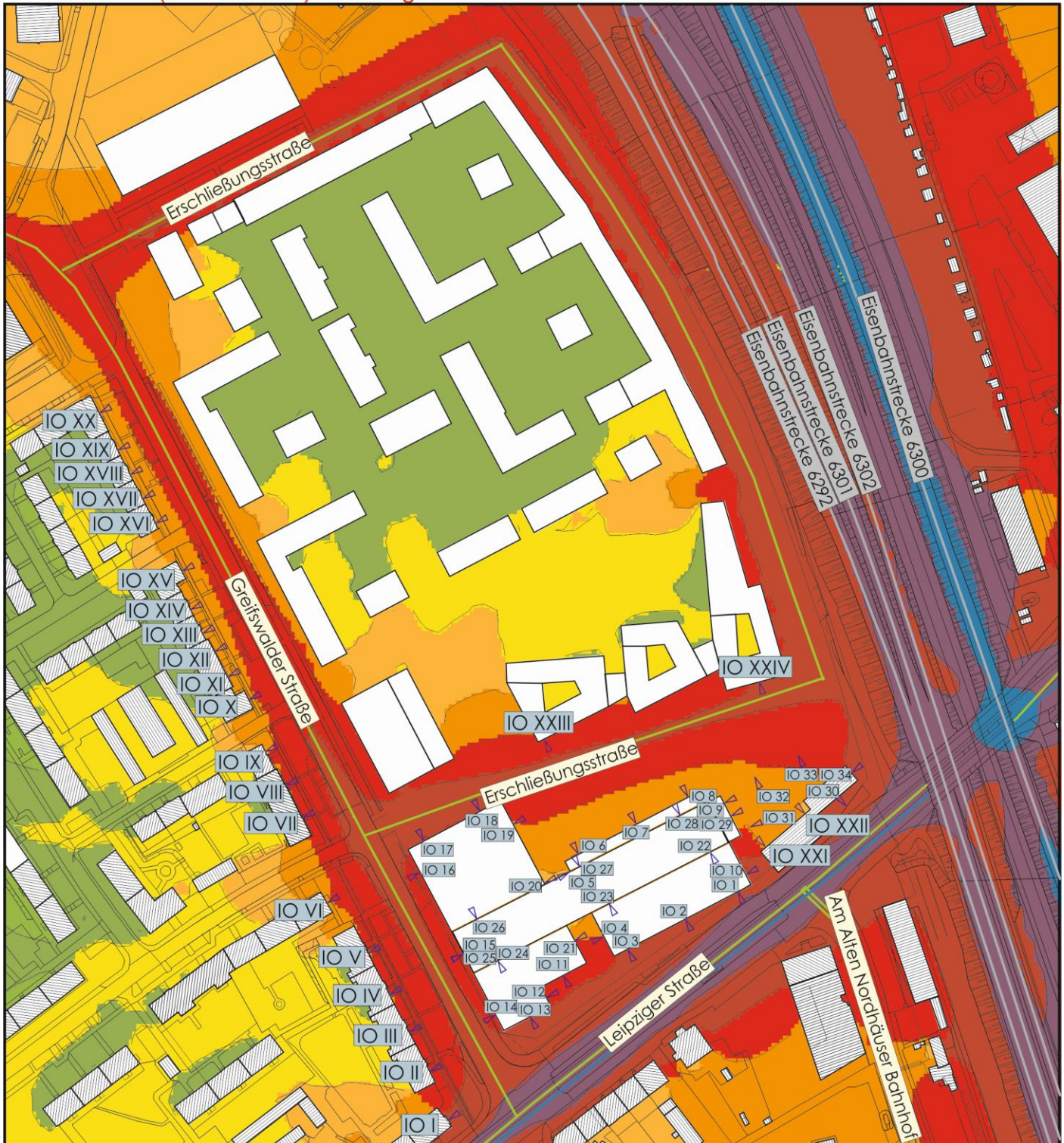
	<= 30 dB(A)		40...45 dB(A)		55...60 dB(A)		70...75 dB(A)
	30...35 dB(A)		45...50 dB(A)		60...65 dB(A)		75...80 dB(A)
	35...40 dB(A)		50...55 dB(A)		65...70 dB(A)		> 80 dB(A)


Anlage: 4/2
Schallimmissionsplan Erfurt

Prognostische Beurteilungspegel „Verkehrsglärausche“
im B-Plan-Gebiet JOV752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum“
im Stadtgebiet von Erfurt - mit Berücksichtigung der schallab-
schirmenden Wirkungen durch die geplante Bebauung -
- Prognose Planfall -
Nachtzeit (22 - 06 Uhr) 1. Obergeschoss



Maßstab : 1 : 2 000
Geländeraster : 5,0 m
Rechenhöhe : 5,0 m
erstellt am : 24.09.2021



	<= 30 dB(A)		40...45 dB(A)		55...60 dB(A)		70...75 dB(A)
	30...35 dB(A)		45...50 dB(A)		60...65 dB(A)		75...80 dB(A)
	35...40 dB(A)		50...55 dB(A)		65...70 dB(A)		> 80 dB(A)



Anlage: 4/3

Schallimmissionsplan Erfurt

Beurteilungspegel „Geräusch-Mehrbelastung“ des geplanten Einzelhandelsstandortes am Standort JOV752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum Leipziger Straße“ im Stadtgebiet von Erfurt



Maßstab : 1 : 1 250
 Geländeeraster : 5,0 m
 Rechenhöhe : 5,0 m
 erstellt am : 23.07.2021

Tageszeit (06 - 22 Uhr)



	<= 30 dB(A)		40...45 dB(A)		55...60 dB(A)		70...75 dB(A)
	30...35 dB(A)		45...50 dB(A)		60...65 dB(A)		75...80 dB(A)
	35...40 dB(A)		50...55 dB(A)		65...70 dB(A)		> 80 dB(A)



Anlage: 4/4

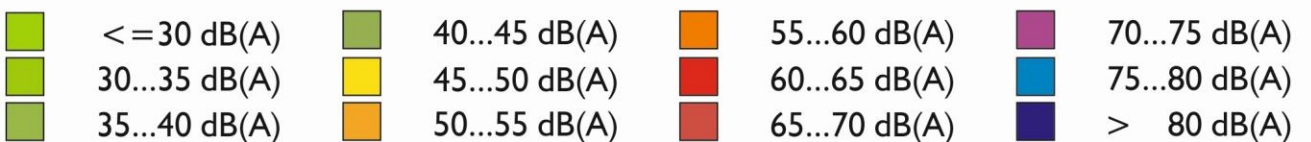
Schallimmissionsplan Erfurt

Beurteilungspegel „Geräusch-Mehrbelastung“ des
geplanten Einzelhandelsstandortes am Standort
JOV752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum
Leipziger Straße“ im Stadtgebiet von Erfurt



Maßstab : 1 : 1 250
Geländeraster : 5,0 m
Rechenhöhe : 5,0 m
erstellt am : 23.07.2021

Nachtzeit (22 - 06 Uhr)



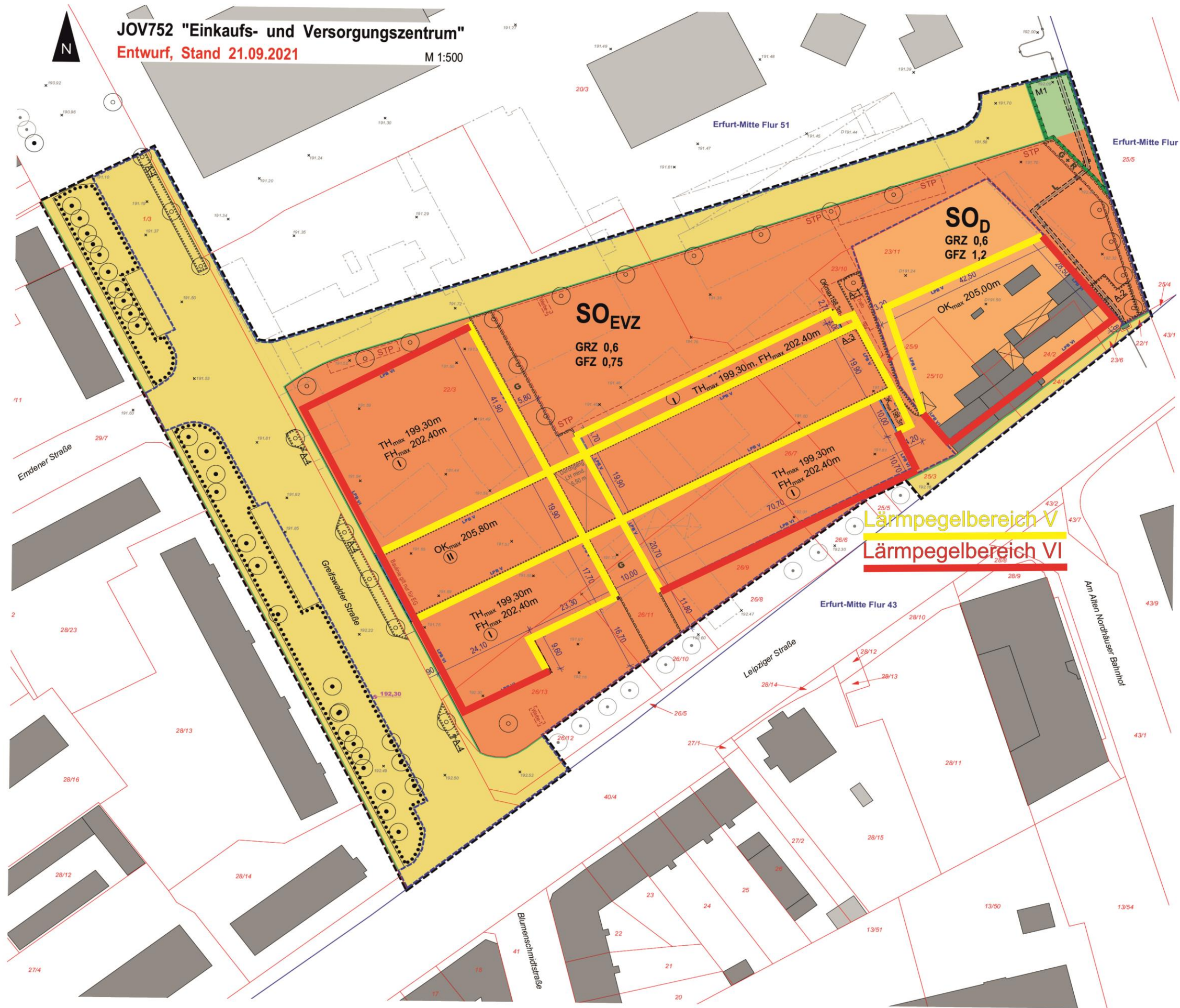


SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 5

Tabelle: Beurteilungspegel „Straßenverkehrsgeräusche“ sowie „Gewerbegeräusche“ im Plangebiet einschl. der maßgeblichen Außenlärmpegel sowie der zugehörigen Lärmpegelbereiche gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1 (2018) /8/ an den IO 1 bis IO 34 (vgl. auch Anlagen 4/1 und 4/2)

IO	Etage	Beurteilungspegel "Straßenverkehr" in dB(A)		Beurteilungspegel "Schienenverkehr" in dB(A)		Gesamtbeurteilungs-pegel "Straße/Schiene" in dB(A)		schalltechnischer Orientierungswert nach DIN 18005 in dB(A)		Unter- oder Über-unterschreitung in dB		Pegeldifferenz nach Punkt 4.4.5.2 der DIN 4109-2 (2018)	maßgeblicher Außenlärmpegel "Verkehr" nach DIN 4109-1 (2018) in dB(A)	Beurteilungspegel "Gewerbe" nach DIN 4109-2 (2018) in dB(A)		Pegeldifferenz nach Punkt 4.4.5.6 der DIN 4109-2 (2018)	maßgeblicher Außenlärmpegel "Gewerbe" nach DIN 4109-1 (2018) in dB(A)	resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereich
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht				
IO 1	EG	73,3	66,6	60,2	56,3	74	67	65	55	9	12	7	80	65	50	15	68	80	VI
IO 2	EG	71,1	64,3	58,0	54,0	72	65	65	55	7	10	7	78	65	50	15	68	78	VI
IO 3	EG	69,2	62,4	56,9	52,8	70	63	65	55	5	8	7	76	65	50	15	68	77	VI
IO 4	EG	63,5	56,7	51,4	47,1	64	58	65	55	-1	3	6	70	65	50	15	68	72	V
IO 5	EG	44,9	38,0	42,9	41,8	47	44	65	55	-18	-11	3	54	65	50	15	68	68	IV
IO 6	EG	57,6	53,2	46,8	46,9	58	55	65	55	-7	0	3	67	65	50	15	68	71	V
IO 7	EG	57,5	54,1	47,0	47,1	58	55	65	55	-7	0	3	68	65	50	15	68	71	V
IO 8	EG	57,5	54,7	49,6	49,7	59	56	65	55	-6	1	3	69	65	50	15	68	72	V
IO 9	EG	58,0	53,3	52,7	52,4	60	56	65	55	-5	1	4	68	65	50	15	68	71	V
IO 10	EG	70,2	63,5	58,0	54,9	71	64	65	55	6	9	7	77	65	50	15	68	78	VI
IO 11	EG	67,6	60,8	55,6	51,6	68	62	65	55	3	7	6	74	65	50	15	68	75	V
IO 12	EG	67,3	60,5	56,1	51,9	68	62	65	55	3	7	6	74	65	50	15	68	75	V
IO 13	EG	69,3	62,1	56,4	51,9	70	63	65	55	5	8	7	76	65	50	15	68	77	VI
IO 14	EG	70,4	61,3	50,8	46,0	71	62	65	55	6	7	9	75	65	50	15	68	76	VI
IO 15	EG	69,9	60,6	46,4	42,4	70	61	65	55	5	6	9	74	65	50	15	68	75	V
IO 16	EG	70,5	61,3	42,7	39,3	71	62	65	55	6	7	9	75	65	50	15	68	76	VI
IO 17	EG	70,9	63,9	38,9	38,9	71	64	65	55	6	9	7	77	65	50	15	68	78	VI
IO 18	EG	71,8	65,2	39,2	39,3	72	66	65	55	7	11	6	79	65	50	15	68	79	VI
IO 19	EG	63,5	57,6	46,6	46,2	64	58	65	55	-1	3	6	71	65	50	15	68	73	V
IO 20	EG	57,3	51,6	46,3	43,8	58	53	65	55	-7	-2	5	65	65	50	15	68	70	IV
IO 21	EG	62,3	55,5	51,3	47,6	63	57	65	55	-2	2	6	69	65	50	15	68	72	V
IO 22	1.OG	63,1	56,5	55,0	54,2	64	59	65	55	-1	4	5	71	65	50	15	68	73	V
IO 23	1.OG	63,8	57,1	55,3	53,9	65	59	65	55	0	4	6	71	65	50	15	68	73	V
IO 24	1.OG	61,5	54,4	53,0	52,1	63	57	65	55	-2	2	6	69	65	50	15	68	72	V
IO 25	1.OG	72,0	62,7	50,3	46,7	72	63	65	55	7	8	9	76	65	50	15	68	77	VI
IO 26	1.OG	59,9	52,4	51,0	50,6	61	55	65	55	-4	0	6	67	65	50	15	68	71	V
IO 27	1.OG	62,6	57,4	52,3	51,9	63	59	65	55	-2	4	4	71	65	50	15	68	73	V
IO 28	1.OG	61,7	58,1	53,1	53,1	63	60	65	55	-2	5	3	72	65	50	15	68	73	V
IO 29	1.OG	61,6	56,2	55,7	55,3	63	59	65	55	-2	4	4	71	65	50	15	68	73	V
IO 30	EG	71,3	64,5	64,8	64,2	73	68	60	50	13	18	5	79	60	45	15	63	79	VI
IO 30	1.OG	71,9	65,1	66,0	65,7	73	69	60	50	13	19	4	80	60	45	15	63	80	VI
IO 30	2.OG	71,9	65,1	66,7	66,4	73	69	60	50	13	19	4	80	60	45	15	63	80	VI
IO 31	EG	62,7	56,8	55,7	55,0	64	59	60	50	4	9	5	71	60	45	15	63	72	V
IO 31	1.OG	64,3	58,3	56,7	55,8	65	61	60	50	5	11	4	72	60	45	15	63	73	V
IO 31	2.OG	65,7	59,6	57,5	56,8	67	62	60	50	7	12	5	74	60	45	15	63	74	V
IO 32	EG	59,5	55,6	55,1	55,2	61	59	60	50	1	9	2	70	60	45	15	63	71	V
IO 32	1.OG	60,8	57,0	56,1	56,2	63	60	60	50	3	10	3	71	60	45	15	63	72	V
IO 32	2.OG	61,6	57,7	57,2	57,4	63	61	60	50	3	11	2	72	60	45	15	63	73	V
IO 33	EG	58,6	55,7	57,4	57,8	61	60	60	50	1	10	1	71	60	45	15	63	72	V
IO 33	1.OG	60,0	57,1	58,8	59,4	63	62	60	50	3	12	1	72	60	45	15	63	73	V
IO 33	2.OG	60,8	57,7	60,1	60,7	64	63	60	50	4	13	1	73	60	45	15	63	73	V
IO 34	EG	62,7	56,4	61,5	62,1	66	64	60	50	6	14	2	73	60	45	15	63	73	V
IO 34	1.OG	63,7	57,5	63,6	64,1	67	65	60	50	7	15	2	75	60	45	15	63	75	V
IO 34	2.OG	64,5	58,3	64,7	65,0	68	66	60	50	8	16	2	76	60	45	15	63	76	VI





SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 6



Teilbeurteilungspegel an dem Immissionsorten IO 1 bis IO 6 im Tages- und Nachtzeitraum

Immissionsort IO 1, Schule West

Quellenbezeichnung	Ausdehnung der Quelle	Emission Tag	Emission Nacht	Entfernung	Raumwinkelmaß	Bewuchsdämpfung	Richtwirkung	Entfernungsdämpfung	Boden+ Meteor.-dämpf.	Abschirmung	Luftabsorption	Reflexion Tag	Reflexion Nacht	Immission Tag	Immission Nacht
Name Quelle	L/F	Lw,t	Lw,n	sm	D0	Afol	Di	Adiv	Agr	Abar	Aatm	DRefl,t	DRefl,n	L_Tag	L_Nacht
	m, qm	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Q06	2.0	85.0	85.0	76.8	2.9	0.0	0.0	-48.8	0.0	-1.8	-0.2	32.3	32.3	40.8	40.8
Q05	40.0	73.7	0.0	87.8	3.0	0.0	0.0	-51.1	-3.6	-20.0	-0.3	19.9	0.0	21.9	0.0
Q01-1	1267.7	63.5	0.0	21.3	3.0	0.0	0.0	-43.3	-0.8	0.0	-0.1	46.8	0.0	54.2	0.0
Q02-1	116.4	68.4	0.0	24.0	3.0	0.0	0.0	-43.5	-1.0	0.0	-0.1	41.9	0.0	48.6	0.0
Q02-4	17.5	68.6	0.0	50.0	3.0	0.0	0.0	-45.0	-2.0	0.0	-0.2	30.8	0.0	37.8	0.0
Q04	20.6	64.5	0.0	98.1	3.0	0.0	0.0	-51.2	-3.6	-21.2	-0.3	10.1	0.0	11.1	0.0
Q01-2	323.6	49.3	55.3	111.8	3.0	0.0	0.0	-53.0	-3.8	-0.5	-0.4	15.6	21.6	21.1	27.1
Q02-5	40.6	54.9	60.9	119.3	3.0	0.0	0.0	-53.0	-3.8	-0.4	-0.4	11.8	17.8	17.7	23.7
Q02-2	22.4	60.2	0.0	23.5	3.0	0.0	0.0	-40.5	-0.2	0.0	-0.1	26.1	0.0	36.3	0.0
Q03-2	32.4	63.2	0.0	63.1	3.0	0.0	0.0	-47.5	-2.8	0.0	-0.2	25.7	0.0	32.0	0.0
Q02-3	20.0	59.5	0.0	30.8	3.0	0.0	0.0	-42.6	-0.9	0.0	-0.1	23.6	0.0	32.5	0.0
Q03-1	33.7	58.7	0.0	63.1	3.0	0.0	0.0	-47.5	-2.8	0.0	-0.2	21.2	0.0	27.6	0.0
														55.6	41.1

Immissionsort IO 2

Quellenbezeichnung	Ausdehnung der Quelle	Emission Tag	Emission Nacht	Entfernung	Raumwinkelmaß	Bewuchsdämpfung	Richtwirkung	Entfernungsdämpfung	Boden+ Meteor.-dämpf.	Abschirmung	Luftabsorption	Reflexion Tag	Reflexion Nacht	Immission Tag	Immission Nacht
Name Quelle	L/F	Lw,t	Lw,n	sm	D0	Afol	Di	Adiv	Agr	Abar	Aatm	DRefl,t	DRefl,n	L_Tag	L_Nacht
	m, qm	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Q06	2.0	85.0	85.0	75.5	2.9	0.0	0.0	-49.7	-0.6	-3.2	-0.3	-11.2	-11.2	37.1	37.1
Q05	40.0	73.7	0.0	136.1	3.0	0.0	0.0	-54.2	-4.0	-20.6	-0.4	18.6	0.0	19.8	0.0
Q01-1	1267.7	63.5	0.0	21.6	3.0	0.0	0.0	-43.3	-0.8	0.0	-0.1	45.6	0.0	54.0	0.0
Q02-1	116.4	68.4	0.0	18.8	3.0	0.0	0.0	-43.1	-0.7	0.0	-0.1	40.7	0.0	48.9	0.0
Q02-4	17.5	68.6	0.0	28.9	3.0	0.0	0.0	-40.4	-0.1	0.0	-0.1	33.7	0.0	43.8	0.0
Q04	20.6	64.5	0.0	141.3	3.0	0.0	0.0	-54.1	-4.0	-20.9	-0.4	9.7	0.0	10.3	0.0
Q01-2	323.6	49.3	55.3	60.3	3.0	0.0	0.0	-48.6	-3.0	-0.3	-0.2	17.7	23.7	26.0	32.0
Q02-5	40.6	54.9	60.9	67.9	3.0	0.0	0.0	-48.7	-3.1	-0.1	-0.2	13.7	19.7	22.6	28.6
Q02-2	22.4	60.2	0.0	54.9	3.0	0.0	0.0	-45.8	-2.3	0.0	-0.2	24.5	0.0	29.9	0.0
Q03-2	32.4	63.2	0.0	18.8	3.0	0.0	0.0	-39.9	-0.2	0.0	-0.1	30.7	0.0	41.5	0.0
Q02-3	20.0	59.5	0.0	40.8	3.0	0.0	0.0	-43.2	-1.2	0.0	-0.1	24.2	0.0	31.8	0.0
Q03-1	33.7	58.7	0.0	18.8	3.0	0.0	0.0	-40.0	-0.2	0.0	-0.1	26.5	0.0	37.1	0.0
														55.8	38.7



Immissionsort IO 3

Quellenbezeichnung	Ausdehnung der Quelle	Emission Tag	Emission Nacht	Entfernung	Raumwinkelmaß	Bewuchsdämpfung	Richtung	Entfernungsdämpfung	Boden+ Meteor.-dämpf.	Abschirmung	Luftabsorption	Reflexion Tag	Reflexion Nacht	Immission Tag	Immission Nacht
Name Quelle	L/F	Lw,t	Lw,n	sm	D0	Afol	Di	Adiv	Agr	Abar	Aatm	DRefl,t	DRefl,n	L_Tag	L_Nacht
	m, qm	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Q06	2.0	85.0	85.0	92.0	2.9	0.0	0.0	-51.6	-0.8	-3.2	-0.3	0.0	0.0	35.0	35.0
Q05	40.0	73.7	0.0	173.3	3.0	0.0	0.0	-56.0	-3.9	-15.9	-0.5	22.6	0.0	23.6	0.0
Q01-1	1267.7	63.5	0.0	13.6	2.9	0.0	0.0	-44.2	-0.5	-0.1	-0.1	39.8	0.0	52.7	0.0
Q02-1	116.4	68.4	0.0	41.1	3.0	0.0	0.0	-47.3	-1.0	0.0	-0.2	32.5	0.0	43.9	0.0
Q02-4	17.5	68.6	0.0	57.4	3.0	0.0	0.0	-46.2	-1.3	0.0	-0.1	22.8	0.0	36.6	0.0
Q04	20.6	64.5	0.0	176.3	3.0	0.0	0.0	-55.9	-3.8	-18.8	-0.5	12.1	0.0	12.5	0.0
Q01-2	323.6	49.3	55.3	21.6	3.0	0.0	0.0	-42.4	-0.1	0.0	-0.1	6.9	12.9	34.8	40.8
Q02-5	40.6	54.9	60.9	23.6	3.0	0.0	0.0	-42.1	-0.1	0.0	-0.1	-16.0	-10.0	31.7	37.7
Q02-2	22.4	60.2	0.0	89.6	3.0	0.0	0.0	-50.0	-2.8	0.0	-0.3	16.6	0.0	24.4	0.0
Q03-2	32.4	63.2	0.0	41.1	3.0	0.0	0.0	-43.8	-0.1	-0.6	-0.1	23.8	0.0	36.9	0.0
Q02-3	20.0	59.5	0.0	73.4	3.0	0.0	0.0	-48.3	-2.2	0.0	-0.2	14.6	0.0	25.2	0.0
Q03-1	33.7	58.7	0.0	41.1	3.0	0.0	0.0	-44.0	-0.1	-0.6	-0.1	20.7	0.0	32.5	0.0
														53.6	43.2

Immissionsort IO 4

Quellenbezeichnung	Ausdehnung der Quelle	Emission Tag	Emission Nacht	Entfernung	Raumwinkelmaß	Bewuchsdämpfung	Richtung	Entfernungsdämpfung	Boden+ Meteor.-dämpf.	Abschirmung	Luftabsorption	Reflexion Tag	Reflexion Nacht	Immission Tag	Immission Nacht
Name Quelle	L/F	Lw,t	Lw,n	sm	D0	Afol	Di	Adiv	Agr	Abar	Aatm	DRefl,t	DRefl,n	L_Tag	L_Nacht
	m, qm	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Q06	2.0	85.0	85.0	46.8	2.6	0.0	0.0	-46.7	-0.2	-3.0	-0.2	0.0	0.0	40.5	40.5
Q05	40.0	73.7	0.0	142.7	3.0	0.0	0.0	-54.4	-3.6	-16.1	-0.4	25.1	0.0	25.9	0.0
Q01-1	1267.7	63.5	0.0	39.0	3.0	0.0	0.0	-47.4	-0.8	-7.0	-0.2	39.8	0.0	44.1	0.0
Q02-1	116.4	68.4	0.0	45.0	3.0	0.0	0.0	-47.2	-0.8	-5.2	-0.2	32.3	0.0	39.6	0.0
Q02-4	17.5	68.6	0.0	56.2	3.0	0.0	0.0	-46.2	-1.3	-15.2	-0.2	25.8	0.0	27.1	0.0
Q04	20.6	64.5	0.0	145.2	3.0	0.0	0.0	-54.2	-3.6	-20.2	-0.4	4.6	0.0	6.6	0.0
Q01-2	323.6	49.3	55.3	53.0	3.0	0.0	0.0	-46.7	-1.5	-1.0	-0.2	17.1	23.1	28.3	34.3
Q02-5	40.6	54.9	60.9	60.9	3.0	0.0	0.0	-47.2	-1.7	-1.0	-0.2	0.0	0.0	24.0	30.0
Q02-2	22.4	60.2	0.0	81.4	3.0	0.0	0.0	-49.2	-2.4	-20.3	-0.2	13.9	0.0	14.4	0.0
Q03-2	32.4	63.2	0.0	34.3	3.0	0.0	0.0	-44.3	-0.4	-0.8	-0.1	25.1	0.0	36.1	0.0
Q02-3	20.0	59.5	0.0	64.3	3.0	0.0	0.0	-47.7	-1.9	-20.5	-0.2	7.2	0.0	9.3	0.0
Q03-1	33.7	58.7	0.0	33.7	3.0	0.0	0.0	-44.1	-0.4	-1.1	-0.1	20.7	0.0	31.7	0.0
														47.3	41.7



Immissionsort IO 5

Quellenbezeichnung	Ausdehnung der Quelle	Emission Tag	Emission Nacht	Entfernung	Raumwinkelmaß	Bewuchsdämpfung	Richtung	Entfernungsdämpfung	Boden+ Meteor.-dämpf.	Abschirmung	Luftabsorption	Reflexion Tag	Reflexion Nacht	Immission Tag	Immission Nacht
Name Quelle	L/F	Lw,t	Lw,n	sm	D0	Afol	Di	Adiv	Agr	Abar	Aatm	DRefl,t	DRefl,n	L_Tag	L_Nacht
	m, qm	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Q06	2.0	85.0	85.0	69.8	2.8	0.0	0.0	-49.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.0	41.6	41.6
Q05	40.0	73.7	0.0	87.7	3.0	0.0	0.0	-51.2	-2.9	-15.2	-0.3	28.8	0.0	29.8	0.0
Q01-1	1267.7	63.5	0.0	89.6	3.0	0.0	0.0	-51.8	-3.1	-11.5	-0.3	32.9	0.0	35.0	0.0
Q02-1	116.4	68.4	0.0	97.2	3.0	0.0	0.0	-51.6	-3.1	-12.1	-0.3	26.9	0.0	29.1	0.0
Q02-4	17.5	68.6	0.0	114.8	3.0	0.0	0.0	-52.2	-3.2	-10.8	-0.3	20.4	0.0	22.2	0.0
Q04	20.6	64.5	0.0	99.1	3.0	0.0	0.0	-51.4	-3.0	-18.6	-0.3	17.9	0.0	18.3	0.0
Q01-2	323.6	49.3	55.3	138.6	3.0	0.0	0.0	-54.5	-3.6	-4.6	-0.4	2.0	8.0	14.5	20.5
Q02-5	40.6	54.9	60.9	146.7	3.0	0.0	0.0	-54.7	-3.6	-4.4	-0.4	-2.1	3.9	11.1	17.1
Q02-2	22.4	60.2	0.0	108.8	3.0	0.0	0.0	-51.7	-3.1	-10.5	-0.3	14.0	0.0	15.8	0.0
Q03-2	32.4	63.2	0.0	106.3	3.0	0.0	0.0	-52.4	-3.2	-12.0	-0.3	18.3	0.0	19.5	0.0
Q02-3	20.0	59.5	0.0	110.6	3.0	0.0	0.0	-51.9	-3.1	-10.7	-0.3	12.7	0.0	14.4	0.0
Q03-1	33.7	58.7	0.0	105.8	3.0	0.0	0.0	-52.4	-3.2	-12.2	-0.3	13.9	0.0	15.1	0.0
														43.0	41.6

Immissionsort IO 6

Quellenbezeichnung	Ausdehnung der Quelle	Emission Tag	Emission Nacht	Entfernung	Raumwinkelmaß	Bewuchsdämpfung	Richtung	Entfernungsdämpfung	Boden+ Meteor.-dämpf.	Abschirmung	Luftabsorption	Reflexion Tag	Reflexion Nacht	Immission Tag	Immission Nacht
Name Quelle	L/F	Lw,t	Lw,n	sm	D0	Afol	Di	Adiv	Agr	Abar	Aatm	DRefl,t	DRefl,n	L_Tag	L_Nacht
	m, qm	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Q06	2.0	85.0	85.0	62.0	2.8	0.0	0.0	-48.9	-0.4	-3.8	-0.2	0.0	0.0	37.5	37.5
Q05	40.0	73.7	0.0	35.8	3.0	0.0	0.0	-43.2	0.0	0.0	-0.1	46.8	0.0	51.3	0.0
Q01-1	1267.7	63.5	0.0	76.1	3.0	0.0	0.0	-53.1	-3.3	-12.7	-0.3	25.1	0.0	29.9	0.0
Q02-1	116.4	68.4	0.0	103.1	3.0	0.0	0.0	-53.2	-3.3	-14.1	-0.3	0.0	0.0	21.2	0.0
Q02-4	17.5	68.6	0.0	152.0	3.0	0.0	0.0	-54.8	-3.7	-14.2	-0.4	0.0	0.0	11.0	0.0
Q04	20.6	64.5	0.0	33.3	3.0	0.0	0.0	-41.6	0.0	0.0	-0.1	36.1	0.0	40.7	0.0
Q01-2	323.6	49.3	55.3	218.9	3.0	0.0	0.0	-58.2	-4.0	-13.0	-0.6	-18.8	-12.8	1.6	7.6
Q02-5	40.6	54.9	60.9	226.5	3.0	0.0	0.0	-58.3	-4.0	-12.5	-0.6	0.0	0.0	-1.4	4.6
Q02-2	22.4	60.2	0.0	120.1	3.0	0.0	0.0	-52.8	-3.3	-9.7	-0.3	0.0	0.0	10.6	0.0
Q03-2	32.4	63.2	0.0	167.7	3.0	0.0	0.0	-55.5	-3.8	-14.9	-0.5	0.0	0.0	6.6	0.0
Q02-3	20.0	59.5	0.0	137.5	3.0	0.0	0.0	-53.8	-3.5	-10.6	-0.4	0.0	0.0	7.2	0.0
Q03-1	33.7	58.7	0.0	167.5	3.0	0.0	0.0	-55.6	-3.8	-15.0	-0.5	0.0	0.0	2.1	0.0
														51.9	37.5



Anlage 7



Planung Wohnviertel
nur Informativ

Anpassung an Bestand
Ende der Baustrecke

Anpassung an Bestand
Ende der Baustrecke

Beginn der Baustrecke
Anpassung an Bestand

Planung Markthalle
siehe gesonderte
Unterlagen

Ergänzungspflanzung
zum vorh. Baumbestand
Leitungsumverlegung
erforderlich

temporärer
Anlieferungsbereich
(6-20 Uhr)
3 Anliegerparkplätze
(20-6 Uhr)

temporärer
Anlieferungsbereich
(6-20 Uhr)
3 Anliegerparkplätze
(20-6 Uhr)

Wendehammer
(3-achsiges Müllfahrzeug)
nach RAST 06 Bild 59

Freihaltezone



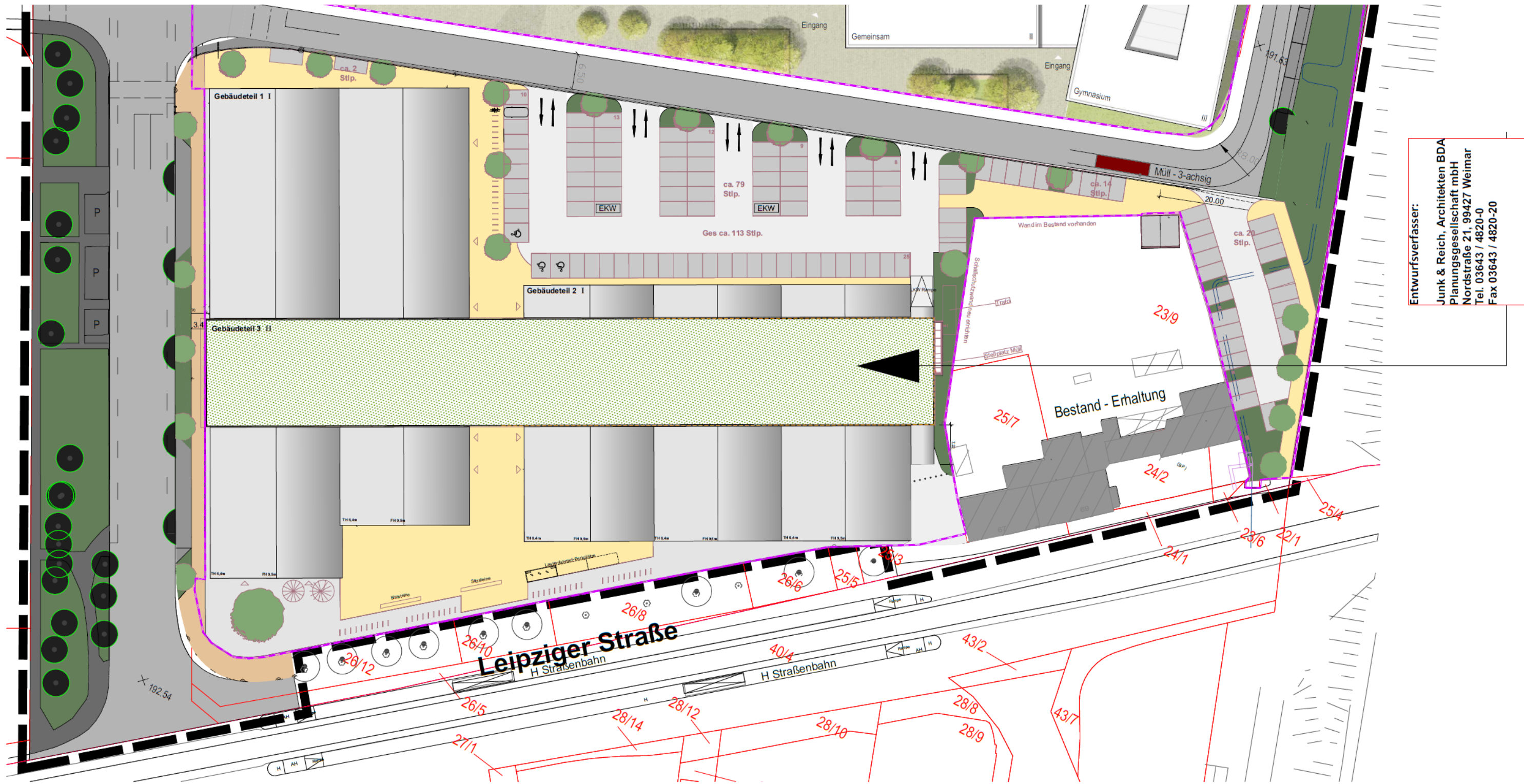
SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 7/1:

Erschließungskonzept des Bebauungsplanes
JOV 752 „Einkaufs- und Versorgungszentrum
Leipziger Straße“ in Erfurt

Planquelle:
IST Gotha

unmaßstäblich



Entwurfsverfasser:
 Junk & Reich, Architekten BDA
 Planungsgesellschaft mbH
 Nordstraße 21, 99427 Weimar
 Tel. 03643 / 4820-0
 Fax 03643 / 4820-20

 SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH	
Anlage 7/2: Lageplan zum Neubau des geplanten Einzelhandelsstandortes am Standort des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes JOV416 „Bereich östlich der Greifswalder Straße“ der Fa. City- und Centermanagement Weimar GmbH am Standort „Greifswalder Straße“ in 99085 Erfurt	
Planquelle: Saller Unternehmensgruppe	unmaßstäblich Stand: 01/2021