

Schallimmissionsprognose

zum geplanten Wohnbaustandort im Geltungsbereich
des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes
BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“
der Stadt Erfurt



Gutachten-Nr.: 2189-22-AA-24-PB002

Hartmannsdorf, 01.04.2024

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 Wohnbaustandort im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ der Stadt Erfurt.

Auftraggeber : Wohnen am Röhrenweg GmbH & Co. KG
Friedrich-Engels-Straße 49a
99086 Erfurt, Germany

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.: 2189-22-AA-24-PB002

Umfang: 26 Seiten, 3 Anlagen

Anlage 1: 1 Übersichtsplan, 1 detaillierter Übersichtslageplan
Anlage 2: 1 Lageplan, 1 Schnitt, 1 Geltungsbereich des B-Plans
Anlage 3: Fotodokumentation

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

Hartmannsdorf 01.04.2024

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) E. Schädlich

Dipl.-Ing. (FH) O.Jahn

(geprüft)

(erstellt)





Inhaltsverzeichnis

1	Sachverhalt und Aufgabenstellung	4
2	Beschreibung des Planvorhabens und der Geräuschquellenarten im Umfeld	6
2.1	Beschreibung des Standortes des Bebauungsplanes	6
3	Grundlagen der schalltechnischen Ermittlungen und Bewertungen	8
4	Schalltechnische Anforderungen	10
4.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden	10
4.2	Anforderungen der DIN 4109	11
5	Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel „Fluglärm“	13
6	Erforderliches Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile	16
7	Berechnung der Geräuschemissionen des anlagenbezogenen Fahrverkehrs	17
7.1	Fahrzeugbewegungen bei den Tiefgaragen Zu- und Ausfahrten	17
7.2	Geräuschemissionen vom Tiefgaragen Ein- und Ausfahrtstor	18
7.3	Pkw-Fahrstrecke im Freibereich	19
7.4	Geräuschemissionen „Überfahren der Regenrinne“ sowie „Öffnen und Schließen des Tiefgaragentores“	20
8	Durchführung der Schallausbreitungsrechnungen	21
9	Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen	22
9.1	Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“	22
10	Bewertung des Vorhabens aus der Sicht des Schallimmissionsschutzes und Vorschläge für erforderliche Schallschutzmaßnahmen	23

3 Anlagen



1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Stadt Erfurt plant im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ der Stadt Erfurt /21/ die Errichtung eines Wohnbaustandortes.

Planungsrechtlich soll die Gebietseinstufung des B-Plan-Gebietes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ als ein „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) erfolgen. Damit ist nach § 1 Abs. 1 BauNVO die Zweckbestimmung verbunden, dass das Plangebiet dem Wohnen dient.

Von der Unteren Immissionsschutzbehörde der Stadt Erfurt wurde im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung die Erstellung einer Schallimmissionsprognose gefordert. Im Rahmen dieser Schallimmissionsprognose soll die Eignung dieses vorgesehenen neuen Wohnbaustandortes als „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) im Geltungsbereich des Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ /21/ hinsichtlich der von außerhalb einwirkenden Geräuschimmissionen bewertet werden.

Hierbei ist anzumerken, dass im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes /21/ Beeinträchtigungen durch Geräusche von Flugzeugen des westlich vom Plangebiet befindlichen Flughafens Erfurt-Weimar bestehen.

Von den Geräuschquellenarten und Geräuschquellen, die auf das Plangebiet einwirken, sind relevant und im vorliegenden Gutachten zu untersuchen:

- Geräusche verursacht durch den Überflug von Flugzeugen des Flughafens Erfurt-Weimar

Von den Geräuschquellen, die von dem Planvorhaben selber verursacht werden, sind relevant:

- Geräusche aus dem anlagenbezogenen Fahrverkehr innerhalb des Plangebietes (Tiefgaragen Zu- und Ausfahrten)

Für das Vorhaben ist eine Schallimmissionsprognose zu erstellen, die Aussagen zur Eignung der vorgesehenen Fläche 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 der o.g. Geräuschemittenten 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.



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

1. Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel an den geplanten Wohngebäuden, verursacht durch den Flugverkehr des Flughafens Erfurt-Weimar gemäß DIN 4109-2. Anhand der Höhe der maßgeblichen Außenlärmpegel und der Lärmpegelbereiche gemäß Punkt 7 der DIN 4109-1 sind daraus ableitend die Maßnahmen zum baulichen Schallschutz für die Außenbauteile derjenigen Räume der neu geplanten Gebäude festzulegen, für die ein Schutzanspruch vor Lärm besteht.
2. Es sind die maßgeblichen auf die geplanten Wohngebäude einwirkenden Geräusche, verursacht durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr (Tiefgaragen Zu- und Ausfahrten) innerhalb des Plangebietes zu ermitteln.
3. Mit Hilfe eines digitalen akustischen Berechnungsmodells sind durch eine Schall-Ausbreitungsrechnung die Beurteilungspegel im Plangebiet, verursacht durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr (Tiefgaragen Zu- und Ausfahrten) innerhalb des Plangebietes, zu berechnen.
4. Die prognostizierten Beurteilungspegel, verursacht durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr (Tiefgaragen Zu- und Ausfahrten) innerhalb des Plangebietes, sind unter Anwendung der gültigen Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien des Immissionsschutzes einer Lärmbewertung zu unterziehen.
5. 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

Das B-Plangebiet /21/ umfasst die Flurstücks Nrn. 1160/21, 799/11, 82/5, 80/8, 80/4, 21/8 und 21/14 innerhalb der Flur 6 der Gemarkung Erfurt-Süd. Nach dem wirksamen Flächennutzungsplan der Landeshauptstadt Erfurt vom 14.07.2017 ist das Gebiet als Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Kleingärten“ ausgewiesen. Insgesamt umfasst der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes /21/ eine Fläche von ca. 8.650 m².

Die derzeit unbebaute Planfläche befindet sich im Westen der Landeshauptstadt Erfurt in der Brühlervorstadt, in Richtung Flughafen, unweit der „Binderslebener Straße“ in ca. 2 Kilometer Entfernung zum Stadtzentrum der Stadt Erfurt.

Im Norden wird das B-Plangebiet /21/ durch eine Garagenanlage mit dahinterliegender Wohnbebauung begrenzt, im Osten schließt eine Wohnbebauung mit Einzelbebauung, Zeilenbebauung und offene Blockrandstrukturen an, im Norden ebenfalls Wohngebäude mit überwiegend freistehenden Mehrfamilienhäusern. Im Westen wird das Planungsgebiet durch eine ehemalige Bahnstrecke mit ansteigendem Bahndamm mit anschließender Brücke begrenzt. In Richtung Westen schließen hinter der ehemaligen Bahntrasse Wohnbebauungen und Kleingärten an.

Im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ der Stadt Erfurt /21/ sind insgesamt 60 Wohneinheiten geplant, die sich auf verschiedene Wohnungs-Typologien mit unterschiedlichen Wohnungsgrößen verteilen:

- 2 Talhäuser (Geschosswohnungen) mit insgesamt 30 Wohneinheiten
- 2 Gartenhäuser (Reihenhäuser) mit insgesamt 17 Wohneinheiten
- 2 Hanghäuser (Reihenhäuser) mit insgesamt 13 Wohneinheiten

Das städtebauliche Konzept sieht eine ruhige und angemessene städtebauliche Bebauungsstruktur in West-/ Ostausrichtung vor, die ein hohes Maß an stadt- und naturräumlichen Qualitäten erzeugt. Die Baukörper der geplanten Wohngebäude schließen an die Typologien der angrenzenden Bebauung an und führen die städtebauliche Struktur fort.

Die beiden am Röhrenweg geplanten Talhäuser verfügen über 3 Geschosse (plus Sockelgeschoss). Die Reihenhaus-Typologien der beiden Gartenhäuser sowie der 2 Hanghäuser gehen von einer 2-Geschosigkeit plus Sockelgeschoss im Hang aus. Die räumliche Einordnung des geplanten Wohnbaustandortes im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ der Stadt Erfurt /21/ ist in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellt.

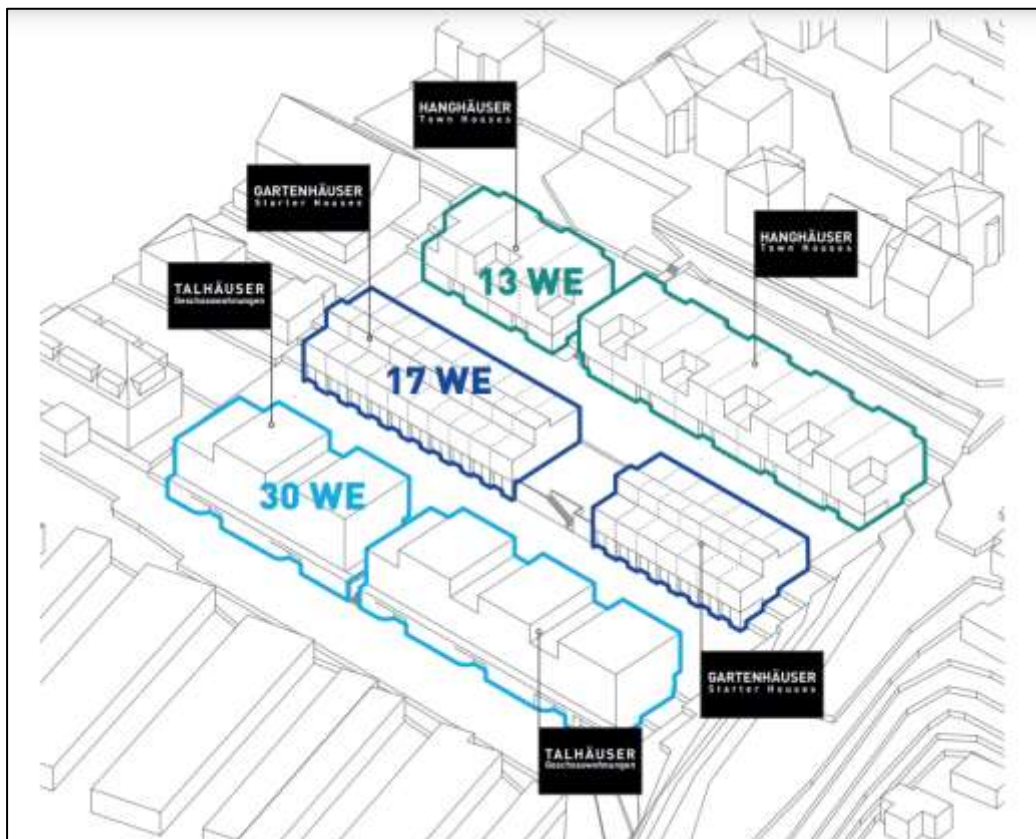


Abbildung 1: Geplante Wohnbebauung im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans /21/

Das Plangebiet ist über den „Nottlebener Weg“ und den „Röhrenweg“ zu erreichen, sowie über eine Verlängerung des „Röhrenwegs“ an den „Langen Graben“. Das Erschließungskonzept sieht einen unterschiedlichen Ausbaustatus in der Verlängerung des „Nottlebener Wegs“ und des „Röhrenwegs“ als Anbindung des Planungsgebietes an die umgebende Infrastruktur vor. Es ist geplant, dass die Haupteerschließung des Plangebietes mit Pkw's über den neuen Durchstich vom „Langen Graben“ erfolgt, während die Erschließung über den „Röhrenweg“ und den „Nottlebener Weg“ Fußgängern und Radfahrern vorbehalten ist.

Für die Bewohner der neu geplanten Wohnanlage wird nach der aktuellen Planung unterhalb der im nördlichen Teil des Plangebietes zukünftig gelegenen Talhäuser eine Tiefgarage mit maximal 54 Stellplätzen errichtet.

Das derzeitige Lüftungskonzept der geplanten Tiefgarage basiert auf einer natürlichen Be- und Entlüftung ohne Ventilatoren. Insgesamt sind ca. 6 Lüftungsöffnungen (5 x im Bereich der Gärten der Talhäuser und 1 x im Zu- und Ausfahrtstor der Tiefgarage) mit einer Fläche von jeweils ca. $A \approx 1,35 \text{ m}^2$ vorgesehen, vgl. Anlage 2/1. Aufgrund der Tatsache, dass für die Be- und Entlüftung der Tiefgarage keine Ventilatoren verwendet werden, können die von den Lüftungsöffnungen verursachten Geräuschemissionen als irrelevant angesehen werden.



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
- /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 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- /7/ RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr (Ausgabe 1990)
- /8/ Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RBLärm-92 -, Ausgabe 1992 (BMV ARS 35/1992 vom 15.10.1998, FGSV 334/2)
- /9/ DIN 4109-1, „Schallschutz im Hochbau - Teil 1 Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- /10/ DIN 4109-2, „Schallschutz im Hochbau - Teil 2 Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- /11/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
Entwurf September 1997
- /12/ VDI 2571, „Schallabstrahlung von Industriebauten“, Ausgabe August 1976
- /13/ VDI 2714, „Schallausbreitung im Freien“, Ausgabe Januar 1988



- /14/ VDI 2719: „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ August 1987
- /15/ VDI 2720/01, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Entwurf November 1987
- /16/ DIN 1333, „Zahlenangaben“, Ausgabe Februar 1992
- /17/ 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
- /18/ „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
- /19/ Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Au-
tohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“
6. überarbeitete Auflage 2007, Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Augsburg 2007
- /20/ „Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm 98, Stand 08.03.2000“, erarbeitet vom Unteraus-
schuss „Lärmbekämpfung“ in Abstimmung mit dem Unterausschuss „Recht“ des Länderausschuss
für Immissionsschutz (LAI), vom LAI in seiner 99. Sitzung vom 10. bis 12. Mai 2000 zur Kenntnis
genommen und zur Anwendung in den Ländern empfohlen
- /21/ Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“
der Stadt Erfurt, Stand: 06.12.2021, Maßstab: 1 : 1.000
- /22/ verwendete Unterlagen bereitgestellt vom Auftraggeber
- Lageplan „Schleppkurve“ für das Planvorhaben „Errichtung eines Wohnbaustandortes im
Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röh-
renweg“ der Stadt Erfurt, Stand: 03.2023, Maßstab: 1 : 500
 - Schnitte „Wohnen am Röhrenweg“ für das Planvorhaben „Errichtung eines Wohn-
baustandortes im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751
„Wohnen am Röhrenweg“ der Stadt Erfurt, Stand: 27.06.2021, Maßstab: 1 : 250
 - Übersichtskarte „Fluglärm Maximalpegel“ des Flughafen Erfurt-Weimar, Stand:
10.11.2015, Maßstab: 1 : 5.000
 - Übersichtskarte „Lärmschutzbereich Flughafen Erfurt-Weimar“, Stand: ohne, Maßstab: 1
: 50.000



4 Schalltechnische Anforderungen

4.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ in Erfurt wird als Gebietsnutzung „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) festgelegt. Dafür gelten die im Folgenden genannten Immissionsrichtwerte gemäß Nummer 6.1 e) der TA Lärm innerhalb der Tages- bzw. Nachtzeit:

55 dB(A) tags, 40 dB(A) nachts für die Gebietsnutzung „Allgemeines Wohngebiet“ (WA)

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.



4.2 Anforderungen der DIN 4109

Die Notwendigkeit des Nachweises ausreichenden Schallschutzes ergibt sich für die in den geplanten Gebäuden 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 /9/ durchgeführt.

Anmerkung

Gemäß Anlage A 5 der „Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB)“ des Freistaates Thüringen vom 14.11.2022 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.

Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1, Abschnitt 7 /9/ unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad \text{in dB} \quad (1)$$

mit

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2, Nr. 4.5.5 /10/

Dabei sind mindestens einzuhalten

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ vorliegend für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräumen und Ähnliches

Für schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109-1 /9/ sind die "maßgeblichen Außenlärmpegel" auf der Grundlage der zu berechnenden Beurteilungspegel L_r zu ermitteln.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung der erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ in Tabelle 7 der DIN 4109-1 /9/ festgelegt, siehe auch nachfolgende Tabelle.



Tabelle 1: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, Tab. 7 /9/

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB
1	I	bis 55
2	II	56 bis 60
3	III	61 bis 65
4	IV	66 bis 70
5	V	71 bis 75
6	VI	76 bis 80
7	VII	> 80

Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind gemäß Nr. 7.2 der DIN 4109-1 /9/ 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 der maßgeblichen Außenlärmpegel „Fluglärm“

Wie bereits im Punkt 1 beschrieben, bestehen im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ der Stadt Erfurt /21/, in welchem die Errichtung eines Wohnbaustandortes geplant ist, Beeinträchtigungen durch Fluglärm, verursacht durch den Überflug von Flugzeugen des in westlicher Richtung vom Plangebiet gelegenen Flughafens Erfurt-Weimar.

Für den Flugplatz Erfurt-Weimar, welcher den Anforderungen des Fluglärmsgesetzes (FluLärmG) unterliegt, wurden im Planfeststellungsverfahren sog. Lärmschutzbereiche /22/ festgesetzt, vgl. Abb. 1. Der geplante Wohnbaustandort im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ /21/ östlich vom Flughafen Erfurt-Weimar, befindet sich demnach sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum außerhalb der festgesetzten Lärmschutzbereiche, vgl. Abb. 1.

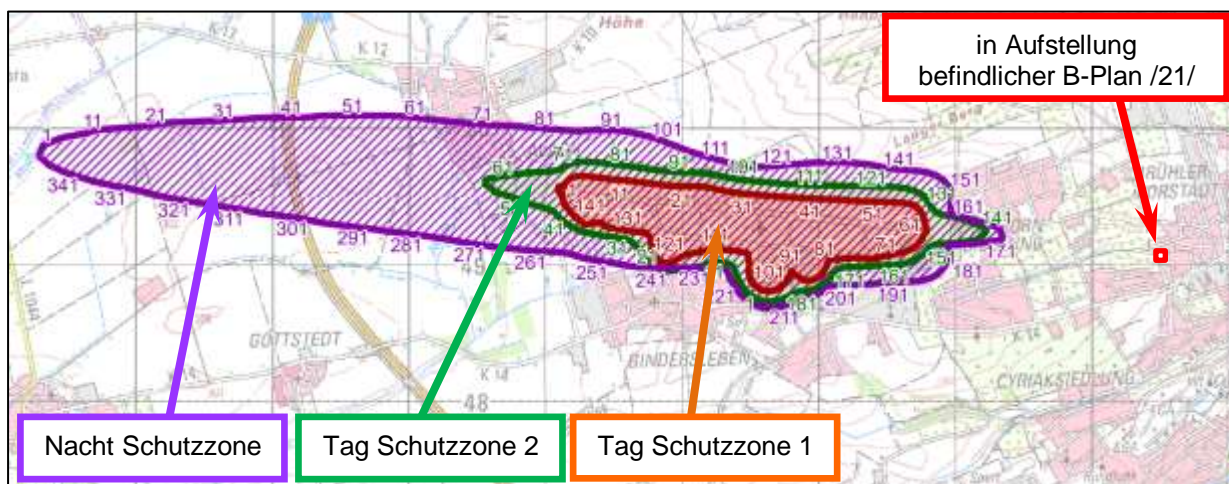


Abbildung 1: Ausschnitt Übersichtskarte „Lärmschutzbereich Flughafen Erfurt-Weimar“ /22/

Gemäß der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Übersichtskarte „Lärmschutzbereich Flughafen Erfurt-Weimar“ /22/, sind für die einzelnen Lärmschutzbereiche die nachfolgend dargestellten äquivalenten Dauerschalldruckpegel L_{Aeq} , verursacht durch Flugzeuge des Flughafens Erfurt-Weimar dargestellt.

- | | | |
|----------------------|-----------------|------------|
| • Tag Schutzzone 1 | $L_{Aeq,Tag}$ | = 65 dB(A) |
| • Tag Schutzzone 2 | $L_{Aeq,Tag}$ | = 60 dB(A) |
| • Nacht Schutzzone 1 | $L_{Aeq,Nacht}$ | = 55 dB(A) |

Da sich der geplante Wohnbaustandort im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ /21/ östlich vom Flughafen Erfurt außerhalb der festgesetzten Lärmschutzbereiche befindet und der Abstand des Plangebietes zur Schutzzone 2 geringer ist als der Abstand des Plangebietes zur Schutzzone 1, vgl. Abbildung 1, kann davon ausgegangen werden, dass die im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ /21/

durch Flugverkehr verursachten äquivalenten Dauerschalldruckpegel L_{Aeq} die nachfolgend genannten Werte innerhalb der Tages- bzw. Nachtzeit unterschreiten.

- $L_{Aeq,Tag} < 60 \text{ dB(A)}$
- $L_{Aeq,Nacht} < 55 \text{ dB(A)}$

Die Lärmschutzbereiche ergeben sich aus den Festlegungen des Planfeststellungsverfahrens und bestimmen, welche Lärmschutzmaßnahmen an bestehenden Nutzungen erforderlich sind. Obgleich sie damit für die Bauleitplanung keine unmittelbare Relevanz haben, kann für den geplanten Wohnbaustandort außerhalb der Lärmschutzbereiche dennoch die sichere Aussage getroffen werden, dass erhebliche Belästigungen durch Fluglärm und insofern auch Gesundheitsgefährdungen durch Fluglärm ausgeschlossen werden können. Nach Recherche des Gutachters liegen für den Flughafen Erfurt-Weimar zudem keine Planungszonen zur Siedlungsbeschränkung vor, innerhalb derer neue Flächen und Gebiete für Wohnnutzungen und/oder sonstige besonders lärmschutzbedürftige Einrichtungen von vornherein nicht geplant werden dürfen.

Entsprechend der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Übersichtskarte „Fluglärm Maximalpegel“ /22/ aus dem Planfeststellungsverfahren für den Flughafen Erfurt-Weimar, befindet sich das Plangebiet jedoch in einem Bereich, in welchem ein Maximalpegel von $L_{AF,max} = 90 \text{ dB(A)}$ innerhalb der Tages- und Nachtzeit durch den Überflug von Flugzeugen des Flughafens Erfurt Weimar verursacht wird, vgl. nachfolgende Abbildung 2.

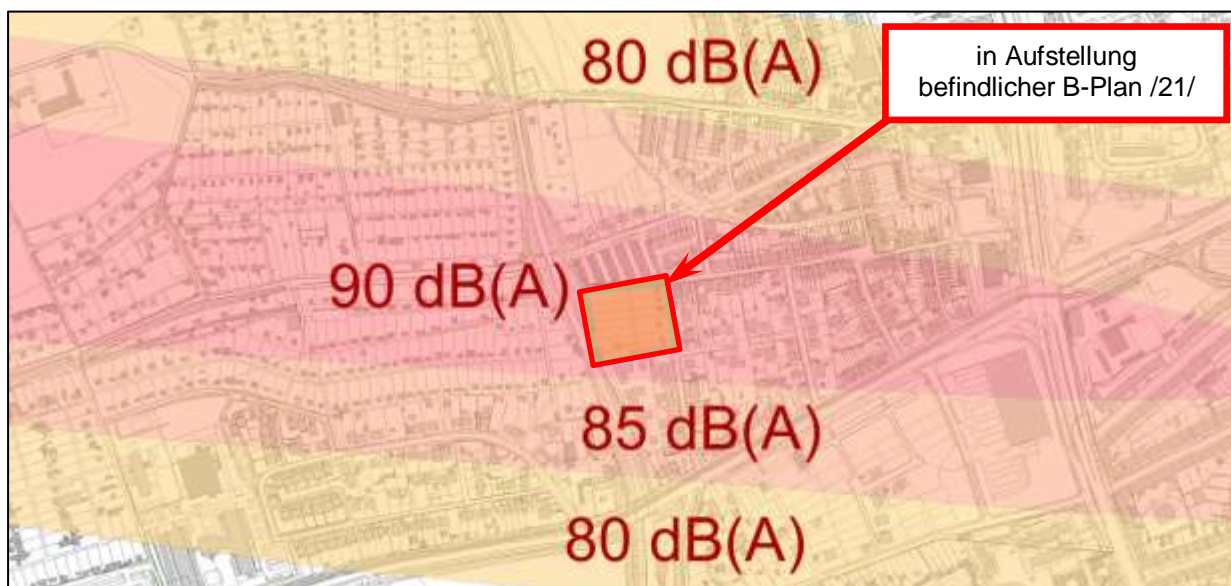


Abbildung 2: Ausschnitt Übersichtskarte „Fluglärm Maximalpegel“ des Flughafens Erfurt-Weimar /22/

Nach Forderung der zuständigen Unteren Immissionsschutzbehörde der Stadt Erfurt, sind im Rahmen des B-Planverfahrens die Anforderungen an den baulichen Schallschutz der Außenbauteile der geplanten Wohngebäude zu ermitteln. Obgleich der Flughafen Erfurt-Weimar nicht in den Anwendungsbereich der



DIN 4109 fällt (vgl. Abschnitte 1 und 7.1 der DIN 4109-1 /9/ und Abschnitt 4.4.5.5 der DIN 4109-2 /10/), wird in Ermangelung anderer geeigneter Grundlagen bei der Bestimmung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz der künftigen Wohngebäude im B-Plangebiet BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ /21/ dennoch das Verfahren angewendet, wie dieses in DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.5.5, Absatz 4 /10/ beschrieben ist. Die so ermittelten Ergebnisse liegen hinsichtlich der künftigen Luftschalldämmung der Außenbauteile nach Erfahrung des Gutachters auf der sicheren Seite.

Damit bestimmt sich der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für den „Fluglärm“ im Plangebiet wie folgt:

Wird im Beurteilungszeitraum „Tag“ (06.00 bis 22.00 Uhr) sowie im Beurteilungszeitraum „Nacht“ der äquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq} [$L_{Aeq,Tag} < 60 \text{ dB(A)}$ und $L_{Aeq,Nacht} < 55 \text{ dB(A)}$] häufiger als 20-mal am Tag oder häufiger als 10-mal in der Nacht oder mehr als 1-mal durchschnittlich je Stunde um mehr als 20 dB überschritten und überschreitet auch der mittlere maximale Schalldruckpegel $L_{AF,max}$ [$L_{AF,max} = 90 \text{ dB(A)}$] den äquivalenten Dauerschallpegel L_{Aeq} um mehr als 20 dB(A), so wird gemäß Punkt 4.4.5.5 der DIN 4109-2 /10/ für den „maßgeblichen Außenlärmpegel“ der Wert

$$L_a \triangleq L_{AF,max} - 20 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$$

zu Grunde gelegt. Für den „Fluglärm Maximalpegel“ des Flughafens Erfurt-Weimar im B-Plangebiet BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ /21/ von $L_{AF,max} = 90 \text{ dB(A)}$ bestimmt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zu

$$L_a \triangleq 90 - 20 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)}$$

$$L_a \triangleq \mathbf{73 \text{ dB(A)}}$$

Der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß Punkt 4.4.5.5 der DIN 4109-2 /10/ verursacht durch den Flugverkehr sowie der daraus resultierende Lärmpegelbereich gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1 /9/ für alle geplanten schutzbedürftigen Wohnbebauungen im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ /21/ sind in der nachfolgenden Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 /10/ sowie der dazugehörige Lärmpegelbereich gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1 /9/

IO	Fassade / Etage	maßgeblicher Außenlärmpegel „Flugverkehr“ nach DIN 4109-02 in dB(A)	Lärmpegelbereich
alle geplanten Wohngebäude im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Plans /21/	alle Fassadenseiten sowie alle Etagen einschl. Dach	73	V



6 Erforderliches Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile

Für die geplanten Wohnbebauungen im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ der Stadt Erfurt /21/ ergibt sich nach den vorangegangenen schalltechnischen Berechnungen, aufgrund des Fluglärms, verursacht durch den Flughafen Erfurt-Weimar, an allen Fassadenseiten und Geschossen einschl. Dach gemäß Punkt 4.4.5.5 DIN 4109-2 /10/ ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 73 dB(A). Das ist ein Wert, der gem. Pkt. 7.1 der DIN 4109-1 /9/ dem Lärmpegelbereich V zugeordnet werden muss, vgl. Tabelle 1 im Punkt 4.2, und somit erhöhte Anforderungen an den baulichen Schallschutz erfordert.

Der Gesamtaufbau der Außenbauteile für Aufenthaltsräume in Wohnungen (inkl. Fenster) muss damit ein erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} \geq 43$ dB aufweisen. Das ist ein Wert, der je nach Fenstergröße und Grundriss der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume bewertete Schalldämm-Maße der Fenster, Verglasungen usw. von mindestens $R_w \geq 40$ dB erfordert und damit mindestens einer Schallschutzklasse 4 für Fenster entspricht. Auch die Außenwände einschl. der Dachflächen der künftigen Gebäude müssen ein ausreichend hohes Schalldämm-Maß aufweisen und werden damit in Massiv-Bauweise errichtet werden müssen.

Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1 /9/ 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 kann demzufolge in der vorliegenden Berechnung nicht berücksichtigt werden.

Im Punkt 10 sind Vorschläge für textliche Festsetzungen zur Übernahme in den Bebauungsplan dargestellt.

Anmerkung

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden im B-Plangebiet BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ allein durch den maßgeblichen Außenlärmpegel „Fluglärm“ bestimmt. Eine Einrechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels „Gewerbe“ nach Abschnitt 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /10/ mit dem nach TA Lärm /17/ im Plangebiet „Allgemeines Wohngebiet“ zulässigen Immissionsrichtwert $IRW_{Tag} = 55$ dB(A) führt hinsichtlich der Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile der künftigen Gebäude zu keinen anderen Ergebnissen.



7 Berechnung der Geräuschemissionen des anlagenbezogenen Fahrverkehrs

7.1 Fahrzeugbewegungen bei den Tiefgaragen Zu- und Ausfahrten

Wie bereits im Punkt 2.2 des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens beschrieben, sind in der geplanten Tiefgarage unterhalb der im nördlichen Teil des Plangebietes zukünftig gelegenen Talhäuser nach der aktuellen Planung maximal 54 Stellplätze vorgesehen, vgl. Anlage 2/1. Die vom anlagenbezogenen Pkw-Fahrverkehr der Bewohner der neu geplanten Wohnanlage innerhalb der geplanten Tiefgarage ausgehenden Schallemissionen können im vorliegenden schalltechnischen Gutachten vernachlässigt werden.

Vielmehr müssen lediglich die Fahrbewegungen bei der unmittelbaren Ein- und Ausfahrt in die Tiefgarage sowie die jeweiligen Pkw-Fahrstrecken im Freibereich schalltechnisch beurteilt werden. Die Zufahrt zur Tiefgarage erfolgt über nordwestliche Zu- und Ausfahrt ausgehend vom öffentlichen „Röhrenweg“, vgl. Anlage 2/1.

Die Tiefgarage befindet sich nach dem derzeitigen Planstand auf dem gleichen Höhenniveau wie der öffentliche „Röhrenweg“.

Die Anzahl an Fahrzeugbewegungen bei den Tiefgaragen Zu- und Ausfahrten innerhalb der Tages- und Nachtzeit können nach der 6. überarbeiteten Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /19/ aus dem Jahre 2007 prognostiziert werden.

Da keine detaillierten Aussagen über die prognostische Anzahl an Fahrzeugbewegungen vorliegen, werden für die Ermittlung der Fahrzeugbewegungen je Stunde und Stellplatz die Anhaltswerte nach /19/, Tabelle 33 herangezogen.

Tabelle 3: Anzahl an Pkw-Bewegungen je h innerhalb der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr)

	Tiefgarage
	Tag
Anzahl an Stellplätzen	54
Anhaltswert für die Bewegungshäufigkeit (N) ¹⁾	0,15
Anzahl Pkw-Bewegungen (B x N)	8

¹⁾ Bewegungshäufigkeit für Tiefgaragen (tags) gemäß Tabelle 33 in /19/



Tabelle 4: Anzahl an Pkw-Bewegungen je h innerhalb der „lautesten Nachtstunde“ zwischen 22.00 und 06.00 Uhr

	Tiefgarage
	Nacht
Anzahl an Stellplätzen	54
Anhaltswert für die Bewegungshäufigkeit (N) ¹⁾	0,09
Anzahl Pkw-Bewegungen (B x N)	5

¹⁾ Bewegungshäufigkeit für Tiefgaragen (nachts) gemäß Tabelle 33 in /11/

Gemäß Tabelle 3 ist an den lauten Tagen des Jahres mit 8 Pkw-Bewegungen pro Stunde im Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und gemäß Tabelle 4 mit 5 Pkw-Bewegungen pro „lautester Nachtstunde“ im Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr zu rechnen.

Die Anzahl an Fahrzeugbewegungen je Tiefgaragenstellplatz (insgesamt 54 Stellplätze) und Stunde zur Tages- und Nachtzeit ergeben sich insofern zu:

- Tageszeit: 0,15 Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde (Ein- und Ausfahrt)
- Nachtzeit: 0,09 Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und „lautester Nachtstunde“ (Ein- und Ausfahrt)

7.2 Geräuschemissionen vom Tiefgaragen Ein- und Ausfahrtstor

Der flächenbezogene Schalleistungspegel der Ein- und Ausfahrtstore zur Tiefgarage wird nach der Gleichung (12) in Punkt 8.3.2 der Bayerischen Parkplatzlärmmstudie /19/ wie folgt berechnet:

$$L_{W,1h} = 50 \text{ dB(A)} + 10 * \lg (B * N) + k$$

B Bezugsgröße, im vorliegenden Fall: 54 Pkw-Stellplätze

N Bewegungshäufigkeit pro Bezugsgröße und Stunde, im vorliegenden Fall:

$$N = 0,15 \text{ tags}$$

$$N = 0,09 \text{ nachts}$$

B x N Bewegungshäufigkeit, Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stunde

k Korrekturfaktor entsprechend Punkt 8.3.2 der Bayerischen Parkplatzlärmmstudie /19/ bei schallabsorbierender Auskleidung der Innenwände der Tiefgaragenrampen, $k = -2 \text{ dB}$



Die Bewegungshäufigkeiten und die entsprechenden flächenbezogenen Schallleistungspegel für die Tiefgaragen Zu- und Ausfahrten innerhalb der Tages- bzw. Nachtzeit sind in der nachfolgenden Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Bewegungshäufigkeit sowie flächenbezogener Schallleistungspegel für die Tiefgaragen Ein- und Ausfahrt

	Quellen Nr. ¹⁾	Bezugsgröße Anzahl der Pkw- Stellplätze	Bewegungshäufigkeit B x N		flächenbezogener Schallleistungspegel $L_{W''}{}_{,1h,Tag,Nacht}$ in dB(A)/m ²	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Tiefgarage	Q 01	54	8	5	57,0	55,0

Die für $L_{W''}{}_{,1h,Tag}$ bzw. $L_{W''}{}_{,1h,Nacht}$ berechneten Werte wurden im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 8, innerhalb der Tages- bzw. Nachtzeit der Fläche des Tiefgaragentores zugeordnet.

7.3 Pkw-Fahrstrecke im Freibereich

Die im Punkt 6.1.1 genannte Anzahl an Pkw-Fahrzeugbewegungen pro Stunde im Tages- und Nachtzeitraum erfolgen auf der Fahrstrecke zwischen der nordwestlichen Zufahrt und dem Tiefgaragentor (Zu- und Abfahrten).

Nach Tabelle 4 der RLS-90 /7/ ist für nicht asphaltierte Fahrgassen ein Zuschlag D_{Stro}^* in Höhe von 1 bis 3 dB(A) für die lautere Straßenoberfläche zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall wird auf der sicheren Seite für die angrenzende Wohnnachbarschaft davon ausgegangen, dass die Zufahrt in die geplante Tiefgarage als Betonsteinpflaster mit ebener Oberfläche bauausgeführt wird. Insofern wird ein Korrekturwert für die Straßenoberfläche berücksichtigt ($D_{Stro} = 2$ dB). Die Tiefgarage befindet sich nach dem derzeitigen Planstand auf dem gleichen Höhenniveau wie der öffentliche „Röhrenweg“ ($D_{Stg} = 0$ dB). Mit der Gleichung (6) der RLS-90 /7/ sowie mit den in der nachfolgenden Tabelle 6 genannten Ausgangsdaten errechnen sich die in der nachfolgenden Tabelle 6 dargestellten Emissionspegel $L_{m,E}$ für die genannte Fahrstrecke innerhalb der Tages- und Nachtzeit.

Tabelle 6: Ausgangsdaten sowie Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Fahrstrecke

	M ¹⁾ in Kfz/h		v ²⁾ in km/h	D_{Stro} ³⁾ in dB	D_{Stg} ⁴⁾ in dB	Emissionspegel $L_{m,E,Tag,Nacht}$ in dB(A)	
	Tag	Nacht				Tag	Nacht
Tiefgarage	8	5	30	2	0	39,5	37,5

- 1) M: maßgebende stündliche Verkehrsstärke
- 2) v: Geschwindigkeit der Pkw
- 3) D_{Stro} : Korrekturwert für die Straßenoberfläche
- 4) D_{Stg} : Korrekturwert für Steigungen/Gefälle



Die längenbezogenen Schalleistungspegel innerhalb der Tages- bzw. Nachtzeit ergeben sich zzgl. des Korrekturwertes von + 19 dB gemäß Punkt 7.1.3 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /19/ wie folgt:

$$Q\ 02-1 \quad L_{WA,Tag,Nacht}' = (L_{m,E,Tag,Nacht} + 19) \text{ dB(A)/m}$$

$$Q\ 02 \quad L_{WA,Tag}' = 58,5 \text{ dB(A)/m}$$

$$Q\ 02 \quad L_{WA,Nacht}' = 56,5 \text{ dB(A)/m}$$

Die Pkw-Fahrstrecke beginnt am öffentlichen „Röhrenweg“ und führt bis zum geplanten Tiefgaragentor. Die Fahrstrecke wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell, vgl. Punkt 8, innerhalb der Tages- bzw. Nachtzeit als Linienschallquelle berücksichtigt.

7.4 Geräuschemissionen „Überfahren der Regenrinne“ sowie „Öffnen und Schließen des Tiefgaragentores“

Da davon auszugehen ist, dass am geplanten Tiefgaragentor die Abdeckungen der Regenrinne „lärmarm“ ausgebildet wird (z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten), wird sie akustisch nicht auffällig sein und muss nach den Ausführungen im Punkt 8.3.3 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /19/ auch nicht berücksichtigt werden.

Gleiches gilt für das Öffnen und Schließen des Tiefgaragentores. Schließlich geht der Gutachter davon aus, dass auch das Tiefgaragentor dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen wird, vgl. Ausführungen im Punkt 8.3.4 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /19/.



8 Durchführung der Schallausbreitungsrechnungen

Für die Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsnachweisorten, verursacht durch Geräuschquellen im Geltungsbereich der TA Lärm /17/ im Umfeld des Plangebietes, wurde das EDV-Programm „Soundplan 8.2“ der Fa. SoundPlan GmbH aus Backnang verwendet.

Dabei wurde die Geländetopografie für die Planfläche am „Röhrenweg“ sowie die gesamte zukünftige Wohnbebauung gemäß dem städtebaulichen Entwurf, vgl. auch Anlage 2/1, innerhalb des Plangebietes mit den relevanten Immissionsorten (an Fassaden von schutzbedürftiger Bebauung) eingegeben. Im vorliegenden Gutachten wurde in Bezug auf den o.g. anlagenbezogenen Fahrverkehr ausschließlich das zukünftig geplante Wohngebäude bzw. dessen maßgebliche Fassade schalltechnisch betrachtet, welches sich im direkten Umfeld der geplanten Tiefgaragen Zu- bzw. Ausfahrt befindet. Im vorliegenden Fall betrifft dies die Nordfassade des geplanten westlichen Talhauses mit mehreren Geschosswohnungen, vgl. Anlage 2/1. Das genannte Gebäude entspricht im vorliegenden schalltechnischen Gutachten dem Wohngebäude IO 1 „Talhaus West“. Die im Punkt 7 dargestellten Schallleistungspegel 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.

Außerdem können für die relevanten Immissionsorte fassaden- und stockwerksbezogene Beurteilungspegel berechnet werden (vgl. Tabelle 7 im Punkt 9.1). Berücksichtigt wurde bei den Berechnungen auch einfache Schallreflexion bis 75 m Entfernung um Emissionsort und Immissionsort.

Aufgrund der vergleichsweise geringen Entfernung der Immissionsorte wird keine meteorologische Korrektur C_{met} nach Nummer A.1.4 der TA Lärm /17/ eingerechnet, weil die Bedingung in Gleichung (21) der DIN ISO 9613 Teil 2 /11/ für die Vergabe der Korrektur C_{met} nicht erfüllt ist:

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



9 Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen

9.1 Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“

Im Zuge von Schallausbreitungsrechnungen wurden die stockwerksbezogenen prognostischen Beurteilungspegel, verursacht durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr bei der Zu- und Ausfahrt in/aus der geplanten Tiefgarage im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes /21/, ermittelt.

Die so entstehenden Beurteilungspegel an der Nordfassade des Wohngebäudes IO 1 „Talhaus West“ sind in der nachfolgenden Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Beurteilungspegel „Tiefgaragen Zu- und Ausfahrten“ innerhalb des B-Plangebietes /21/

Nutzung / Immissionsort	Fass.	Etage	Beurteilungspegel $L_{r,Gew.}$ in dB(A) ¹⁾		Immissionsrichtwerte IRW in dB(A) (vgl. Punkt 4.1)		Über (+) - Unter (-) - schreitung in dB(A) ²⁾	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1 „Talhaus West“	N	EG	43,5	37,9	55	40	- 11	- 2
		1.OG	44,8	39,2			- 10	- 1
		2.OG	42,9	37,3			- 12	- 3

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

²⁾ Gemäß /20/ ist für die Ermittlung des ganzzahligen Wertes für den Beurteilungspegel die Rundungsregel nach DIN 1333 /16/ anzuwenden.

³⁾ Der Beurteilungspegel enthält einen Ruhezeitenzuschlag von $K_R = 3,6$ dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gemäß Abschnitt 6.5 der TA Lärm /17/ an Sonn- und Feiertagen zwischen 06:00 und 09:00 Uhr, 13:00 und 15:00 Uhr und 20:00 und 22:00 Uhr.

Es ist zu erkennen, dass die zutreffenden Immissionsrichtwerte am geplanten Wohngebäude IO 1 „Talhaus West“ im **Tageszeitraum** um wenigstens 10 dB und im **Nachtzeitraum** um wenigstens 1 dB unterschritten werden.



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

Die Stadt Erfurt plant im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ der Stadt Erfurt /21/ die Errichtung eines Wohnbaustandortes.

Planungsrechtlich soll die Gebietseinstufung des Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ /21/ als ein „Allgemeines Wohngebiet“ (WA) erfolgen. Damit ist nach § 1 Abs. 1 BauNVO die Zweckbestimmung verbunden, dass das Plangebiet dem Wohnen dient.

Das Plangebiet ist durch Fluglärm des Flughafens Erfurt-Weimar belastet, da die Flugzeuge das Plangebiet in relativ niedriger Höhe überfliegen. Eine weitere Geräuschquelle stellt der anlagenbezogene Fahrverkehr (Tiefgaragen Zu- und Ausfahrten) innerhalb des Plangebietes dar.

Die gemäß TA Lärm gültigen Immissionsrichtwerte werden durch die Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ des anlagenbezogenen Fahrverkehrs bei der Zu- und Ausfahrt der Pkw in/aus der geplanten Tiefgarage im Tages- und Nachtzeitraum am maßgeblichen Immissionsort IO 1 „Talhaus West“ eingehalten und unterschritten. Die Überschreitungen betragen tags wenigstens 10 dB und nachts wenigstens 1 dB.

Für die geplanten Wohnbebauungen im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ der Stadt Erfurt /21/ ergibt sich nach den vorangegangenen schalltechnischen Berechnungen, aufgrund des Fluglärms, verursacht durch den Überflug von Flugzeugen des Flughafens Erfurt-Weimar, an allen Fassadenseiten und Geschossen ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 73 dB(A). Ein Wert, der gem. Pkt. 7.1 der DIN 4109-1 /9/ dem Lärmpegelbereich V zugeordnet werden muss und somit erhöhten Anforderungen an den baulichen Schallschutz erfordert.



Beurteilung:

Der erforderliche Schallschutz ist absehbar mit baulich-technischen Maßnahmen (passiver Schallschutz) umsetzbar, sodass die Grundaussagen des Gutachtens im Hinblick auf den Verkehrslärmschutz (Fluglärm) 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 Wohnnutzung möglichst wenig zu beschränken und weitreichende Reglementierungen zu vermeiden.

Nachfolgend werden Vorschläge für entsprechende textliche Festsetzungen zum in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ der Stadt Erfurt unterbreitet.

Auf der Grundlage des § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB /2/ sind aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen zum geplanten Wohnbaustandort im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans /21/ der Stadt Erfurt folgende Hinweise für die textlichen Festsetzungen zu beachten:

A. Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile der Wohngebäude

- (1) **Für die zur Tages- bzw. zur Nachtzeit schutzbedürftigen Räume aller Wohngebäude 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. Bei der Nachweisführung ist die Schallimmissionsprognose der SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH vom 01.04.2024 (Gutachten- Nr.: 2189-22-AA-24-PB002) zu Grunde zu legen.**

Tabelle: Lärmpegelbereiche und Anforderungen an die Schalldämmung nach DIN 4109

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a“ in dB	Erforderliche Schalldämmung $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Bürräume und Ähnliches
V	bis 75	45	40



B. Anforderungen an die Ausführung der Tiefgarage

- (2) Die Rampen der Tiefgaragen sind einzuhausen. An den Decken sowie an den Wänden der eingehausten Ein- und Ausfahrtsrampen ist eine schallabsorbierende Auskleidung mit einem bewerteten Schallabsorptionsgrad $a_w \geq 0,8$ vorzusehen.**
- (3) Die Fahrbahnoberflächen der Tiefgaragen-Ein- und -Ausfahrten einschl. der Pkw-Fahrstrecken im Freibereich sind in einer „Asphaltdeckschicht“ oder alternativ als „Betonsteinpflaster ohne Fase“ auszuführen.**
- (4) Die Abdeckungen der Regenrinnen an den Tiefgaragen-Ein- und -Ausfahrten sind dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend lärmarm auszubilden (z.B. mit verschraubten Gusseisenplatten bzw. mit Gummipuffer, oder akustisch gleichwertig), so dass die Regenrinnen akustisch nicht auffällig sind.**
- (5) Die Tore der Tiefgaragen sind dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend zu planen und dürfen jeweils einen Schalleistungspegel von $L_{WATeq,1h} = 45 \text{ dB(A)}$ für einen Öffnungsvorgang je Stunde sowie einen Schalleistungspegel von $L_{W,max} = 76 \text{ dB(A)}$ für kurzzeitige Geräuschspitzen nicht überschreiten.**

C. Geräusche von Wärmepumpenaggregaten innerhalb des Plangebietes

- (6) Bei einem Einsatz von Wärmepumpenaggregaten innerhalb des Plangebietes sind die in der folgenden Tabelle angegebenen Mindestabstände zur nächsten fremden schutzbedürftigen Nutzung in abhängig des Schalleistungspegels einzuhalten.**

Schalleistungspegel L_{WA} der Wärmepumpenaggregate in dB(A)	Mindestabstände zwischen Wärmepumpe und der nächsten fremden schutzbedürftigen Nutzung in einem „Allgemeinen Wohngebiet“ in m
50	4
55	8
60	14
65	24

Anmerkungen des Gutachters:

- (1) Die im Punkt C. angegebenen höchstzulässigen Schalleistungspegel stellen sicher, dass durch jedes einzelne Wärmepumpenaggregat an der nächstgelegenen fremden schutzbedürftigen Nutzung der gültige Immissionsrichtwert "Nacht" für die Gebietskategorie "Allgemeines Wohngebiet" von $IRW_{Nacht} = 40 \text{ dB(A)}$ gemäß der TA Lärm um ca. 10 dB unterschritten wird.**



- (2) *Die Kenntnis der vorliegenden Schallimmissionsprognose sollte Bestandteil der Verträge mit den Eigentümern bzw. Mietern der Wohnungen bzw. Häusern im B-Plan-Gebiet BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ werden.*



Luftbilder/Lagepläne

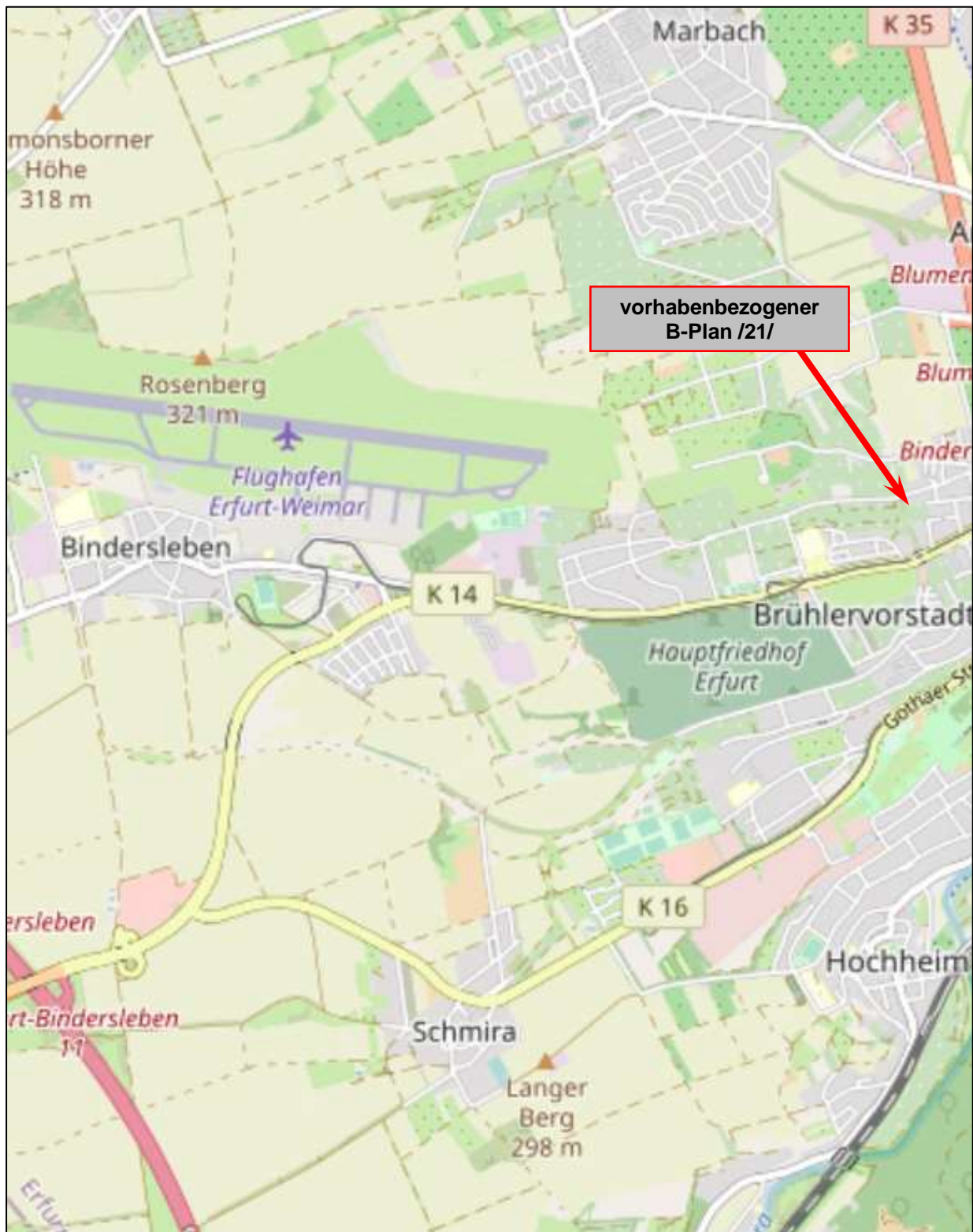
- Anlage 1/1: Übersichtsluftbild mit Kennzeichnung des Standortes des Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ im Stadtgebiet von Erfurt, unmaßstäblich
- Anlage 1/2: Detailliertes Luftbild mit Kennzeichnung des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ im Stadtgebiet von Erfurt, unmaßstäblich
- Anlage 2/1: Lageplan „Schleppkurve“ für das Planvorhaben „Errichtung eines Wohnbaustandortes im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ /21/ der Stadt Erfurt, Maßstab: 1 : 500
- Anlage 2/2: Schnitt D-D „Wohnen am Röhrenweg“ für das Planvorhaben „Errichtung eines Wohnbaustandortes im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ /21/ der Stadt Erfurt, Maßstab: 1 : 250
- Anlage 2/3: Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ der Stadt Erfurt, Maßstab: ca. 1 : 1.000

Fotodokumentation

- Anlage 3: 2 Blätter

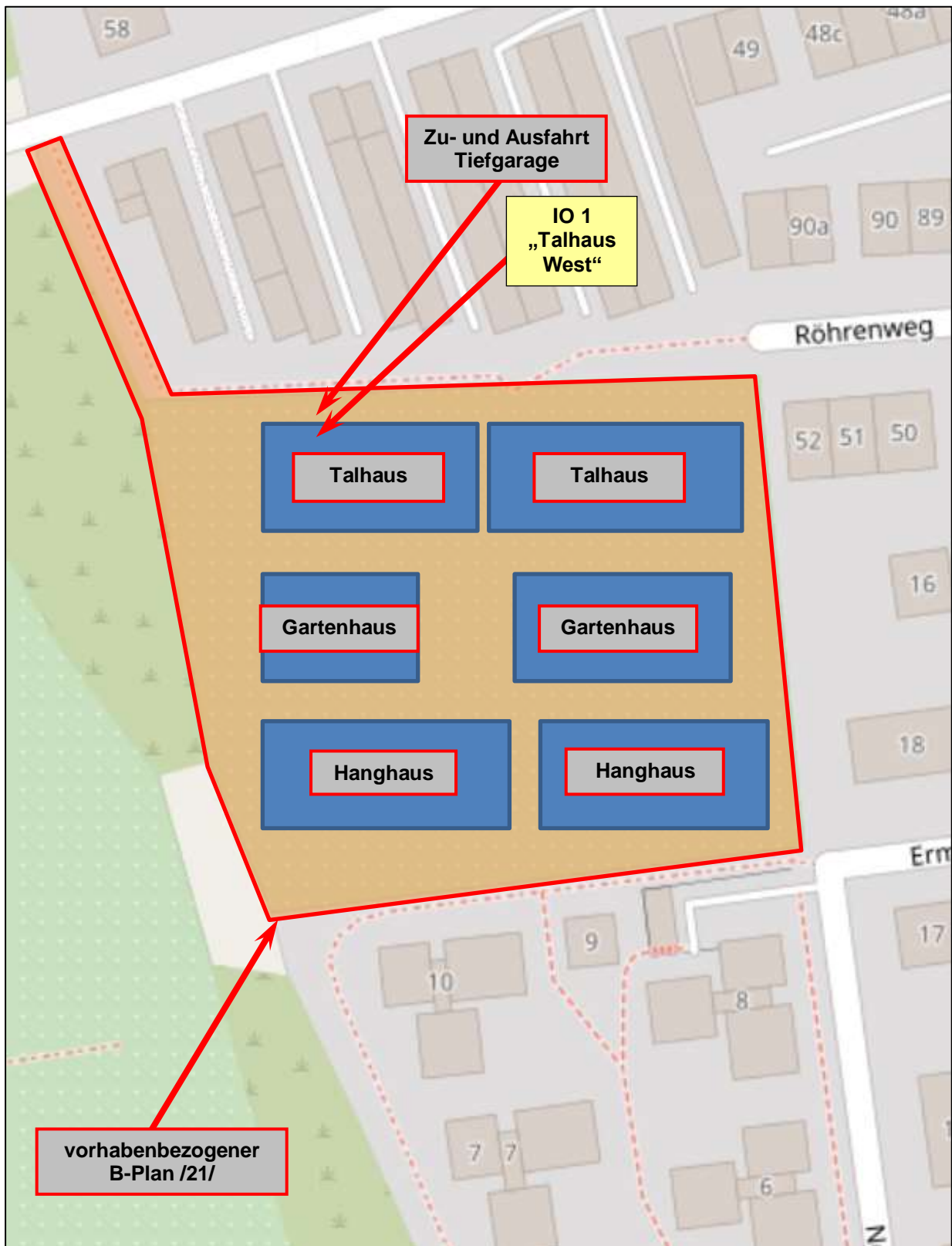


Anlage 1



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

Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Standortes des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ im Stadtgebiet von Erfurt. unmaßstäblich



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

Detaillierter Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Geltungsbereiches des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ /21/ im Stadtgebiet von Erfurt und dem maßgeblichen Immissionsort IO 1 „Talhaus West“,. unmaßstäblich



Anlage 2



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

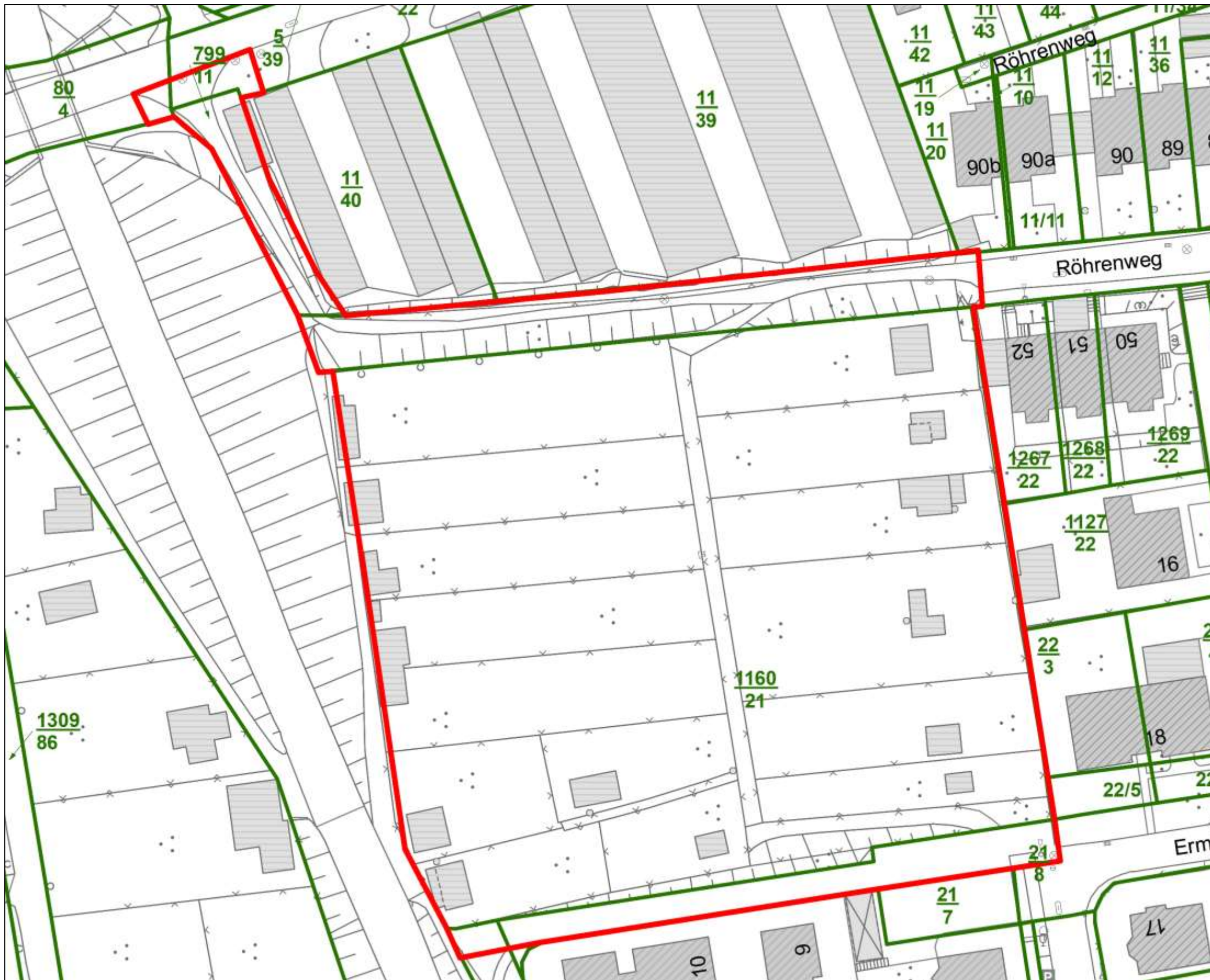
Anlage 2/2:

Schnitt D-D „Wohnen am Röhrenweg“ für das Planvorhaben „Errichtung eines Wohnbaustandortes im Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ der Stadt Erfurt

Planquelle:

Pasel-K Architects, 10557 Berlin

unmaßstäblich



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 2/3:

Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ der Stadt Erfurt

Planquelle:

Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung der Stadt Erfurt ,_99084 Erfurt

unmaßstäblich



Anlage 3



Bild 1

Blick aus Richtung der öffentlichen Straße „Langer Graben“ in Richtung Südosten auf den geplanten Wohnbaustandort im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes BRV751 „Wohnen am Röhrenweg“ der Stadt Erfurt /21/



Bild 2

Blick aus Richtung des öffentlichen „Nottlebener Wegs“ in Richtung Norden auf das Plangebiet.



Bild 3

Blick aus Richtung der öffentlichen Straße „Langer Graben“ in Richtung Südsüdosten auf das Plangebiet.