



**Zukunft
Gewissheit geben**

GUTACHTEN

Nr. T 6466

im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan „Südstadt – Westliches Ziegelhaus“ der Stadt Gelnhausen

Ermittlung der Lärmimmissionen und differenzierter
Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Baufelder



Messstelle nach § 29b
(ehemals § 26) Bundes-
Immissionsschutzgesetz
(BImSchG)



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber: Barbarossastadt Gelnhausen
Der Magistrat
Obermarkt 7
D - 63571 Gelnhausen

Datum: 18.10.2024

Unsere Zeichen:
UT-F2/Bsch

Ausgestellt am: 18. Oktober 2024

Dokument:
T6466.docx

Das Dokument besteht aus
52 Seiten
Seite 1 von 52

Die auszugsweise Wiedergabe
des Dokumentes und die
Verwendung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH.

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Karl Baumbusch

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Managementsystem
ISO 9001 / ISO14001
zertifiziert durch:



Handelsregister Darmstadt HRB 4915
USt-IdNr. DE 111665790
Informationen gem. §2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-hessen.de/impressum
Bankverbindung:
Commerzbank AG
BIC DRESDEFFXXX
IBAN DE23 5008 0000 00971005 00

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Johannes Bußmann
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Henning Stricker
Dipl.-Kfm. Thomas Walkenhorst

Telefon: +49 69 7916-0
Telefax: +49 69 7916-190
www.tuev-hessen.de



Beteiligungsgesellschaft
von:



TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
IS
Am Römerhof 15
60486 Frankfurt am Main
Deutschland

Inhaltsverzeichnis

1	Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	2
2	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen.....	4
3	Immissionswerte und Abwägungshinweise.....	7
3.1	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005:2023-07	7
3.1.1	Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte.....	8
3.2	Schutzbedürftigkeit der Außenwohnbereiche	9
3.3	Abwägungshinweise und Rechtsprechung hinsichtlich der Verkehrslärmimmissionen	9
4	Erläuterungen zur Gebietskategorie Urbanes Gebiet MU nach § 6a BauNVO	11
5	Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen	13
5.1	Immissionsgrenzwerte nach der 16 BImSchV	13
5.2	Ausgangsdaten Schienenverkehr.....	14
5.3	Ausgangsdaten Straßenverkehr.....	15
5.3.1	Frequentierung der Busbahnhofes und der öffentlichen Parkflächen	15
5.4	Immissionsorte für die Einzelpunktberechnung	17
5.5	Berechnung der Beurteilungspegel und Ergebnisdiskussion	17
5.6	Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens	23
6	Beurteilung weiterer Lärmimmissionen	25
6.1	Immissionsrichtwerte und Regularien nach der TA Lärm.....	25
6.2	Gewerbliche Bestandsanlagen.....	26
6.3	Zukünftige gewerbliche Anlagen im Geltungsbereich	27
7	Bauliche Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm	27
7.1	Erläuterungen zur DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau –	27
7.2	Methodik zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109-2:2018-01.....	29
7.2.1	Straßenverkehr.....	29
7.2.2	Schienenverkehr.....	30
7.2.3	Gewerbe- und Industrieanlagen.....	30
7.2.4	Wasserverkehr.....	30
7.2.5	Luftverkehr.....	30
7.2.6	Überlagerung mehrerer Schallimmissionen	31
7.2.7	Anmerkungen zum Berechnungsverfahren	31
7.3	Berechnungsergebnisse zu den ermittelten Außenlärmpegeln $L_{a,res}$ und Lärmpegelbereichen	31
7.4	Belüftungseinrichtungen.....	35
7.5	Schutz der bebauten Außenwohnbereiche von Wohnungen	36
8	Textliche Festsetzungen.....	37
9	Fazit.....	40
10	Anlagenverzeichnis.....	41

1 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Entsprechend der vorläufigen Begründung zum Bebauungsplan hat sich die Stadt Gelnhausen in den letzten Jahrzehnten zu einem der wichtigsten Zentren des Main-Kinzig-Kreises entwickelt. Als bedeutende Einkaufsstadt und zukunftsorientierter Wirtschaftsstandort befriedigt die Stadt wichtige Bedürfnisse der Region und übt daher die Funktion eines Mittelzentrums aus.

Durch ihre verkehrsgünstige Lage mit einem direkten Autobahnanschluss sowie einem Bahnhof mit überregionaler Bedeutung, ist die Stadt seit Jahren einer erheblichen Nachfrage nach Gewerbe-, Büro- und Dienstleistungsflächen ausgesetzt.

Da die für eine örtliche Ausdehnung einer weiteren Bebauung notwendigen Flächen nur begrenzt zur Verfügung stehen, haben sich die Gremien der Stadt dazu entschlossen innerhalb des Stadtgebietes an geeigneter Stelle eine Nutzungsverdichtung vorzunehmen, die zum einen die Nachfrage nach Gewerbe- und Büroflächen erfüllt und zum anderen den Drang nach einer weiteren räumlichen Ausdehnung des Stadtgebietes zumindest vermindert.

Die Stadt hat deshalb entschieden, zur Verwirklichung dieses städtebaulichen Rahmenkonzeptes die sogenannte Südstadt, d.h. das Areal um den Bahnhof Gelnhausen städtebaulich zu entwickeln und die dargestellte Nutzungsverdichtung dort vorzunehmen, wo sie mit der städtebaulichen Gesamtsituation in Einklang gebracht werden kann. Zu diesem Zweck wurde bereits im Jahre 2017 ein Beschluss zur Aufstellung des Bebauungsplans „Bahnhofsumfeld / Südstadt“ gefasst, dessen räumlicher Geltungsbereich im Wesentlichen das Plangebiet des Bebauungsplans „Südstadt – Westliches Ziegelhaus“ abdeckte.

Auf Grund der mittlerweile eingetretenen städtischen Handlungserfordernisse rund um das seit 2013 geschlossene ehemaligen Kaufhauses Joh wurde das Planverfahren jedoch nicht weiterverfolgt. Da die zuletzt beabsichtigte Nutzung des Standortes als innerstädtisches Verwaltungs-, Einzelhandels- und Dienstleistungszentrum nicht weiterverfolgt wird, wurde auch das in diesem Rahmen betriebene Bebauungsplanverfahren zum Bebauungsplan „Dienstleistungszentrum Südstadt“ nicht weiter betrieben.

Die Grundstücksflächen des ehemaligen Kaufhauses Joh sollen nun einer neuen Nutzung zugeführt werden. Vorgesehen ist die planungsrechtliche Ausweisung dieses Standortes als Urbanes Gebiet gem. § 6a BauNVO zur Schaffung von Angeboten für Handel, Gastronomie, Kultur- und Bildungseinrichtungen sowie für Wohnraum.

Der Beschluss zur Aufstellung des nun vorliegenden Bebauungsplans „Südstadt – Westliches Ziegelhaus“ durch die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Gelnhausen, welcher die aktuellen Planungsabsichten berücksichtigt, erfolgte am 16.03.2022.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans „Südstadt - Westliches Ziegelhaus“ ist durch verschiedene, zum Teil alte Bebauungspläne abgedeckt. Die planungsrechtlichen Festsetzungen insbesondere des ursprünglichen Bebauungsplans „Westliches Ziegelhaus / Bahnhofsvorplatz“ entsprechen zu Teilen heute nicht mehr der in der Zwischenzeit vollzogenen städtebaulichen Entwicklung der Gelnhäuser Südstadt bzw. den planungsrechtlichen Anforderungen an eine weiterführende Stadtentwicklung. So besteht im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans der Bedarf zur Schaffung öffentlicher Stellplätze durch die Errichtung von Parkhäusern, um den Entwicklungen im Bereich des Einzelhandels Rechnung zu tragen. Zielsetzung hier ist die Stärkung und zukünftige Sicherung der innerörtlichen Versorgungsstruktur.

Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH wurde im Rahmen der Bauleitplanung für das von der Stadt Gelnhausen mit der Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens beauftragt, in welchem insbesondere die Lärmimmissionen untersucht werden sollen, die im Plangebiet durch die benachbarten Schienenstrecken und die Hauptverkehrsstraßen verursacht werden.

- Erstellung eines exakten detaillierten dreidimensionalen Berechnungsmodells auf der Grundlage der digitalen Liegenschaftskarte und dem vorgelegten Bebauungsplanentwurfes, in welches das Plangebiet selbst und dessen Peripherie integriert werden.
- Flächenhafte Berechnung der Beurteilungspegel tagsüber und nachts durch die Verkehrslärmimmissionen für insgesamt 2 Immissionshöhen **unter Berücksichtigung des viergleisigen Ausbaus der Schienenstrecke Hanau – Gelnhausen** einschließlich der planfestgestellten Lärmschutzwände im Bereich Gelnhausen.
- Zusätzliche geschossweise Einzelpunktberechnungen an den konkreten Immissionsorten entlang der Baugrenzen.
- Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den städtebaulichen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 sowie den Vorsorgegrenzwerten nach der 16. BImSchV
- Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens auf dessen Umgebung
- Beschreibung sonstiger relevanter Geräuschquellen im Einwirkungsbereich des Plangebietes
- Berechnung und Beschreibung passiver Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Innenwohnbereiche durch spezifische Anforderungen an die Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile nach der DIN 4109.
- Zusammenfassung der Ergebnisse in einem ausführlichen schalltechnischen Gutachten einschließlich der Ausarbeitung für die textliche Festsetzung der notwendigen Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan.

Die Ergebnisse einschließlich der entsprechenden Abwägungshinweise und Vorschläge zur textlichen Festsetzung der Schallschutzmaßnahmen werden in dem hier vorliegenden Gutachten vorgestellt.

2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

Bei der Abfassung dieses Gutachtens wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist
- Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2550)

- Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist, mit Schall 03 im Anhang 2
- Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23.11.2007
- Schreiben des Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen mit dem Aktenzeichen VI-A 66k-08-15 vom 06.02.2023 an die Regierungspräsidien des Landes Hessen und Hessen Mobil „Handreichung für die Anordnung straßenverkehrsrechtlicher Maßnahmen aus Gründen des Lärmschutzes“
- DIN 18005:2023-07 Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung
- DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) (Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Ausgabe 2023/1), Einführungserlass vom 1. August 2023 (StAnz. Nr. 34/2023, S. 1079)
- Deutschen Institut für Bautechnik DIBt: Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen 2023/1 (MVV TB 2023/1) mit Druckfehlerberichtigung vom 10. Mai 2023
- DIN 4109-1 vom Januar 2018 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- DIN 4109-2 vom Januar 2018 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- VDI 2719 vom August 1987 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- Bayerisches Landesamt für Umwelt; Parkplatzlärmstudie - Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage von 2007
- *LAI-Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm beim Betrieb von stationären Geräten in Gebieten, die dem Wohnen dienen*; UMK-Umlaufbeschluss 47/2023 (LAI Beschluss zu TOP 9.2 148. Sitzung) Stand 28.08.2023, freizugänglich über die Internetseite des LAI
- Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse, Schallimmissionen, Stand September 2017, der Stadt Frankfurt am Main unter <https://www.stadtplanungsamt-frankfurt.de/show.php?ID=16235&psid=2>
- Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation: Auszug aus dem digitalen Geländemodell DGM1 und den LOD2-Gebäudedaten mit Gebäudehöhen
- Auszug aus dem Liegenschaftskataster der Stadt Gelnhausen und den relevanten Bereich der Gemeinde Linsengericht (ALKIS) im dxf-Format



- Dehmer & Brückner Ingenieure und Planer GmbH: Bebauungsplan „Ziegelhaus-West“ in Gelnhausen; Ergänzung zur Verkehrstechnischen Untersuchung 2022 September 2024 mit den Verkehrsmengen und Berechnungsparameter nach den RLS 19 für den Straßenverkehr auf den relevanten Straßenabschnitten des Umfeldes für Prognose-Nullfall 2030 und den Prognose-Planfall 2030, **Stand September 2024**
- Hessen Mobil: Angaben zu den Verkehrsmengen auf der BAB 66 für die Prognose 2030 unter Berücksichtigung des Lückenschlusses zwischen der BAB 661 und der BAB 61
- Interaktive Verkehrsmengenkarte von Hessen Mobil einschließlich des Tabellenbandes mit den Verkehrsmengenangaben für das Jahr 2021 im Bereich der BAB 66
- Aktuelle Busfahrpläne im Bereich des Busbahnhofes Gelnhausen
- Über das Regierungspräsidium Darmstadt: Schalltechnische Untersuchung des Büros Krebs und Kiefer für das 5. Planänderungsverfahren des Ausbaustrecke 5 Frankfurt – Fulda im für den Planfeststellungsbereich 5.17 von km 42,4 – 45,9, Änderung im Rahmen des viergleisigen Ausbaus, Stand 31.03.2022
- Planergruppe ROB: Vorentwurf des Bebauungsplans der Stadt Gelnhausen "Südstadt – Westliches Ziegelhaus" mit Begründung, Stand Juli 2024
- Stadt Gelnhausen: Schematische Darstellung der Planbebauung auf dem ehemaligen Gelände des Kaufhauses Joh im Bereich der Baufelder mit der Gebietsausweisung MU des B-Plans "Südstadt – Westliches Ziegelhaus"
- Gutachten Nr. L 7092 vom 22.07.2011 der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens für den geplanten Netto-Lebensmitteldiscountmarktes in der Hailerer Straße in 63571 Gelnhausen; Untersuchung der Lärmimmissionen durch den geplanten Lebensmittelmarkt einschließlich des für den Bauabschnitt II vorgesehenen Tedi-Marktes auf dem östlichen Marktgelände
- Ortstermin des Sachverständigen in Gelnhausen zur Inaugenscheinnahme der Umgebungssituation und Vorbesprechung am 04.06.2024
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund mit Lima_7m.exe, Lima_7f.exe, Lima_7.cn und Lima_7.exe in der Version 2021.01

3 Immissionswerte und Abwägungshinweise

3.1 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005:2023-07

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005:2023-07 enthält schalltechnische Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung.

Die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung sind Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes. **Sie sind keine Richt- oder Grenzwerte im Sinne des Immissionsschutzrechts.** Vorgaben hierzu enthält § 50 BImSchG und § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch (BauGB).

Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Unter Nr. 4.2 Tabelle 1 des Beiblatts 1 sind die folgenden Orientierungswerte aufgeführt:

Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L_r dB		L_r dB	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^c	—	—	—	—

^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Über die Verwendung der Beurteilungspegel hinaus kann die Berücksichtigung von Maximalpegeln hilfreich bzw. notwendig sein.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs „tags“.

3.1.1 Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte

Nach Nr. 4.3 der DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07 sind die unter Nr. 4.2 genannten Orientierungswerte als eine Konkretisierung für Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung bestehender Stadtstrukturen – zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange– insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung– zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert.

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6:00Uhr bis 22:00Uhr und nachts der Zeitraum von 22:00Uhr bis 6:00Uhr, ggf. die lauteste Nachtstunde, zugrunde zu legen. Falls nach örtlichen Verhältnissen andere Regelungen gelten, sollte eine mindestens achtstündige Nachtruhe sichergestellt sein.

Die Bauflächen, Baugebiete, Sondergebiete und sonstigen Flächen nach 4.2 entsprechen dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung. Soweit bei vorhandener Bebauung der Baunutzungsverordnung entsprechende Baugebiete nicht festgesetzt sind, werden die Orientierungswerte nach 4.2 den Gebieten der Eigenart der vorhandenen Bebauung entsprechend zugeordnet.

Eine Unterschreitung der Orientierungswerte kann sich beispielsweise empfehlen

- zum Schutz besonders schutzbedürftiger Nutzungen,
- zur Erhaltung oder Schaffung besonders ruhiger Wohnlagen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen– insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und rechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach 4.2 und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes (siehe hierzu z.B. DIN4109-1 und DIN4109-2) sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben werden.

Werden zwischen schutzbedürftigen Gebieten und gewerblich genutzten Gebieten die nach DIN18005 in Verbindung mit 4.2 dieses Dokuments sich ergebenden Schutzabstände eingehalten, so kann davon ausgegangen werden, dass diese Gebiete ohne zusätzliche planungsrechtliche Schallschutzmaßnahmen ihrer Bestimmung entsprechend genutzt werden können.

3.2 Schutzbedürftigkeit der Außenwohnbereiche

Neben den Innenwohnbereichen umfasst das Wohnen auch die angemessene **Nutzung des Außenwohnbereiches**. Zum Außenwohnbereich zählen baulich mit dem Wohngebäude verbundene Anlagen, wie **z. B. Balkone, Loggien, Terrassen (bebauter Außenwohnbereich)** und sonstige **zum Wohnen im Freien geeignete und bestimmte Flächen des Grundstückes (sog. unbebauter Außenwohnbereich)**. Hierzu zählen z. B. auch Gartenlauben, Grillplätze oder Kinderspielplätze von Wohnanlagen mit Sitzgruppen, die zum längeren Aufenthalt im Freien einladen. Als Immissionshöhe wird hierbei **2,0 m über dem jeweiligen Bezugsniveau** berücksichtigt, relevant für die Beurteilung sind die **Immissionswerte tagsüber**.

Ob Flächen tatsächlich zum „Wohnen im Freien“ geeignet und bestimmt sind, ist jeweils im Einzelfall festzustellen. Nach der Rechtsprechung des BVerwG (Urteil vom 11. November 1988, - 4 C 11/87 - NVwZ 1989, 255) sind Freiflächen gegenüber Verkehrslärm nicht allein deswegen schutzbedürftig, weil die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte überschritten sind. Vielmehr müssen sie darüber hinaus zum Wohnen im Freien geeignet und bestimmt sein. Ein Außenwohnbereich liegt insbesondere **nicht** vor bei Vorgärten, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen, Flächen, die nicht zum „Wohnen im Freien“ benutzt werden dürfen, Balkonen, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen.

Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche berücksichtigen die Lärmimmissionen für den Tageszeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr. Abhängig vom Standort werden im Rahmen einer städtebaulichen Abwägung als Obergrenze im Einzelfall für eine zumutbare Geräuschbelastung im innerstädtischen Bereich wird auch in Wohngebieten der Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV am Tage für Dorf-, Misch- und Kerngebiete nach §§ 5 – 7 BauNVO von 64 dB(A) angesehen, der in gleicher Höhe für Urbane Gebiete nach § 6a BauNVO gilt. In diesem Zusammenhang wird auch auf die aktuelle Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen, Stand September 2017, der Stadt Frankfurt am Main hingewiesen.

3.3 Abwägungshinweise und Rechtsprechung hinsichtlich der Verkehrslärmimmissionen

Eine Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalls (BVerwG, Beschluss vom 01.09.1999, - 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000). Nach diesem Urteil könnten im Hinblick bei der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen die Vorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) als zusätzliche Entscheidungshilfe herangezogen werden. Diese Vorsorgegrenzwerte, die der Gesetzgeber für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen- und Schienenwegen vorsieht, liegen um 4 dB(A) oberhalb der Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1.

Mit Urteil vom 22.03.2007 (4 CN 2.06) hat das Bundesverwaltungsgericht entschieden, dass es nicht von vornherein abwägungsfehlerhaft ist, auf aktiven Schallschutz durch Lärmschutzwälle oder -wände zu verzichten, wenn ein Bebauungsplan ein Wohngebiet ausweist, das durch vorhandene Verkehrswege Lärmbelastungen ausgesetzt wird, die an den Gebietsrändern **deutlich** über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen. In dieser Situation ist es zulässig, eine Minderung der Emissionen durch eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der Wohn- und Schlafräume zu erreichen, die nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB im Bebauungsplan festgesetzt werden können.

Der gesundheitsgefährdende Bereich liegt nach Urteilen des Bundesverwaltungsgerichtes (siehe hierzu z.B.: BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04) bei Pegeln von größer 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht. Diese Werte werden insbesondere entlang innerstädtischer Hauptverkehrswege auch in Bereichen mit einer Wohnbebauung häufig überschritten. Unter ganz bestimmten Rahmenbedingungen ist es unter städtebaulichen und umweltplanerischen Gesichts-

punkten dennoch erforderlich – und bei der Anwendung sorgfältiger Instrumente vertretbar - in derart vorbelasteten Bereichen, je nach Situation des Einzelfalls, auch Wohnnutzungen zu ermöglichen. Damit es für die Bewohner nicht zu Gesundheitsgefahren kommt, gilt es, auch technische Vorkehrungen zu treffen, um in den Innenwohnbereichen adäquate Wohnverhältnisse zu schaffen.

Mit Bezug auf das o. a. Urteil des BVerwG hat das OVG Lüneburg in seinem Beschluss vom 21.02.2020, 1 MN 147/19 u. a. folgendes ausgesagt:

Auch in einer erheblich mit Lärm vorbelasteten Umgebung ist die Ausweisung von Wohn- und urbanen Gebieten möglich, wenn dafür entsprechend gewichtige städtebauliche Gründe vorliegen und jedenfalls im Gebäudeinneren zumutbare Lärmwerte erreicht werden (Anschluss an BVerwG, Ur. v. 22.3.2007 - 4 CN 2.06 -, BVerwGE 128, 238). Das gilt selbst dann, wenn die Außenlärmpegel teilweise die Gesundheitsgefährdungsschwelle überschreiten.

Dass auch im Inneren des Baugebiets die Außenlärmpegel die Lärmrichtwerte der DIN 18005 nachts überschritten werden und dass ein Schlafen bei gekippten Fenstern trotz baulichen Schallschutzes, der die Unterschreitung der Gesundheitsgefährdungsgrenze sicherstellt, teils nicht möglich ist, schließt eine Abwägungsgerechtigkeit der Planung nicht in jedem Fall aus.

Bezüglich der oft diskutierten **Thematik „Anspruch auf Schlafen bei teilgeöffnetem Fenster“** wird auf zwei Urteile des BVerwG verwiesen.

Den Leitsätzen des **Urteils des BVerwG 4 C 4.05 vom 21.09.2006**, welches sich auf **nachträgliche Einschränkungen für eine bestehende Wohnbebauung** im Zusammenhang mit einem Planfeststellungsbeschluss für den Flughafen Köln/Bonn bezieht, ist folgendes zu entnehmen.

Zur angemessenen Befriedigung der Wohnbedürfnisse, die ein Planfeststellungsbeschluss für die Anlegung eines neuen oder die wesentliche Änderung eines bestehenden Flughafens gewährleisten muss, gehört grundsätzlich auch die Möglichkeit, bei ausreichender Luftzufuhr, d.h. bei gekipptem Fenster störungsfrei zu schlafen. Dies gilt regelmäßig auch für Schlafräume, die durch Fluglärm oder andere Geräusche vorbelastet sind.

Müssen zum Schutz vor unzumutbarem Lärm die Fenster der Schlafräume geschlossen werden, haben die Betroffenen einen kompensatorischen Anspruch auf den Einbau technischer Belüftungseinrichtungen.

Eine abweichende Rechtsauffassung hat das BVerwG **im Zusammenhang mit einer geplanten Wohnbebauung, die an störende Nutzungen heranrückt**. in seinem Urteil 4 BN 6/12 vom 07.06.2012 mit Verweis auf Abs. 8 des Urteils vertreten:

*Zu Unrecht macht die Antragsgegnerin unter Bezugnahme auf das Urteil des Senats vom 16. März 2006 - BVerwG 4 A 1075.04 - (BVerwGE 125, 116) geltend, passive Schallschutzmaßnahmen trügen, weil sie jeden Kontakt zur Geräuschkulisse zur Außenwelt abschnitten, der Schutzwürdigkeit des Wohnens nur unzureichend Rechnung. Der Sachverhalt, der der Senatsentscheidung vom 16. März 2006 (a.a.O.) zugrunde lag, war dadurch gekennzeichnet, dass eine bestehende Wohnbebauung mit zusätzlichem (Flug-)Lärm beaufschlagt wurde. **Dagegen ist vorliegend die Wohnbebauung, die durch den Bebauungsplan ermöglicht werden soll, noch nicht vorhanden. Das macht im Hinblick auf das Ansinnen an die Bewohner, sich mit Maßnahmen des passiven Lärmschutzes abzufinden, einen Unterschied. Wer***

erwägt, eine mit passivem Schallschutz "belastete" Wohnung zu beziehen, weiß von vornherein, mit welchen Einschränkungen er zu rechnen hat. Will er sie entschärfen, ist es ihm grundsätzlich zumutbar, zur architektonischen Selbsthilfe zu greifen und - wenn möglich - bereits vor dem Einzug diejenigen Räume als Wohn- und Schlafräume vorzusehen, die auf der lärmabgewandten Seite des Gebäudes liegen; will er sie vermeiden, kann ihm zugemutet werden, vom Bezug der Wohnung Abstand zu nehmen. Beim Bewohner einer nachträglich Schallschutz benötigenden Wohnung liegt die Zumutbarkeitsschwelle höher; denn für ihn ist eine architektonische Selbsthilfe aufwändiger und ein Verzicht auf die Wohnung durch Auszug belastender.

4 Erläuterungen zur Gebietskategorie Urbanes Gebiet MU nach § 6a BauNVO

Die Grundstücksflächen des ehemaligen Kaufhauses Joh im nordöstlichen Geltungsbereich sollen nun einer neuen Nutzung zugeführt werden. Vorgesehen ist die planungsrechtliche Ausweisung dieses Standortes als Urbanes Gebiet gem. § 6a BauNVO zur Schaffung von Angeboten für Handel, Gastronomie, Kultur- und Bildungseinrichtungen sowie für Wohnraum.

Durch die am 13. Mai 2017 in Kraft getretene BauGB-Novelle wurde eine neue Baugebietskategorie - das Urbane Gebiet gem. § 6a - in die BauNVO eingefügt. Die Einführung eines gänzlich neuen Baugebiets in die 1962 erlassene BauNVO ist hierbei fast beispiellos und erfolgte bis dato erst einmal, als im Jahre 1977 Besondere Wohngebiete WB nach § 4a BauNVO eingefügt wurden. Ziel der Erweiterung des etablierten Katalogs der Baugebietskategorien um das Urbane Gebiet gem. § 6a BauNVO ist es, den Gemeinden für die städtebauliche Planung in verdichteten städtischen Gebieten, unter Berücksichtigung eines adäquaten Lärmschutzes, eine neue flexible Möglichkeit einzuräumen, das Nebeneinander von Wohnen, Gewerbe, Verwaltung sowie von sozialen und kulturelle Einrichtungen, im Sinne einer „nutzungsgemischten Stadt der kurzen Wege“ planerisch zu gestalten. Hierdurch wollte der Gesetzgeber den vielfältigen und sich fortwährend wandelnden Herausforderungen des Zusammenlebens in der Stadt wie hoher Wohnraumbedarf und steigende Mieten, Demografie, Mobilität, Wanderungsbewegungen, Nachhaltigkeit oder Klimaschutz legislativ begegnen.

Um das gesetzgeberische Ziel, die Vereinfachung des innerstädtischen Bauens und Planens für die Gemeinden, zu erreichen, wurde das Urbane Gebiet nach § 6a BauNVO mit spezifischen Nutzungs- und Gliederungsmöglichkeiten versehen. Ferner wurden dem Urbanen Gebiet im Rahmen seiner Einführung beachtenswert hohe Maßobergrenzen nach § 17 Abs. 1 BauNVO zugeordnet und durch Nr. 6. 1 c) der TA Lärm sowie § 2 Abs. 2 Nr. 1a der 18. BImSchV flexibilisierende Anpassungen beim Lärmschutz vorgenommen.

Im **§ 6a BauNVO** ist folgendes geregelt:

- (1) Urbane Gebiete dienen dem Wohnen sowie der Unterbringung von Gewerbebetrieben und sozialen, kulturellen und anderen Einrichtungen, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören. Die Nutzungsmischung muss **nicht gleichgewichtig** sein.
- (2) Zulässig sind
 1. Wohngebäude,
 2. Geschäfts- und Bürogebäude,
 3. Einzelhandelsbetriebe, Schank- und Speisewirtschaften sowie Betriebe des Beherbergungsgewerbes,
 4. sonstige Gewerbebetriebe,
 5. Anlagen für Verwaltungen sowie für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke.

- (3) Ausnahmsweise können zugelassen werden
1. Vergnügungsstätten, soweit sie nicht wegen ihrer Zweckbestimmung oder ihres Umfangs nur in Kerngebieten allgemein zulässig sind,
 2. Tankstellen.
- (4) Für urbane Gebiete oder Teile solcher Gebiete kann festgesetzt werden, dass in Gebäuden
1. im Erdgeschoss an der Straßenseite eine Wohnnutzung nicht oder nur ausnahmsweise zulässig ist,
 2. oberhalb eines im Bebauungsplan bestimmten Geschosses nur Wohnungen zulässig sind,
 3. ein im Bebauungsplan bestimmter Anteil der zulässigen Geschossfläche oder eine im Bebauungsplan bestimmte Größe der Geschossfläche für Wohnungen zu verwenden ist, oder
 4. ein im Bebauungsplan bestimmter Anteil der zulässigen Geschossfläche oder eine im Bebauungsplan bestimmte Größe der Geschossfläche für gewerbliche Nutzungen zu verwenden ist.

In Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung betragen nach Nummer 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

c) in urbanen Gebieten

tagsüber	63 dB(A)	und
nachts	45 dB(A),	

womit mit dem Verweis auf das Kap. 3.3 in Urbanen Gebieten Immissionsrichtwerte **tagsüber** gelten, welche lediglich um 2 dB(A) niedriger als in Gewerbegebieten, aber um 3 dB(A) über denjenigen für Mischgebiete liegen.

Der neue Baugebietstyp erlaubt den Kommunen, dass künftig auch in stark verdichteten Gebieten Wohnungen gebaut und Gebäude als Wohnraum genutzt werden dürfen. Handwerksbetriebe sollen dennoch nicht aus der Innenstadt verdrängt werden.

Es deutet sich an, dass das urbane Gebiet vornehmlich in dicht besiedelten Großstädten Anwendung findet. Allerdings ist die Größe einer Gemeinde irrelevant für die Zulässigkeit der Festsetzung eines urbanen Gebietes. Diese mögliche Einschränkung findet sich weder im Gesetz selbst noch in der Gesetzesbegründung und wird mit dem Verweis auf den Beschluss des Bayerischer Verwaltungsgerichtshof 1 CS 19.1882 vom 28. Oktober 2019 auch von Gerichten so gesehen. Eine Ausweisung als urbanes Gebiet ist demnach auch in kleineren Kommunen möglich.

In der Entscheidung des OVG Lüneburg, Beschluss vom 24. März 2022 –1 MN 131/21 – wurde weiter folgendes geurteilt:

„Die Ausweisung eines Urbanen Gebiets neben einem Allgemeinen Wohngebiet verstößt in der Regel nicht gegen den Trennungsgrundsatz des §50 Satz1 BImSchG, denn in einem Urbanen Gebiet dürfen nur solche Nutzungen realisiert werden, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören.“

5 Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen

In den vorliegenden Untersuchungen wurden die Verkehrslärmimmissionen durch den Straßen und Schienenverkehr auf den relevanten Streckenabschnitten auf der Grundlage der vorgelegten Prognosedaten berechnet. Hinsichtlich des Schienenverkehrs wurde hierbei auf der Grundlage der vorliegenden Planfeststellungsunterlagen der viergleisige Ausbaus der Schienenstrecke Hanau – Gelnhausen einschließlich der planfestgestellten Lärmschutzwände im Bereich Gelnhausen berücksichtigt.

Hinsichtlich der Genauigkeit der Verkehrszahlen wird angemerkt, dass eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 10 % zu einer Änderung der Pegel - sowohl der Emissions- wie auch der Immissionspegel - um gerade 0,4 dB(A), eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 25 % zu einer Änderung der Pegel um ca. 1 dB(A) führt. Eventuelle geringfügige Änderungen der Verkehrszahlen haben somit einen vergleichsweise kleinen Einfluss auf die Aussageunsicherheit des Gutachtens.

5.1 Immissionsgrenzwerte nach der 16 BImSchV

Bei den Immissionsgrenzwerten (IGW) beim Bau und der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenwegen, die zum Schutz der Nachbarschaft in § 2 der 16. BImSchV festgelegt sind, handelt es sich um Grenzwerte und nicht um Orientierungswerte; werden sie überschritten, sind Schutzmaßnahmen zu treffen. Bei der Bestimmung des Umfangs des Lärmschutzes müssen die Grenzwerte nicht voll ausgeschöpft, d.h. sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand, z.B. durch Verwendung von Überschusssmaterial, erreicht werden kann. Sie können im Rahmen der städtebaulichen Abwägung als weitere Orientierungshilfe herangezogen werden.

1. Grundsätzlich sind der Tagwert und der Nachtwert einzuhalten. Jeweils nach der besonderen Nutzung der betroffenen Anlage oder des betroffenen Gebietes nur am Tag oder nur in der Nacht ist bei der Entscheidung der IGW für diesen Zeitpunkt heranzuziehen; nur auf den Tagwert kommt es an bei Gebäuden, die bestimmungsgemäß ausschließlich am Tag genutzt werden, z.B. Kindergärten, Schulen oder Bürogebäude
2. Es gelten folgende IGW nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV:

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
4. in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

3. Die Art der zu schützenden Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Lassen sich sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete keiner der vier Schutzkategorien des § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV zuordnen oder handelt es sich um Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen in Bebauungsplänen bestehen, so ist die Schutzbedürftigkeit aus einem Vergleich mit den in § 2 Abs. 2 Satz 2 der 16. BImSchV aufgezählten Anlagen und Gebieten zu ermitteln. Andere als die festgelegten IGW dürfen nicht herangezogen werden.

5.2 Ausgangsdaten Schienenverkehr

Da der Planfeststellungsbeschluss für den viergleisigen Ausbau der Schienenstrecke Hanau – Gelnhausen bereits ergangen ist, müssen bei der Berechnung der zukünftigen Lärmimmissionen durch den Schienenverkehr die geplanten Änderungen hinsichtlich der Gleislagen, der Frequentierung der Streckenabschnitte sowie die projektierten Schallschutzmaßnahmen in Form von Maßnahmen an der Schiene (besonders überwachtes Gleis BÜG und/oder Schienenstegdämpfer SSD) sowie die projektierten Schallschutzwände berücksichtigt werden.

Dem akustischen Berechnungsmodell zur Berechnung der Lärmimmissionen durch den Schienenverkehr lag die Schalltechnische Untersuchung des Büros Krebs und Kiefer für das 5. Planänderungsverfahren des Ausbaustrecke 5 Frankfurt – Fulda im für den Planfeststellungsbereich 5.17 von km 42,4 – 45,9, Änderung im Rahmen des viergleisigen Ausbaus, Stand 31.03.2022, vor, die über das Regierungspräsidium Darmstadt zur Verfügung gestellt wurde.

Die geplanten Maßnahmen wurden lagegenau in das Berechnungsmodell übertragen.

Nach dem Kapitel 7.2.3 der o. g. schalltechnischen Untersuchung stellt *hierbei der „Planfall ABS/NBS“ die bauliche und betriebliche Situation dar, die durch das Bauvorhaben der NBS Gelnhausen-Fulda für das Jahr 2030 prognostiziert wird, d.h. die verkehrliche Situation der Verkehrsprognose 2030 basierend auf dem Bundesverkehrswegeplan 2030.*

Diese beschreibt die verkehrliche Situation, die für die ABS Hanau-Gelnhausen unter Berücksichtigung der NBS Gelnhausen-Fulda prognostiziert wird.

*Für den Prognose-Planfall nach Fertigstellung des Neubau- und Ausbaivorhabens Hanau-Würzburg/Fulda wird gemäß **Anhang 2.4** von der folgenden Frequentierung ausgegangen:*

- Strecke 3600 (Hanau Hbf – Gelnhausen): **n = 185 / 43 Züge**
- Strecke 3677 (Hanau Hbf – Gelnhausen): **n = 102 / 66 Züge**
- Strecke 3701 (Stockheim – Gelnhausen): **n = 43 / 4 Züge.**

Diese Verkehrsdaten werden den Berechnungen von Immissionen an Gebäuden zugrunde gelegt, die sich im Bereich von mindestens einem zusätzlich angebauten Gleis im Bereich von km 42,400 bis km 44,965 befinden.

Für das Jahr 2030 wird die verkehrliche Situation der ABS Hanau – Gelnhausen mit der NBS Gelnhausen-Fulda berücksichtigt, inklusive der Steigerung der Zugverkehre, die der Streckenneubau der NBS ermöglicht. Da die Erweiterung der Gleise im Zuge des Streckenausbaus der ABS bereits auf die Situation nach dem Neubau der NBS ausgerichtet ist, wird die Ermittlung der Lärmvorsorgemaßnahmen auf einem Betriebskonzept für das Jahr 2030 durchgeführt, welches derart erst mit der Inbetriebnahme der NBS Gelnhausen-Fulda erreicht werden kann.

Demnach wird bei Inbetriebnahme der ABS Hanau-Gelnhausen aufgrund der erst im Nachhinein gebauten NBS Gelnhausen-Fulda eine betrieblich geringere Belastung vorliegen als gemäß den für die Dimensionierung der Schallschutzmaßnahmen herangezogenen Planfallzahlen 2030.

Die entsprechende Zugzusammensetzung auf den Schienenstrecken ist der **Anlage 7** des Gutachtens zu entnehmen. Auf den Strecken mit 2 Richtungsgleisen (3600 und 3677) wurden die Zugzahlen gleichmäßig auf die beiden Richtungsgleise verteilt.

5.3 Ausgangsdaten Straßenverkehr

Für die relevanten Straßenabschnitte im Plangebiet und dessen Peripherie standen die Straßenverkehrsdaten des Büros Dehmer & Brückner Ingenieure und Planer GmbH aus der Ergänzung zur Verkehrstechnischen Untersuchung 2022 zum Bebauungsplan „Ziegelhaus-West“ in Gelnhausen mit den Verkehrsmengen und Berechnungsparameter nach den RLS 19 für den Straßenverkehr auf den relevanten Straßenabschnitten des Umfeldes für **Prognose-Nullfall 2030 und den Prognose-Planfall 2030, Stand September 2024**, auf den in der **Anlage 8** ersichtlichen Straßenabschnitten P1 – P2 zur Verfügung.

Zu den Verkehrsmengen für den Prognose-Planfall, die neben einer Erhöhung der Verkehrsmengen auch z. T. deutlich ansteigende Lkw-Anteile aufweisen, wird angemerkt, dass dieser Planfall nach Auskunft des Büros Dehmer & Brückner typisierte Verkehrszunahmen anhand der Gebietsausweisung berücksichtigt. Es kann davon ausgegangen, dass diese für die Berechnung herangezogenen Verkehrsmengen und Berechnungsparameter für den Prognose-Planfall 2030 in diesem Ausmaß unter Berücksichtigung der real möglichen Gebietsentwicklung in diesem Umfang insbesondere hinsichtlich der gestiegenen Lkw-Anteile in diesem Umfang nicht auftreten werden. Diese können daher als eine Worst-Case-Betrachtung angesehen werden, worauf nochmals im Kap. 5.6 des Gutachtens hingewiesen wird.

Für die südlich verlaufende BAB 66 lagen die Verkehrsmengenangaben von Hessen Mobil für die Prognose 2030 unter Berücksichtigung des Lückenschlusses zwischen der BAB 661 und der BAB 661 zur Verfügung, welche jedoch hinsichtlich der Lkw-Anteile auf die Berechnungen nach den RLS 90 abstellen, die inzwischen durch die RLS 19 ersetzt wurden. Die Lkw-Anteile wurden daher aus dem Tabellenband mit den Verkehrsmengenangaben von Hessen Mobil für die Straßenverkehrszählung SVZ 2021 im Bereich der BAB 66 übernommen und in das Modell eingepflegt.

Als Straßenbelag wurden pauschal die Deckschichtkorrekturen nach Zeile 4 der Tabelle 4a der RLS 19 und die derzeitigen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten v_{zul} auf den jeweiligen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Zuschläge für die lichtzeichengesteuerten Kreuzungen und Einmündungen sowie Kreisverkehre wurden ebenfalls normenkonform mit den entsprechenden Zuschlägen berücksichtigt.

Die Verkehrsparameter und die resultierenden Emissionspegel der Straßenabschnitte P1 – P10 können vergleichend für den für den Prognose-Planfall 2030 (**_P**) mit denjenigen für den Prognose Nullfall (**_0**) der Datenbank in der **Anlage 9** entnommen werden.

5.3.1 Frequentierung der Busbahnhofes und der öffentlichen Parkflächen

Neben den Verkehrsmengen auf den öffentlichen Straßen sind auch die Lärmemissionen im Bereich des Zentralen Omnibusbahnhof (ZOB) und durch die öffentlichen vorhandenen bzw. geplanten öffentlichen gewidmeten Pkw-Stellplätze des Plangebietes zu berücksichtigen, die gemeinsam mit dem fließenden Verkehr nach den Kriterien der RLS 19 im Zusammenhang mit der 16. BImSchV berechnet wurden.

Nach einer Auswertung der aktuellen Streckenfahrpläne ist an den Wochentagen Montag bis Freitag insgesamt von ca. 369 Busbewegungen tagsüber und 24 Busbewegungen nachts auf den Haltebuchten des ZOB auszugehen, wobei die Ankunft und die anschließende Abfahrt jeweils als 1 Bewegung anzusehen sind. Diese wurden mit den Emissionsansätzen nach Kap. 3.4.1 der RLS 19 berücksichtigt.

Im Plangebiet ist östlich des Bahnhofsgebäudes das vorhandene Parkhaus mit insgesamt ca. 330 Stellplätzen auf insgesamt 7 versetzten Halbebenen zur Verfügung.

Des Weiteren befinden sich südlich des ZOB ca. 25 Stellplätze mit der Bezeichnung P + R.

Im Bereich der Bauflächen MK3 und MK11 befinden sich derzeit ebenfalls Stellplätze, wobei diese nach den Planungen durch eine Bebauung ersetzt werden können und unberücksichtigt bleiben. Diese werden ggf. ersetzt durch das **Parkhaus 2**, welches unter der Berücksichtigung der Flächengröße und 3 Parkebenen ca. 100 Stellplätze aufweisen könnte.

Weiter weist der Bebauungsplan im Westen des Plangebietes eine – derzeit ebenfalls als Stellplatzfläche genutzte – Fläche mit der Bezeichnung **Parkhaus 1** auf, welches unter der Berücksichtigung der Flächengröße und 4 Parkebenen ca. 240 Stellplätze aufweisen könnte.

Konkrete Planungen oder Frequentierung standen dem Gutachter nicht zur Verfügung. In einer oberen Abschätzung unter Berücksichtigung der jeweiligen Stellplatzanzahl wurde daher die jeweilige Anzahl der Parkbewegungen nach Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie für allgemein zugängliche gebührenpflichtige Parkplätze oder Parkhäuser in der Innenstadt ohne Parkzeitbeschränkung von

- 0,5 Bewegungen je Stellplatz und Stunde tagsüber und
- 0,01 Bewegungen je Stellplatz und Stunde nachts

zugrunde gelegt, wobei eine Parkbewegung jeweils dem Ein- oder Ausparken eines Fahrzeuges entspricht. Diese wurden mit den Emissionsansätzen nach Kap. 3.4.1 der RLS 19 berechnet. Die Emissionen wurden hierbei bei den Flächen für die Parkhäuser 1 und 2 jeweils insgesamt bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung einer Emissionshöhe von 0,5m berechnet.

Insgesamt wird angemerkt, dass der Immissionsanteil durch den Parkverkehr gegenüber dem fließenden Verkehr nur einen geringen Einfluss auf die Höhe der Verkehrslärmimmissionen beiträgt.

5.4 Immissionsorte für die Einzelpunktberechnung

Neben der flächenhaften Berechnung mit einem Berechnungsraster von 5 m für die mittleren Höhe von 2,0m (EG und unbewohnte Außenwohnbereiche) und 9,0m (ca. 2. OG) wurden innerhalb des Plangebietes Einzelpunktberechnungen **an insgesamt 50 Immissionsorten entlang der straßenzugewandten Baugrenzen bzw. Baulinien jeweils für alle Geschosse** vorgenommen, wobei die Abschirmung der Bestandsgebäude berücksichtigt wurden. Im Bereich des ehemaligen Kaufhauses Joh in der Gebietsausweisung MU wurde in Absprache mit der Stadt Gelnhausen die Bestandsbebauung entfernt und durch Gebäudekörper mit einer denkbaren Umrissstruktur ersetzt, um die erwartbaren Lärmimmissionen auch im rückwärtigen Bereich dieser Planflächen darstellen zu können.

IP1 – IP10:	entlang der Baugrenzen des MI1
IP11 – IP13:	entlang der Baugrenzen des MI2
IP14 und IP15:	entlang der Baugrenzen bzw. Baulinien des MK1, MK4
IP16 und IP17:	entlang der Baugrenzen des MK2
IP18 und IP19:	entlang der Baugrenzen bzw. Baulinien des MK3
IP20 und IP22:	entlang der Baugrenzen bzw. Baulinien des MK5
IP23 und IP24:	entlang der Baulinien des MK6
IP25 und IP29:	entlang der Baugrenzen bzw. Baulinien des MK7
IP30:	entlang der südl. Baugrenze des MK8
IP31 – IP33:	entlang der Baugrenzen bzw. Baulinien des MK9
IP34 und IP35:	entlang der Baugrenzen des MK10
IP36 – IP39:	entlang der Baugrenzen des MK11
IP40 – IP44:	entlang der Baugrenzen des MU, Teilfläche B2
IP45 – IP47:	entlang der Baugrenzen des MU, Teilfläche B1
IP48 – IP50:	entlang der Baugrenzen des MU, Teilfläche B3

Die **Lage der Immissionsorte** ist den farbigen Pegelplots im Maßstab 1: 2.000 in den Anlagen 2 – 5 und zur besseren Übersicht nochmals **separat der Anlage 6** des Gutachtens zu entnehmen.

5.5 Berechnung der Beurteilungspegel und Ergebnisdiskussion

Zur Ermittlung der Verkehrslärmbelastung wurden Schallausbreitungsberechnungen mit dem Programm LIMA für Windows der Firma Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH nach den Vorgaben der Schall 03 (2014) und den RLS 19 unter Berücksichtigung der beschriebenen Verkehrsmengen und sonstigen Ausgangsparameter durchgeführt.

Den Berechnungen liegt ein exaktes dreidimensionales Modell unter Berücksichtigung der ALKIS-Daten sowie der digitalen Geodaten der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation zugrunde. Das Höhenmodell wurde hierbei aus dem Digitalen Gelände-Modell DGM 1, die Gebäudehöhen der Bestandsbebauung aus den Gebäudedaten LOD2 entwickelt. Wie bereits im Kap. 5.4 erläutert wurde, wurde im Bereich des ehemaligen Kaufhauses Joh in der Gebietsausweisung MU in Absprache mit der Stadt Gelnhausen die Bestandsbebauung entfernt und durch Gebäudekörper mit einer denkbaren Umrissstruktur ersetzt, um die erwartbaren Lärmimmissionen auch im rückwärtigen Bereich dieser Planflächen darstellen zu können.

Die flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber und nachts durch den Schienen- und Straßenverkehr für die mittleren Höhen von 2,0 m über dem Boden (EG bzw. unbebaute Außenbereiche) und 9,0 m (ca. 2. OG) über dem Boden sind aus den farbigen Pegelkarten in den folgenden Anlagen ersichtlich:

Anlagen 2 und 3: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel tagsüber** durch den Schienen- und Straßenverkehr, Immissionshöhen 2,0m (EG und unbebaute Außenwohnbereiche) und 9,0m (ca. 2. OG), Maßstab 1: 2.000 (ausgedruckt im DIN A3 Querformat)

Anlagen 4 und 5: Flächenhafte Darstellung der **Beurteilungspegel nachts** durch den Schienen- und Straßenverkehr, Immissionshöhen 2,0m (EG und unbebaute Außenwohnbereiche) und 9,0m (ca. 2. OG), Maßstab 1: 2.000 (ausgedruckt im DIN A3 Querformat)

Hierin sind die Beurteilungspegel in Pegelklassen von 5 dB(A) entsprechend der Abstufung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 dargestellt.

Die Beurteilungspegel tagsüber und nachts an den Immissionsorten IP1 – IP50 sind in der **Tabelle 1** dargestellt. Hierin sind die Teilbeurteilungspegel durch den Straßen und Schienenverkehr als ungerundete Rechenwerte und die Summenpegel gerundet dargestellt. Zum Vergleich mit den zulässigen Immissionsrichtwerten werden die Beurteilungspegel ab 0,1 dB(A) aufgerundet. Ein Rechenwert von 60,1 dB(A) ergibt einen Beurteilungspegel von 61 dB(A).

Tabelle 1: Beurteilungspegel tagsüber und nachts durch den Schienen- und Straßenverkehr an den Immissionsorten IP1 – IP50 im Bereich des Plangebietes

Immissionsort, Baufeld und Geschoss		Beurteilungspegel L _r in dB(A)					
		Schiene		Straße		Schiene + Straße	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IP1 MI 1	EG	39,7	39,1	61,5	51,8	62	52
IP1 MI 1	1. OG	40,7	40,3	61,6	52,2	62	53
IP1 MI 1	2. OG	42,5	42,3	61,3	52,1	62	53
IP2 MI 1	EG	41,6	41,1	58,9	48,4	59	50
IP2 MI 1	1. OG	42,3	41,9	59,0	49,0	59	50
IP2 MI 1	2. OG	43,5	43,3	59,3	50,0	60	51
IP3 MI 1	EG	41,6	40,9	59,0	48,0	59	49
IP3 MI 1	1. OG	41,1	40,4	58,3	47,5	59	49
IP3 MI 1	2. OG	41,4	40,7	58,1	47,9	59	49
IP4 MI 1	EG	40,8	40,3	59,0	48,1	59	49
IP4 MI 1	1. OG	41,1	40,6	58,7	48,2	59	49
IP4 MI 1	2. OG	41,5	41,0	58,5	48,4	59	50
IP5 MI 1	EG	40,8	40,2	61,0	50,4	61	51
IP5 MI 1	1. OG	41,1	40,5	60,6	50,3	61	51
IP5 MI 1	2. OG	41,3	40,7	60,2	50,1	61	51
IP6 MI 1	EG	46,4	45,6	63,6	54,0	64	55
IP6 MI 1	1. OG	48,2	47,6	63,1	53,7	64	55
IP7 MI 1	EG	46,2	45,4	63,6	53,9	64	55
IP7 MI 1	1. OG	47,9	47,1	63,4	53,9	64	55
IP7 MI 1	2. OG	49,4	48,5	63,0	53,6	64	55
IP8 MI 1	EG	47,1	46,4	64,2	54,8	65	56
IP8 MI 1	1. OG	48,9	48,2	64,2	54,8	65	56
IP8 MI 1	2. OG	50,4	49,6	63,8	54,6	64	56
IP9 MI 1	EG	44,8	44,2	66,8	57,8	67	58
IP9 MI 1	1. OG	46,1	45,5	65,9	57,0	66	58

Immissionsort, Baufeld und Geschoss		Beurteilungspegel L _r in dB(A)					
		Schiene		Straße		Schiene + Straße	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IP9 MI 1	2. OG	47,5	46,9	65,1	56,3	66	57
IP10 MI 1	EG	42,3	41,5	65,3	56,4	66	57
IP10 MI 1	1. OG	42,2	41,5	64,2	55,3	65	56
IP10 MI 1	2. OG	43,9	43,5	63,5	54,7	64	55
IP11 MI 2	EG	45,3	44,5	65,7	56,7	66	57
IP11 MI 2	1. OG	46,4	45,7	65,5	56,5	66	57
IP11 MI 2	2. OG	47,9	47,1	65,0	56,1	66	57
IP12 MI 2	EG	49,2	48,3	60,3	51,7	61	54
IP12 MI 2	1. OG	51,8	50,9	60,6	52,3	62	55
IP12 MI 2	2. OG	53,4	52,4	60,7	52,4	62	56
IP13 MI 2	EG	51,0	50,1	58,8	50,1	60	54
IP13 MI 2	1. OG	53,5	52,6	59,5	51,2	61	55
IP13 MI 2	2. OG	55,3	54,5	59,9	51,9	62	57
IP14 MK 1, MK 4	EG	45,9	44,9	62,2	52,0	63	53
IP14 MK 1, MK 4	1. OG	46,7	45,7	62,3	52,2	63	53
IP14 MK 1, MK 4	2. OG	49,4	48,6	62,4	52,6	63	54
IP15 MK 1, MK 4	EG	55,5	54,6	49,7	42,4	57	55
IP15 MK 1, MK 4	1. OG	67,4	66,7	56,7	49,6	68	67
IP15 MK 1, MK 4	2. OG	72,4	71,2	58,0	50,7	73	72
IP16 MK 2	EG	56,3	55,2	47,5	40,4	57	56
IP16 MK 2	1. OG	64,9	64,3	58,0	50,9	66	65
IP16 MK 2	2. OG	73,4	72,2	58,7	51,7	74	73
IP17 MK 2	EG	48,7	47,5	58,4	49,4	59	52
IP17 MK 2	1. OG	48,9	47,7	57,8	48,8	59	52
IP17 MK 2	2. OG	49,2	48,1	57,2	48,2	58	52
IP18 MK 3	EG	43,6	42,9	64,3	54,6	65	55
IP18 MK 3	1. OG	44,3	43,6	64,1	54,4	65	55
IP18 MK 3	2. OG	45,4	44,7	63,7	54,1	64	55
IP19 MK 3	EG	53,8	53,3	62,2	52,3	63	56
IP19 MK 3	1. OG	54,2	53,6	62,1	52,4	63	56
IP19 MK 3	2. OG	56,1	55,2	62,0	52,5	63	57
IP20 MK 5	EG	42,5	42,1	64,6	54,7	65	55
IP20 MK 5	1. OG	42,8	42,5	64,4	54,5	65	55
IP20 MK 5	2. OG	43,4	43,1	64,0	54,2	64	55
IP21 MK 5	EG	42,5	42,0	66,6	56,7	67	57
IP21 MK 5	1. OG	42,8	42,4	65,8	55,9	66	57
IP21 MK 5	2. OG	43,6	43,1	65,1	55,3	65	56
IP21 MK 5	3. OG	46,2	45,8	64,7	55,2	65	56
IP22 MK 5	EG	46,7	46,2	63,9	53,8	64	55
IP22 MK 5	1. OG	47,7	47,0	63,9	53,9	64	55
IP22 MK 5	2. OG	48,5	47,8	63,6	53,8	64	55
IP22 MK 5	3. OG	50,0	49,2	63,6	54,0	64	56
IP23 MK 6	EG	41,5	41,5	67,2	57,3	68	58
IP23 MK 6	1. OG	41,8	41,7	66,1	56,1	66	57
IP23 MK 6	2. OG	41,8	41,7	65,0	55,1	65	56
IP23 MK 6	3. OG	41,8	41,7	64,1	54,2	65	55
IP24 MK 6	EG	44,9	44,3	65,3	55,2	66	56
IP24 MK 6	1. OG	45,9	45,2	65,2	55,2	66	56
IP24 MK 6	2. OG	46,3	45,5	64,9	54,9	65	56
IP24 MK 6	3. OG	46,8	46,1	64,6	54,7	65	56
IP25 MK 7	EG	46,0	45,8	65,8	55,7	66	57
IP25 MK 7	1. OG	47,2	46,9	65,8	55,9	66	57
IP25 MK 7	2. OG	48,0	47,7	65,6	55,8	66	57

Immissionsort, Baufeld und Geschoss		Beurteilungspegel L _r in dB(A)					
		Schiene		Straße		Schiene + Straße	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IP25 MK 7	3. OG	48,7	48,4	65,2	55,6	66	57
IP26 MK 7	EG	44,3	44,7	73,4	63,8	74	64
IP26 MK 7	1. OG	45,1	45,6	71,9	62,3	72	63
IP26 MK 7	2. OG	45,7	46,4	70,6	61,0	71	62
IP26 MK 7	3. OG	46,1	46,9	69,5	59,9	70	60
IP27 MK 7	EG	49,6	50,7	71,5	61,9	72	63
IP27 MK 7	1. OG	50,6	51,7	70,1	60,5	70	61
IP27 MK 7	2. OG	51,5	52,7	68,9	59,3	69	61
IP27 MK 7	3. OG	55,1	55,7	68,2	58,8	69	61
IP28 MK 7	EG	50,2	50,4	54,3	45,4	56	52
IP28 MK 7	1. OG	50,7	50,9	56,1	47,7	58	53
IP28 MK 7	2. OG	51,2	51,3	58,0	50,2	59	54
IP28 MK 7	3. OG	52,7	52,5	58,9	51,2	60	55
IP29 MK 7	EG	48,4	47,6	57,6	47,9	58	51
IP29 MK 7	1. OG	49,5	48,6	59,0	49,6	60	53
IP29 MK 7	2. OG	50,4	49,5	60,0	51,1	61	54
IP29 MK 7	3. OG	52,4	52,1	61,2	52,7	62	56
IP30 MK 8	EG	40,5	40,4	65,2	55,2	66	56
IP30 MK 8	1. OG	40,8	40,8	65,1	55,2	66	56
IP30 MK 8	2. OG	41,4	41,5	64,7	54,8	65	55
IP31 MK 9	EG	39,5	40,0	65,3	55,5	66	56
IP31 MK 9	1. OG	39,8	40,3	64,6	54,8	65	55
IP31 MK 9	2. OG	40,1	40,7	63,9	54,1	64	55
IP32 MK 9	EG	41,6	41,8	65,8	56,0	66	57
IP32 MK 9	1. OG	41,8	42,1	65,4	55,6	66	56
IP32 MK 9	2. OG	42,2	42,5	65,0	55,3	65	56
IP33 MK 9	EG	43,7	43,9	68,1	58,2	69	59
IP33 MK 9	1. OG	44,4	44,4	67,8	58,0	68	59
IP33 MK 9	2. OG	45,3	45,5	67,4	57,6	68	58
IP34 MK 10	EG	43,7	43,0	63,6	53,9	64	55
IP34 MK 10	1. OG	44,0	43,4	63,3	53,6	64	54
IP34 MK 10	2. OG	45,2	44,6	62,9	53,3	63	54
IP35 MK 10	EG	43,1	42,5	60,2	50,3	61	51
IP35 MK 10	1. OG	43,0	42,4	60,7	50,9	61	52
IP35 MK 10	2. OG	43,8	43,2	60,6	51,0	61	52
IP36 MK 11	EG	48,5	47,9	61,1	51,9	62	54
IP36 MK 11	1. OG	50,8	50,1	62,1	53,0	63	55
IP36 MK 11	2. OG	52,8	52,0	62,5	53,5	63	56
IP36 MK 11	3. OG	54,8	54,0	62,6	53,6	64	57
IP37 MK 11	EG	49,0	48,2	64,1	54,5	65	56
IP37 MK 11	1. OG	51,2	50,3	64,6	55,1	65	57
IP37 MK 11	2. OG	52,6	51,8	64,7	55,4	65	57
IP37 MK 11	3. OG	54,5	53,6	64,6	55,3	65	58
IP38 MK 11	EG	47,9	47,2	65,1	55,5	66	56
IP38 MK 11	1. OG	49,7	49,1	65,0	55,6	66	57
IP38 MK 11	2. OG	51,3	50,6	64,8	55,5	65	57
IP38 MK 11	3. OG	52,8	52,1	64,5	55,3	65	57
IP39 MK 11	EG	47,6	47,1	64,4	54,9	65	56
IP39 MK 11	1. OG	48,9	48,4	64,2	54,8	65	56
IP39 MK 11	2. OG	50,4	49,9	63,9	54,7	64	56
IP39 MK 11	3. OG	51,5	50,9	63,6	54,5	64	56
IP40 MU B2	EG	41,7	41,4	66,0	56,1	66	57
IP40 MU B2	1. OG	42,2	41,9	65,4	55,6	66	56

Immissionsort, Baufeld und Geschoss		Beurteilungspegel L _r in dB(A)					
		Schiene		Straße		Schiene + Straße	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IP40 MU B2	2. OG	42,9	42,7	64,8	55,1	65	56
IP40 MU B2	3. OG	44,9	44,6	64,2	54,6	65	55
IP41 MU B2	EG	40,6	40,3	58,5	49,0	59	50
IP41 MU B2	1. OG	41,3	41,0	58,8	49,5	59	50
IP41 MU B2	2. OG	42,2	41,9	58,9	49,7	59	51
IP41 MU B2	3. OG	44,3	44,2	58,9	50,0	59	51
IP42 MU B2	EG	39,5	39,7	47,7	39,8	49	43
IP42 MU B2	1. OG	40,0	40,2	49,9	42,2	51	45
IP42 MU B2	2. OG	40,6	40,8	51,8	44,3	53	46
IP42 MU B2	3. OG	41,9	42,0	52,9	45,3	54	47
IP43 MU B2	EG	39,3	39,4	48,4	39,7	49	43
IP43 MU B2	1. OG	39,2	39,4	49,5	40,7	50	44
IP43 MU B2	2. OG	39,5	39,8	51,3	42,8	52	45
IP43 MU B2	3. OG	40,4	40,7	52,7	44,4	53	46
IP44 MU B2	EG	40,0	40,1	55,4	45,6	56	47
IP44 MU B2	1. OG	40,2	40,3	57,4	47,6	58	49
IP44 MU B2	2. OG	40,6	40,6	57,8	48,2	58	49
IP44 MU B2	3. OG	40,4	40,4	57,9	48,3	58	49
IP45 MU B1	EG	38,4	38,8	45,1	37,8	46	42
IP45 MU B1	1. OG	38,5	39,0	47,0	39,7	48	43
IP45 MU B1	2. OG	38,8	39,2	48,9	41,6	50	44
IP45 MU B1	3. OG	39,4	39,8	50,6	43,4	51	45
IP45 MU B1	4. OG	40,6	41,0	52,5	45,3	53	47
IP46 MU B1	EG	36,7	37,2	43,0	33,5	44	39
IP46 MU B1	1. OG	36,8	37,3	43,7	34,2	45	39
IP46 MU B1	2. OG	37,0	37,5	44,3	34,9	45	40
IP46 MU B1	3. OG	37,2	37,7	45,2	36,1	46	40
IP46 MU B1	4. OG	37,5	38,1	46,5	37,8	47	41
IP47 MU B1	EG	37,6	38,2	42,8	34,7	44	40
IP47 MU B1	1. OG	38,0	38,6	44,2	36,2	46	41
IP47 MU B1	2. OG	38,3	38,9	45,3	37,4	46	42
IP47 MU B1	3. OG	38,5	39,3	46,5	38,7	48	42
IP47 MU B1	4. OG	39,2	40,3	48,4	40,7	49	44
IP48 MU B3	EG	38,3	39,1	44,6	36,3	46	41
IP48 MU B3	1. OG	38,6	39,5	45,9	37,7	47	42
IP48 MU B3	2. OG	38,9	39,8	47,4	39,5	48	43
IP48 MU B3	3. OG	39,3	40,2	49,5	41,8	50	44
IP49 MU B3	EG	37,1	37,8	50,4	40,6	51	43
IP49 MU B3	1. OG	37,3	38,2	51,2	41,4	52	44
IP49 MU B3	2. OG	37,4	38,3	51,3	41,6	52	44
IP49 MU B3	3. OG	37,6	38,5	51,5	41,8	52	44
IP50 MU B3	EG	38,1	38,9	62,8	53,0	63	54
IP50 MU B3	1. OG	38,4	39,2	62,5	52,7	63	53
IP50 MU B3	2. OG	38,6	39,5	62,0	52,2	62	53
IP50 MU B3	3. OG	38,5	39,5	61,4	51,7	62	52

Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005:2023-07 tagsüber/nachts: MI, MU: 60 / 50 dB(A) MK: 63 / 53 dB(A)
Grenzwertewerte nach der 16. BImSchV tagsüber/nachts: Mi, MU **und** MK: 64 / 54 dB(A)

Wie bereits aus den Untersuchungen im Rahmen der EU-Lärminderungsplanung hinreichend bekannt ist, ist das Plangebiet erheblichen Lärmimmissionen durch den Schienen- und Straßenverkehr ausgesetzt. Wie auch den schalltechnischen Untersuchungen zum viergleisigen Ausbau der Schienenstrecke Hanau – Gelnhausen zu entnehmen ist, kann jedoch hinsichtlich der Lärmimmissionen durch den Schienenverkehr trotz einer ansteigenden Frequentierung der Hauptstrecken 3600 und 3677 nach dem Ausbau von geringeren Schienenverkehrslärmimmissionen ausgegangen werden. Dies ist auf die umfangreichen Schallschutzmaßnahmen zurückzuführen, die im Zusammenhang mit dem Ausbau ausgeführt werden müssen.

Wie der Tabelle 1 zu entnehmen ist, unterscheiden sich die Schienen- und Straßenverkehrslärmimmissionen dahingehend, dass die Schienenverkehrslärmimmissionen tagsüber und nachts annähernd in der identischen Höhe auftreten und die Straßenverkehrslärmimmissionen nachts um ca. 10 dB(A) gegenüber dem Tage abnehmen.

Wie den farbigen Pegeldarstellung in den **Anlagen 2 und 3 für den Tageszeitraum** sowie der **Tabelle 1** zu entnehmen ist, werden auch im **südlichen Bereich des Plangebietes entlang der Bahnstrecken** (siehe IP14 – IP17 im Bereich MK1, Mk2 und MK4) in den Erdgeschossen durch die vorgesehenen Schallschutzwände der Höhe 5,5m über SOK die Beurteilungspegel tagsüber durch den Schienenverkehr weitgehend auf Werte < 60 dB(A) reduziert, steigen dann in den Obergeschossen drastisch auf Werte bis ca. 72 dB(A) an. Der Straßenverkehr wirkt sich ebenfalls insbesondere an den Straßenrandbereichen aus, wobei die höchsten Straßenverkehrslärmimmissionen entlang der östlichen Baulinien entlang des MK7 (siehe IP26 , IP27) an der Altenhaßlauer Straße mit Werten bis 72 dB(A) auftreten.

Wie den farbigen Pegeldarstellung in den **Anlagen 4 und 5 für den Nachtzeitraum** sowie der Tabelle 1 zu entnehmen ist, werden auch im südlichen Bereich des Plangebietes entlang der Bahnstrecken (siehe IP14 – IP17 im Bereich MK1, Mk2 und MK4) in den Erdgeschossen durch die vorgesehenen Schallschutzwände der Höhe 5,5m über SOK die Beurteilungspegel tagsüber durch den Schienenverkehr weitgehend auf Werte < 60 dB(A) reduziert, steigen dann in den Obergeschossen auch in der Nachtzeit drastisch auf Werte bis ca. 72 dB(A) an. Es erscheint daher fragwürdig, in diesen Teilgebieten ab dem Obergeschoss Nutzungen mit erhöhter nächtlichen Schutzbedürftigkeit in Form von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter überhaupt zuzulassen. Der Straßenverkehr wirkt sich ebenfalls insbesondere an den Straßenrandbereichen aus, wobei die höchsten Straßenverkehrslärmimmissionen entlang der östlichen Baulinien entlang des MK7 (siehe IP26 , IP27) an der Altenhaßlauer Straße mit Werten bis 63 dB(A) auftreten.

Entsprechend der Pegeldarstellung in der **Anlage 3 (Tageszeitraum, OG)** steigt im **südlichen Bereich entlang der Bahnstrecke** in den Obergeschossen Verkehrslärmbelastung deutlich an und erreicht tagsüber Beurteilungspegel bis max. 72 dB(A). Entlang der Hattersheimer Straße werden analog zum Erdgeschoss Beurteilungspegel von 65 – 70 dB(A) erreicht.

Wie es in zahlreichen innerstädtischen Lagen der Fall ist, sind bei den ermittelten Verkehrslärmbelastungen im Plangebiet zusätzliche spezifische bauliche Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung adäquater Wohn- und Arbeitsverhältnisse erforderlich, welche neben einer angepassten Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – auch weitere bauliche Maßnahmen wie die Sicherung eines vom Öffnungszustand der Fenster unabhängigen hygienischen Luftwechsels (Raumbelüftung) und den Schutz der bebauten Außenwohnbereiche (Loggien etc.) von Wohnräumen umfassen. Diese werden ausführlich im Kap. 7 beschrieben.

5.6 Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens

Im Geltungsbereich von Bebauungsplänen sind nach der Art der baulichen Nutzung an sich zulässige Vorhaben, insbesondere Anlagen, „im Einzelfall unzulässig, wenn sie nach Anzahl, Umfang oder Zweckbestimmung der Eigenart des Baugebiets widersprechen. Sie sind auch unzulässig, wenn von ihnen Belästigungen oder Störungen ausgehen, die nach der Eigenart des Baugebietes im Baugebiet selbst oder in dessen Umgebung unzumutbar sind“ (§ 15 Abs. 1 BauNVO).

Die Vermeidung einer unzumutbaren Verkehrslärmbelastung im Sinn einer schädlichen Umwelteinwirkung stellt einen solchen öffentlichen Belang dar. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für verkehrserzeugende Anlagen und Gebiete werden die Geräusche des durch sie verursachten Verkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen anhand der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 genannten Orientierungswerte für Verkehrslärm beurteilt. Solange die Verkehrsgeräusche insgesamt die für sie geltenden Orientierungswerte nicht überschreiten, sind Lärmschutzmaßnahmen insoweit entbehrlich. Treten an untergeordneten Straßen Überschreitungen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs erstmalig auf, oder erhöhen sich vorhandene Überschreitungen wesentlich, ist das in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen.

Neben den Möglichkeiten geeigneter Schallschutzmaßnahmen und Vorkehrungen an der Straße oder an der schutzbedürftigen Bebauung sollten auch alternative Standorte für die geplanten Baugebiete oder eine andere Verkehrsanbindung untersucht werden. **Wo die Grenze des Zumutbaren liegt, muss im Einzelfall entschieden werden.** In der Regel geben für nicht stärker vorbelastete Gebiete die in § 2 der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte einen Anhalt, welche hier aufgeführt werden:

Es gelten folgende Immissionsgrenzwerte nach § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV:

	Tag	Nacht
5. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
6. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
7. in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
8. in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Bei einer höheren Vorbelastung sollte wenigstens eine Überschreitung der in der höchstrichterlichen Rechtsprechung genannten enteignungsgleichen Schwellenwerte von ca.

70 dB(A) zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (tags)
60 dB(A) zwischen 22.00 und 06.00 Uhr (nachts).

in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie an Krankenhäusern, Schulen, Kur- und Altenheimen und von ca.

72 dB(A) zwischen 06.00 und 22.00 Uhr (tags)
62 dB(A) zwischen 22.00 und 06.00 Uhr (nachts)

in Kern-, Dorf- und Mischgebieten vermieden oder, wenn diese schon gegeben ist, die Belastung **nicht mehr signifikant** erhöht werden.

Diese Schwellenwerte sind mit den **Auslösewerten der Lärmschutz-Richtlinien-StV** vom 23.11.2007 vergleichbar, **bei deren Überschreitung straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm möglich sind.**

In der **Datenbank Straße in der Anlage 8** sind die Verkehrsmengenangaben des Büros Dehmer & Brückner auf den relevanten Straßenabschnitten für den **Prognose-Nullfall 2035** und den **Prognose-Planfall 2035** aufgeführt einschließlich der vorherrschenden Emissionspegel vergleichend dargestellt. Dabei wird jeweils in der Identnummer der Prognose-Nullfall Plus mit einer **0** und der Prognose-Planfall mit einem **P** gekennzeichnet.

Im Bereich der Altenhaßlauer wobei die höchsten Straßenverkehrslärmimmissionen entlang der östlichen Baulinien entlang des MK7 (siehe Tabelle 1, IP26 und IP27) auftreten, werden die o. g. Schwellenwerte für Misch- und Kerngebiete unter Berücksichtigung der Verkehrsmengen für den Prognose-Planfall 203 erstmalig erreicht bzw. überschritten.

Mit dem Verweis auf das Kap. 5.3 wird jedoch nochmals angemerkt, dass die Verkehrsuntersuchung für den Prognose-Planfall neben einer Erhöhung der Verkehrsmengen auch z. T. deutlich ansteigende Lkw-Anteile aufweisen, wobei typisierte Verkehrszunahmen anhand der Gebietsausweisung berücksichtigt wurden. Es kann davon ausgegangen, dass diese für die Berechnung herangezogenen Verkehrsmengen und Berechnungsparameter für den Prognose-Planfall 2030 in diesem Ausmaß unter Berücksichtigung der real möglichen Gebietsentwicklung in diesem Umfang insbesondere hinsichtlich der gestiegenen Lkw-Anteile in diesem Umfang nicht auftreten werden.

Unabhängig davon wird aus fachgutachterlich bei den erheblichen Verkehrslärmimmissionen in diesem Bereich angeregt, im Rahmen der Lärmaktionsplanung auf eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit im beidseitig bebauten Bereich der Altenhaßlauer Straße von derzeit $v_{zul.} = 50 \text{ km/h}$ auf zukünftig $v_{zul.} = 30 \text{ km/h}$ hinzuwirken, wodurch eine deutliche Senkung der Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr um ca. 3 dB(A) erreicht werden kann. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass hierzu ein gesondertes verkehrsrechtlichen Verfahren durchgeführt werden muss, welches sich in der Berechnungsmethodik von den hier vorgenommenen Verfahren entscheidet. Über eine Festsetzung im Bebauungsplan ist die durchaus sinnvolle Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit nicht möglich.

6 Beurteilung weiterer Lärmimmissionen

6.1 Immissionsrichtwerte und Regularien nach der TA Lärm

Nach Nummer 7.6 der DIN 18005 werden die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden gemäß TA Lärm in Verbindung mit DINISO9613-2 berechnet und/oder gemessen. Die Genehmigung für Errichtung und Betrieb gewerblicher Anlagen wird von der Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm abhängig gemacht.

Die Beurteilungspegel werden mit den Immissionsrichtwerten verglichen, welche hier für alle in der TA Lärm genannten Gebietsausweisungen aufgeführt sind. Nach TA Lärm liegen die maßgeblichen Immissionsorte nach Nr. 6.1 der TA Lärm bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109.

In Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung betragen nach Nummer 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

a) in Industriegebieten

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tagsüber 65 dB(A) und
nachts 50 dB(A)

c) in urbanen Gebieten

tagsüber 63 dB(A) und
nachts 45 dB(A)

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tagsüber 60 dB(A) und
nachts 45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tagsüber 55 dB(A) und
nachts 40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten

tagsüber 50 dB(A) und
nachts 35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tagsüber 45 dB(A) und
nachts 35 dB(A)

Die Tageszeit erstreckt sich von 06.00 bis 22.00 Uhr und die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr, dabei wird in der Nachtzeit zur Beurteilung die lauteste Nachtstunde herangezogen.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach Nummer 6.5 der TA Lärm ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g der TA Lärm (und daher **nicht in Mischgebieten, Urbanen Gebieten und Kerngebieten**) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag zu berücksichtigen.

An Werktagen sind die folgenden Ruhezeiten zu berücksichtigen:

06:00 – 07:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen:

06:00 – 09:00 Uhr
13:00 – 15:00 Uhr
20:00 – 22:00 Uhr

Bei „**seltene Ereignisse**“ an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres betragen die Immissionsrichtwerte, mit Ausnahme von Industriegebieten, nach TA-Lärm:

70 dB(A) tagsüber und
55 dB(A) nachts.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse in Misch-, Wohn- und Kurgebieten am Tage um nicht mehr als **20 dB(A)** und in der Nacht um nicht mehr als **10 dB(A)** überschreiten. In Gewerbegebieten dürfen diese Werte am Tage kurzzeitig um bis zu **25 dB(A)** und in der Nachtzeit um bis zu **15 dB(A)** überschritten werden.

Es wird angemerkt, dass die **Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm für die Gebietsausweisung Kerngebiet** – und somit abweichend von den Orientierungswerten nach der DIN 18005 Beiblatt 1 – identisch mit den Richtwerten nach für Mischgebiet sind. Die Immissionsrichtwerte für Urbane Gebiete nach TA Lärm sind am Tage um 3 dB(A) höher als diejenigen für Mischgebiete und nachts identisch.

6.2 Gewerbliche Bestandsanlagen

In westlicher Richtung schließen sich neben Wohnbauflächen westlich der Straße Schandelbach ausgedehnte gewerbliche Nutzungen an. Weitere gewerbliche Anlagen in Form der Einzelhandelsflächen des Netto-Marktes und des Tedi-Marktes befinden sich auf den Teilflächen MK1, MK2 und MK4, wobei die gewerblichen Lärmimmissionen durch diese Märkte bereits im damaligen Baugenehmigungsverfahren untersucht wurden.

Durch die Überplanung im Zusammenhang mit dem Bebauungsplan „Südstadt – Westliches Ziegelhaus“ bleiben die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen für vorhandene gewerbliche Anlagen auf Grund der identischen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm unberührt, weshalb hier kein weiterer Untersuchungsbedarf im Rahmen der Bauleitplanung gesehen wird.

6.3 Zukünftige gewerbliche Anlagen im Geltungsbereich

Für zukünftige gewerbliche Anlagen wird ebenfalls kein weiterer Untersuchungsbedarf gesehen. Die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen nach der TA Lärm sind abschließend, weshalb gesonderte Festsetzungen im Rahmen der Bauleitplanung als nicht erforderlich erachtet werden.

- Für die Geräuschübertragung von Geräuschen außerhalb von Gebäuden gelten die Immissionsrichtwerte Außen nach Nummer 6.1 der TA Lärm.
- Im Bereich von schutzbedürftigen Räumen, die baulich mit derartigen Anlagen verbunden sind, sind auch die Immissionsrichtwerte Innen nach Nummer 6.2 der TA Lärm zu beachten.

Ohne die Schaffung eines Vollzugsdefizites kann hier auf die Baugenehmigungsebene verwiesen werden.

Im Zusammenhang mit der Errichtung von Wärmepumpen und anderer stationären Anlagen zur dezentralen Energieversorgung, welche auch innerhalb von Gebieten mit Wohnnutzung inzwischen häufig errichtet werden, ist ggf. ein Hinweis in der Begründung zum Bebauungsplan auf die Veröffentlichungen des Länderausschusses für Immissionsschutz „LAI-Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm beim Betrieb von stationären Geräten in Gebieten, die dem Wohnen dienen“ aufzunehmen, die über die Internetseite des LAI sowohl in einer Kurz- als auch in einer Langfassung frei zugänglich sind. In der Regel werden die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen für einzelne Anlagen dann erfüllt, wenn deren Immissionsrichtwertanteil am nächsten Immissionsort die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

7 Bauliche Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm

Wie es in zahlreichen innerstädtischen Lagen der Fall ist, sind bei den ermittelten Verkehrslärmbelastungen im Plangebiet zusätzliche spezifische bauliche Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung adäquater Wohn- und Arbeitsverhältnisse erforderlich, welche neben einer angepassten Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – auch weitere bauliche Maßnahmen wie die Sicherung eines vom Öffnungszustand der Fenster unabhängigen hygienischen Luftwechsels (Raumbelüftung) und den Schutz der bebauten Außenwohnbereiche (Loggien etc.) umfassen. Diese werden nachfolgend beschrieben.

Diese gelten im größtenteils bebauten Plangebiet in der Regel für Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen, welche nach dem Inkrafttreten des Bebauungsplan neu errichtet oder wesentlich baulich geändert werden.

7.1 Erläuterungen zur DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau –

Mit dem Einführungserlass vom 1. August 2023 (StAnz. Nr. 34/2023, S. 1079) wurde im Land Hessen die Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) (Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Ausgabe 2023/1) eingeführt.

Zur Erfüllung der schalltechnischen Anforderungen sind die technischen Regeln bezüglich des Schallschutzes aus **Abschnitt A 5.2 der MVV TB** und somit die **DIN 4109-1:2018-01** zu beachten. Nach **Anlage A 5.2/2** ist 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 zu führen.

Nach Kap. 7.1 der DIN 4109-1:2018-01 sind die erforderlichen Schalldämmungen der Außenbauteile nicht mehr in 5 dB-Stufen, sondern für die jeweiligen Außenlärmbelastungen Dezibel genau wie folgt zu berechnen (Auszug aus DIN 4109-1:2018-01):

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ 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 4109-2:2018-01, 4.5.5.

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

Allerdings schließt die DIN 4109-1:2018-01 die Einteilung der Außenlärmbelastungen in Lärmpegelbereiche bzw. maßgebliche Außenlärmpegel und somit die Ermittlung der erforderlichen Schalldämm-Maße in Stufen von 5 dB weiterhin nicht aus. Dies gilt nach fachlicher Einschätzung insbesondere bei der Aufstellung angebotsbezogener Bebauungspläne, die im Regelfall noch keine dezibelgenaue Bemessung des erforderlichen passiven Schallschutzes für einzelne Gebäudeseiten im Sinne der für konkrete Einzelbauvorhaben geltenden DIN 4109-1:2018-01 erlaubt. Dabei wird wie früher den Lärmpegelbereichen jeweils der höchste maßgebliche Außenlärmpegel bzw. das höchste Schalldämm-Maß der 5 dB – Spannen wie folgt zugeordnet:

(Auszug aus *DIN 4109-1:2018-01*):

Tabelle 7 – Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

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

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

Dies impliziert wie früher, dass z.B. der Lärmpegelbereich III die maßgeblichen Außenlärmpegel von 61 dB(A) bis 65 dB(A) bzw. der Lärmpegelbereich IV die maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) bis 70 dB(A) umfasst.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gelten **unabhängig von der Festsetzung der Gebietsart**. Bei Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionszielwerte dient der passive Schallschutz wie im vorliegenden Verfahren als Ausgleich zur Erreichung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse. In Gebieten mit gegenüber Wohngebieten geringerer Schutzbedürftigkeit können sich auch bei Einhaltung der gebietsspezifischen Immissionszielwerte Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ gilt hierbei für die komplette Fassade eines Raumes, die die Gesamtheit aller Außenbauteile bezeichnet. Eine Fassade kann aus verschiedenen Bauteilen (Wand, Dach, Fenster, Türen) und Elementen (Lüftungseinrichtungen, Rollladenkästen) bestehen. Der Nachweis des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes erf. $R'_{w,ges}$ ist im Rahmen der Objektplanung nach den Abschnitten 4.4.1 – 4.4.4 der DIN 4109-2:2018-01 in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen. Bei $R'_{w,ges} > 40$ dB ist darüber hinaus der Einfluss der flankierenden Bauteile zu berücksichtigen.

Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß von $R'_{w,ges} = 30$ dB wird in der Regel standardmäßig bereits aus Wärmeschutzgründen eingehalten. Die Schalldämmung von $R'_{w,ges} = 35$ dB des Lärmpegelbereichs III wird heutzutage im Regelfall ebenfalls schon durch übliche Bauweisen eingehalten. Allenfalls bei großflächigen Verglasungen können sich gegenüber Standardausführungen erhöhte Anforderungen ergeben. Bei Schalldämmungen von $R'_{w,ges} > 35$ dB ist grundsätzlich von erhöhten Anforderungen auszugehen.

7.2 Methodik zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109-2:2018-01

Hinsichtlich der Berechnung der resultierenden Außenlärmpegel zur Dimensionierung des baulichen Schallschutzes im Baugenehmigungsverfahren wird auf die DIN 4109-2: 2018-01 verwiesen, die den aktuellen Erkenntnisstand bezüglich der Berechnungsmethodik darstellt. Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet. Im Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01 werden für die unterschiedlichen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr, Industrie/Gewerbe) die jeweils angepassten Mess- und Beurteilungsverfahren angegeben, die den unterschiedlichen akustischen Wirkungen der Lärmarten Rechnung tragen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich demnach für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr), für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht). **Dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.**

7.2.1 Straßenverkehr

Nach Kap. 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 sind bei Berechnungen die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV in Verbindung mit den RLS 19 zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 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).

7.2.2 Schienerverkehr

Nach Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2:2018-01 sind bei Berechnungen die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 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).

7.2.3 Gewerbe- und Industrieanlagen

Nach Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2:2018-01 wird im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind. Im vorliegenden Fall erscheint es bei der Struktur des Plangebietes sinnvoll, tagsüber und nachts einheitlich einen Immissionsrichtwert tagsüber von 60 dB(A) zzgl. 3 dB(A) zu berücksichtigen.

7.2.4 Wasserverkehr

Nach Kapitel 4.4.5.4 der DIN 4109-2:2018-01 sind bei Berechnungen die Beurteilungspegel durch den Schiffsverkehr für den Tag bzw. für die Nacht zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3dB(A) zu addieren sind. Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Schiffsverkehr auf Flüssen und Kanälen können auch mithilfe des Nomogramms nach DIN18005-1:2002-07, A.4, ermittelt werden. 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). Beim Wasserverkehr können insbesondere tieffrequente Geräuschanteile Störungen hervorrufen. In diesen Fällen sind gesonderte Betrachtungen hinsichtlich der Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich.

Im vorliegenden Fall muss kein Wasserverkehr berücksichtigt werden.

7.2.5 Luftverkehr

Nach Kap. 4.4.5.5 der DIN 4109-2:2018-01 gelten für Flugplätze, für die Lärmschutzbereiche nach dem FluLärmG festgesetzt sind, innerhalb der Schutzzonen die Regelungen dieses Gesetzes. Für Flugplätze, die nicht dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm unterliegen, können die Geräuschimmissionen nach DIN 45684-1, DIN 45684-2 oder nach der Landeplatz-Fluglärmleitlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz ermittelt werden. Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren.

Für den Nachweis gegen **Fluglärm im Bereich des Flughafens Frankfurt** sind nach den Hessischen Baubestimmungen die Übersichts- und Detailkarten zur Darstellung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main aufgrund des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm zur Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel zu beachten. Diese Karten liegen dem TÜV Hessen vor, sind aber bedauerlicher Weise nicht mehr als Download auf der Homepage des zuständigen Regierungspräsidiums Darmstadt eingestellt

Das Untersuchungsgebiet liegt weit außerhalb der 3 Lärmschutzbereiche für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main. Spezifische Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen den Flugverkehrslärm sind daher **nicht** erforderlich.

7.2.6 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich nach Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2:2018-01 der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung (44):

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ (dB)} \quad (44)$$

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.

7.2.7 Anmerkungen zum Berechnungsverfahren

Schutzbedürftige Räume sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind. Nach Kap. 3.16 der DIN 4109-1:2018-01 sind dies

- Wohnräume einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, deren zukünftige Nutzung zum Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann, ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der nächtlichen Lärmbelastung gebildet werden. Für Räume, die bestimmungsgemäß nicht für den Nachtschlaf genutzt werden (z. B. Wohnzimmer, Wohnküchen, Büroräume, Praxisräume und Unterrichtsräume), ergeben sich die Anforderungen regelmäßig aus den Außenlärmpegeln, die aus der Lärmbelastung tagsüber gebildet werden.

7.3 **Berechnungsergebnisse zu den ermittelten Außenlärmpegeln $L_{a,res}$ und Lärmpegelbereichen**

In der **Tabelle 2** sind die ermittelten Außenlärmpegel $L_{a,res}$ und die entsprechenden Lärmpegelbereiche nach Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 jeweils getrennt für Tag und Nacht nach Gleichung (44) der DIN 4109-2:2018-01 an den Immissionsorten IP1 – IP50. **Die Lage der Immissionsorte ist separat aus der Anlage 6 ersichtlich.**

Es wird hier darauf verwiesen, dass die nachfolgend aufgeführten resultierenden Außenlärmpegel nach DIN 4109 **nicht** die Lärmbelastung am Tage bzw. in der Nacht darstellen (hier wird auf die Beurteilungspegel in der Tabelle 1 verwiesen), sondern es sich um Dimensionierungspegel zur Berechnung der resultierenden Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile im Rahmen des Schallschutznachweises handelt!

Dabei werden die **Werte in der Spalte Tag** zur Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von sonstigen schutzbedürftigen Räumen und die **Werte in der Spalte Nacht** zur Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von schutzbedürftigen Räumen herangezogen, deren zukünftige Nutzung zum regelmäßigen Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Einzimmerappartements, Hotelzimmer).

Tabelle 3: Außenlärmpegel $L_{a,res}$ nach DIN 4109-2: 2018-01 und Lärmpegelbereiche LPB nach Tabelle 7 der DIN 4109-1: 2018-01 für den Tag- und Nachtzeitraum im Bereich der Immissionsorte IP1 – IP50

Immissionsort, Baufeld und Geschoss		$L_{a,res}$ in dB(A) und LPB			
		Tag*		Nacht**	
		$L_{a,res}$	LPB	$L_{a,res}$	LPB
IP1 MI 1	EG	67	IV	67	IV
IP1 MI 1	1. OG	67	IV	67	IV
IP1 MI 1	2. OG	67	IV	67	IV
IP2 MI 1	EG	66	IV	65	IV
IP2 MI 1	1. OG	66	IV	66	IV
IP2 MI 1	2. OG	66	IV	66	IV
IP3 MI 1	EG	66	IV	65	III
IP3 MI 1	1. OG	65	III	65	III
IP3 MI 1	2. OG	65	III	65	III
IP4 MI 1	EG	66	IV	65	III
IP4 MI 1	1. OG	65	III	65	III
IP4 MI 1	2. OG	65	III	65	III
IP5 MI 1	EG	67	IV	66	IV
IP5 MI 1	1. OG	66	IV	66	IV
IP5 MI 1	2. OG	66	IV	66	IV
IP6 MI 1	EG	68	IV	69	IV
IP6 MI 1	1. OG	68	IV	68	IV
IP7 MI 1	EG	68	IV	69	IV
IP7 MI 1	1. OG	68	IV	69	IV
IP7 MI 1	2. OG	68	IV	68	IV
IP8 MI 1	EG	69	IV	69	IV
IP8 MI 1	1. OG	69	IV	69	IV
IP8 MI 1	2. OG	68	IV	69	IV
IP9 MI 1	EG	71	V	72	IV
IP9 MI 1	1. OG	70	IV	71	IV
IP9 MI 1	2. OG	69	IV	70	IV
IP10 MI 1	EG	69	IV	70	IV
IP10 MI 1	1. OG	69	IV	69	IV
IP10 MI 1	2. OG	68	IV	69	IV
IP11 MI 2	EG	70	IV	71	V
IP11 MI 2	1. OG	70	IV	70	IV
IP11 MI 2	2. OG	69	IV	70	IV
IP12 MI 2	EG	66	IV	67	IV
IP12 MI 2	1. OG	66	IV	68	IV
IP12 MI 2	2. OG	66	IV	68	IV
IP13 MI 2	EG	66	IV	67	IV
IP13 MI 2	1. OG	66	IV	68	IV
IP13 MI 2	2. OG	66	IV	68	IV
IP14 MK 1, MK 4	EG	67	IV	67	IV
IP14 MK 1, MK 4	1. OG	67	IV	67	IV
IP14 MK 1, MK 4	2. OG	67	IV	68	IV
IP15 MK 1, MK 4	EG	64	IV	66	IV
IP15 MK 1, MK 4	1. OG	68	IV	75	V
IP15 MK 1, MK 4	2. OG	72	V	79	VI
IP16 MK 2	EG	64	III	66	IV
IP16 MK 2	1. OG	67	IV	73	V
IP16 MK 2	2. OG	72	V	80	V
IP17 MK 2	EG	65	III	66	IV
IP17 MK 2	1. OG	65	III	66	IV
IP17 MK 2	2. OG	65	III	66	IV

Immissionsort, Baufeld und Geschoss		L _{a,res} in dB(A) und LPB			
		Tag*		Nacht**	
		L _{a,res}	LPB	L _{a,res}	LPB
IP18 MK 3	EG	69	IV	69	IV
IP18 MK 3	1. OG	69	IV	69	IV
IP18 MK 3	2. OG	68	IV	69	IV
IP19 MK 3	EG	67	IV	68	IV
IP19 MK 3	1. OG	67	IV	68	IV
IP19 MK 3	2. OG	67	IV	69	IV
IP20 MK 5	EG	69	IV	69	IV
IP20 MK 5	1. OG	69	IV	69	IV
IP20 MK 5	2. OG	68	IV	69	IV
IP21 MK 5	EG	70	IV	71	V
IP21 MK 5	1. OG	70	IV	70	IV
IP21 MK 5	2. OG	69	IV	69	IV
IP21 MK 5	3. OG	69	IV	69	IV
IP22 MK 5	EG	68	IV	68	IV
IP22 MK 5	1. OG	68	IV	69	IV
IP22 MK 5	2. OG	68	IV	69	IV
IP22 MK 5	3. OG	68	IV	69	IV
IP23 MK 6	EG	70	IV	70	IV
IP23 MK 6	1. OG	70	IV	70	IV
IP23 MK 6	2. OG	69	IV	69	IV
IP23 MK 6	3. OG	69	IV	69	IV
IP24 MK 6	EG	69	IV	69	IV
IP24 MK 6	1. OG	69	IV	69	IV
IP24 MK 6	2. OG	69	IV	69	IV
IP24 MK 6	3. OG	69	IV	69	IV
IP25 MK 7	EG	70	IV	70	IV
IP25 MK 7	1. OG	70	IV	70	IV
IP25 MK 7	2. OG	70	IV	70	IV
IP25 MK 7	3. OG	69	IV	70	IV
IP26 MK 7	EG	77	VI	77	VI
IP26 MK 7	1. OG	75	V	76	VI
IP26 MK 7	2. OG	74	V	74	V
IP26 MK 7	3. OG	73	V	73	V
IP27 MK 7	EG	75	V	75	V
IP27 MK 7	1. OG	73	V	74	V
IP27 MK 7	2. OG	72	V	73	V
IP27 MK 7	3. OG	72	V	73	V
IP28 MK 7	EG	64	III	65	III
IP28 MK 7	1. OG	65	III	66	IV
IP28 MK 7	2. OG	65	III	67	IV
IP28 MK 7	3. OG	66	IV	68	IV
IP29 MK 7	EG	65	III	66	IV
IP29 MK 7	1. OG	66	IV	66	IV
IP29 MK 7	2. OG	66	IV	67	IV
IP29 MK 7	3. OG	67	IV	68	IV
IP30 MK 8	EG	69	IV	69	IV
IP30 MK 8	1. OG	69	IV	69	IV
IP30 MK 8	2. OG	69	IV	69	IV
IP31 MK 9	EG	69	IV	70	IV
IP31 MK 9	1. OG	69	IV	69	IV
IP31 MK 9	2. OG	68	IV	69	IV
IP32 MK 9	EG	70	IV	70	IV
IP32 MK 9	1. OG	70	IV	70	IV

Immissionsort, Baufeld und Geschoss		L _{a,res} in dB(A) und LPB			
		Tag*		Nacht**	
		L _{a,res}	LPB	L _{a,res}	LPB
IP32 MK 9	2. OG	69	IV	69	IV
IP33 MK 9	EG	72	V	72	V
IP33 MK 9	1. OG	72	V	72	V
IP33 MK 9	2. OG	71	V	71	V
IP34 MK 10	EG	68	IV	68	IV
IP34 MK 10	1. OG	68	IV	68	IV
IP34 MK 10	2. OG	68	IV	68	IV
IP35 MK 10	EG	66	IV	66	IV
IP35 MK 10	1. OG	66	IV	67	IV
IP35 MK 10	2. OG	66	IV	67	IV
IP36 MK 11	EG	67	IV	67	IV
IP36 MK 11	1. OG	67	IV	68	IV
IP36 MK 11	2. OG	68	IV	69	IV
IP36 MK 11	3. OG	68	IV	69	IV
IP37 MK 11	EG	69	IV	69	IV
IP37 MK 11	1. OG	69	IV	70	IV
IP37 MK 11	2. OG	69	IV	70	IV
IP37 MK 11	3. OG	69	IV	70	IV
IP38 MK 11	EG	69	IV	70	IV
IP38 MK 11	1. OG	69	IV	70	IV
IP38 MK 11	2. OG	69	IV	70	IV
IP38 MK 11	3. OG	69	IV	70	IV
IP39 MK 11	EG	69	IV	69	IV
IP39 MK 11	1. OG	69	IV	69	IV
IP39 MK 11	2. OG	68	IV	69	IV
IP39 MK 11	3. OG	68	IV	69	IV
IP40 MU B2	EG	70	IV	70	IV
IP40 MU B2	1. OG	70	IV	70	IV
IP40 MU B2	2. OG	69	IV	69	IV
IP40 MU B2	3. OG	69	IV	69	IV
IP41 MU B2	EG	65	III	66	III
IP41 MU B2	1. OG	65	III	66	III
IP41 MU B2	2. OG	66	IV	66	IV
IP41 MU B2	3. OG	66	IV	66	IV
IP42 MU B2	EG	63	III	64	III
IP42 MU B2	1. OG	63	III	64	III
IP42 MU B2	2. OG	64	III	64	III
IP42 MU B2	3. OG	64	III	64	III
IP43 MU B2	EG	63	III	63	III
IP43 MU B2	1. OG	63	III	64	III
IP43 MU B2	2. OG	64	III	64	III
IP43 MU B2	3. OG	64	III	64	III
IP44 MU B2	EG	64	III	64	III
IP44 MU B2	1. OG	65	III	65	III
IP44 MU B2	2. OG	65	III	65	III
IP44 MU B2	3. OG	65	III	65	III
IP45 MU B1	EG	63	III	63	III
IP45 MU B1	1. OG	63	III	63	III
IP45 MU B1	2. OG	63	III	64	III
IP45 MU B1	3. OG	63	III	64	III
IP45 MU B1	4. OG	64	III	64	III
IP46 MU B1	EG	63	III	63	III
IP46 MU B1	1. OG	63	III	63	III

Immissionsort, Baufeld und Geschoss		L _{a,res} in dB(A) und LPB			
		Tag*		Nacht**	
		L _{a,res}	LPB	L _{a,res}	LPB
IP46 MU B1	2. OG	63	III	63	III
IP46 MU B1	3. OG	63	III	63	III
IP46 MU B1	4. OG	63	III	63	III
IP47 MU B1	EG	63	III	63	III
IP47 MU B1	1. OG	63	III	63	III
IP47 MU B1	2. OG	63	III	63	III
IP47 MU B1	3. OG	63	III	63	III
IP47 MU B1	4. OG	63	III	64	III
IP48 MU B3	EG	63	III	63	III
IP48 MU B3	1. OG	63	III	63	III
IP48 MU B3	2. OG	63	III	63	III
IP48 MU B3	3. OG	63	III	64	III
IP49 MU B3	EG	63	III	64	III
IP49 MU B3	1. OG	64	III	64	III
IP49 MU B3	2. OG	64	III	64	III
IP49 MU B3	3. OG	64	III	64	III
IP50 MU B3	EG	68	IV	68	IV
IP50 MU B3	1. OG	67	IV	68	IV
IP50 MU B3	2. OG	67	IV	67	IV
IP50 MU B3	3. OG	67	IV	67	IV

7.4 Belüftungseinrichtungen

Nach *Beiblatt 1 zur DIN 18005-1* ist bei Beurteilungspegeln nachts über 45 dB(A) ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich, welche nach der Tabelle 1 des Gutachtens in weiten Bereichen des Plangebietes insbesondere in den Obergeschossen erreicht bzw. überschritten werden.

Zur Sicherstellung eines hygienischen Luftwechsels wird daher **generell** empfohlen, dass insbesondere die **Schlafräume** (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Einzimmerappartements, Hotelzimmer) als Ausgleichsmaßnahme mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden. Somit kann neben der Belüftung über die geöffneten Fenster auch eine Belüftung bei geschlossenen Fenstern gewährleistet werden.

Entsprechende Produkte bieten z.B. die Firmen Siegenia-Aubi oder Meltem in passiver Form oder als aktive Ausführung mit intergrierten Ventilatoren, teilweise auch mit Wärmerückgewinnung, an. Bei der Auswahl von passiven Systemen muss der entsprechende Unterdruck in den Räumen durch einen zentralen Ablüfter hergestellt werden, der z. B. in den Sanitärräumen installiert wird.

Bei der Berechnung des resultierenden Schalldämmmaßes sind nach DIN 4109 zur vorübergehenden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z.B. Lüftungsflügel und -klappen) im geschlossenen Zustand, zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z.B. schalldämmte Lüftungsöffnungen) im Betriebszustand zu berücksichtigen.

Gebäude, die in Passivbauweise mit einer geregelten Raumbelüftung ausgeführt werden, machen deren Einbau in der Regel verzichtbar.

7.5 Schutz der bebauten Außenwohnbereiche von Wohnungen

Bei den auftretenden Verkehrslärmimmissionen ist die bestimmungsgemäße Nutzung der bebauten Außenwohnbereiche entlang der straßenzugewandten Fassaden der Hauptverkehrswege nur eingeschränkt möglich, weshalb diesem Sachverhalt durch eine Verglasung dieser Bereiche mit entsprechenden verschiebbaren Elementen begegnet werden sollte. Dem Nutzer bietet sich durch Schließen der Glaselemente die Möglichkeit, sich vor dem Verkehrslärm zu schützen. Ein Mehrwert entsteht durch diese Elemente auch dadurch, dass die Nutzung dieser bebauten Außenwohnbereiche auch im Winter oder in der Übergangszeit länger möglich ist.

Derartige Elemente bieten z. B. die Hersteller Sunflex, Solarlux oder Lumon an. Exemplarisch wird in der Abb. 2 das System Lumon 5 des Herstellers Lumon abgebildet, welches nach den vorliegenden Prüfzeugnissen je nach Ausführung im Prüfstand ein Schalldämm-Maß von $R_w = 18 - 27$ dB aufweist.



Abb. 5: Dreh-Schiebe- System Lumon 5 des Herstellers Lumon, Ausführungsbeispiel

Somit kann durch derartige Systeme im geschlossenen Zustand ein adäquater Geräuschpegel auch in den bebauten Außenwohnbereichen hergestellt werden. Das Schalldämm-Maß der eingesetzten Systeme sollte erf. $R_w \geq 17$ dB einschl. des Sicherheitsbeiwertes von 2 dB betragen.

Da diese Elemente öffenbar sind, sollten sie bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile zum Schutz der Innenwohnbereiche unberücksichtigt bleiben.

Unter Berücksichtigung der dort vorherrschenden Verkehrslärmimmissionen werden diese Vorkehrungen für die bebaute Außenwohnbereiche entlang der straßenzugewandten Baugrenzen bzw. Baulinien der folgenden Straßen empfohlen:

- Clamencystraße
- Hailerer Straße
- Bahnhofstraße
- Am Ziegelturm
- Altenhaßlauer Straße

8 Textliche Festsetzungen

Bei der vorhandenen Lärmbelastung des Standorts sind besondere bauliche Vorkehrungen erforderlich, die auf der Basis des § 9 (1) 24 BauGB im Bebauungsplan festgesetzt werden können.

Der nachfolgende Vorschlag für die textlichen Festsetzungen nimmt die vorgelegte Angebotsplanung in Bezug. Es war daher entsprechend den Ausführungen des Gutachtens im Rahmen des Bauleitplanverfahrens lediglich möglich, eine Ermittlung der resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ bzw. Lärmpegelbereiche entlang der jeweiligen Baugrenzen vorzunehmen. Auf den bisher unbebauten Flächen wurden daher keine Lärminderungseffekte berücksichtigt, welche sich durch die Abschirmung geplante Gebäude ergeben können.

Der Vorschlag erhält daher auch eine Öffnungsklausel, welches das Abweichen von den Festsetzungen im Einzelfall und per Nachweis bei der Erstellung des Schallschutznachweises im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zulässt.

Auf Grund der hohen nächtlichen Lärmimmissionen durch den Schienenverkehr insbesondere in den Obergeschossen wird angeraten, im Bereich MK1, Mk2 und MK4 Nutzungen mit einer erhöhter nächtlichen Schutzbedürftigkeit in Form von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter auszuschließen.

Die nachfolgenden Festsetzungen beziehen sich auf Gebäude, welche nach dem Inkrafttreten des Bebauungsplans „Südstadt – Westliches Ziegelhaus“ neu errichtet oder wesentlich baulich geändert werden.

Wie dem Kap. 7 entnommen werden kann, wurde als Grundlage für die Berechnungen die aktuelle DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ in Verbindung mit der DIN 4109-2:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ herangezogen.

„Passiver Schallschutz für schutzbedürftige Räume nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB von Gebäuden, welche nach dem Inkrafttreten des Bebauungsplans „Südstadt – Westliches Ziegelhaus“ neu errichtet oder wesentlich baulich geändert werden.

*Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen sind unter Berücksichtigung der verschiedenen Raumarten nach der Gleichung 6 der DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ zu berechnen, wobei die Lärmpegelbereiche und resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ entsprechend der Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 heranzuziehen sind. In Abhängigkeit von der Lage sind bei der Dimensionierung von den folgenden Lärmpegelbereichen **LPB** auszugehen. Unter Schlafräumen sind hierbei Schlafzimmer, Kinderzimmer, Einzimmerappartements und Hotelzimmer zu verstehen.*

Teilbereich MI1

Straßenzugewandte Fassaden an der Baugrenzen entlang der Clamencystraße und der Hailerer Straße:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB IV

In den weiteren Bereichen:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB III

Teilbereich MI2

Straßenzugewandte Fassaden an den Baugrenzen entlang der Clamencystraße und der Hailerer Straße:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB IV

In den weiteren Bereichen:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB III

Teilbereiche MK1, MK2, MK4

Schienenzugewandte Fassaden sonstiger schutzbedürftiger Räume entlang der südlichen Baugrenze ab dem 2. OG:

LPB V

In den weiteren Bereichen:

LPB IV

Teilbereich MK3

Straßenzugewandte Fassaden entlang der nördlichen sowie der südlichen Baulinie:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB IV

In den weiteren Bereichen:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB III

Teilbereich MK5

Straßenzugewandte Fassaden an den Baugrenzen bzw. Baulinien entlang der Hailerer Straße bzw. der Bahnhofstraße:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB IV

In den weiteren Bereichen:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB III

Teilbereich MK6

Straßenzugewandte Fassaden an den Baulinien entlang der Hailerer Straße bzw. der Bahnhofstraße:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB IV

In den weiteren Bereichen:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB III

Teilbereich MK7

Straßenzugewandte Fassaden an der Baulinie entlang der Altenhaßlauer Straße:

Für sonstige schutzbedürftige Räume im EG: LPB VI

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume ab dem 1. OG: LPB V

Straßenzugewandte Fassaden an der Baulinie entlang der Hailerer Straße bzw. der Baugrenze entlang der Bahnhofstraße:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB IV

In den weiteren Bereichen:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB III

Teilbereich MK8

Straßenzugewandte Fassaden an der Baugrenze entlang der Hailerer Straße:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB IV

In den weiteren Bereichen:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB III

Teilbereich MK9

Straßenzugewandte Fassaden an der Baugrenze entlang der Hailerer Straße bzw. der Baulinie entlang der Straße Am Ziegelturm:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB IV

In den weiteren Bereichen:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB III

Teilbereich MK10

Straßenzugewandte Fassaden an der Baugrenze entlang der Hailerer Straße:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB IV

In den weiteren Bereichen:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB III

Teilbereich MK11

Straßenzugewandte Fassaden an den Baulinien entlang der Hailerer Straße bzw. der Bahnhofstraße:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB IV

In den weiteren Bereichen:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB III

Teilbereich MU

Straßenzugewandte Fassaden an der Baulinien bzw. Baugrenze entlang der Straße Am Ziegelturm:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB IV

In den weiteren Bereichen:

Für Schlafräume und sonstige schutzbedürftige Räume: LPB III

Weitere Festsetzungen:

Für Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Einzimmerappartements, Hotelzimmer) sind im gesamten Geltungsbereich zusätzliche schallgedämmte Belüftungseinrichtungen vorzusehen, die eine Belüftung ermöglichen, auch ohne das Fenster zu öffnen (wie z. B. ein in den Fensterrahmen oder die Außenwand integrierter Schalldämmlüfter). Bei der Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes der Außenbauteile ist die Schalldämmung der Belüftungseinrichtungen im Betriebszustand zu berücksichtigen. Auf diese zusätzlichen Belüftungseinrichtungen kann verzichtet werden, wenn das Gebäude im Passivhausstandard errichtet und ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern gewährleistet ist.

*Zum Schutz der bebauten Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) von Wohnungen an Fassaden an den straßenzugewandten Baugrenzen bzw. Baulinien entlang der Clamencystraße, der Hailerer Straße, der Bahnhofstraße, der Straße Am Ziegelturm sowie der Altenhaßlauer Straße ist deren **Verglasung** mit entsprechenden verschiebbaren Elementen vorzusehen. Das erforderliche Schalldämm-Maß der eingesetzten Systeme einschließlich Sicherheitsbeiwert sollte im geschlossenen Zustand erf. $R'_w \geq 12$ dB betragen.*

Öffnungsklausel:

Von den Festsetzungen kann im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich für das konkrete Objekt im Rahmen des Schallschutznachweises im Baugenehmigungsverfahren oder durch Nachfolgenormen geänderte Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben.“

Mit dem Verweis auf das Kapitel 6.3 des Gutachtens ist im Zusammenhang mit der Errichtung von Wärmepumpen und anderer stationären Anlagen zur dezentralen Energieversorgung, welche auch innerhalb von Gebieten mit Wohnnutzung inzwischen häufig errichtet werden, ggf. ein Hinweis in der Begründung zum Bebauungsplan auf die Veröffentlichungen des Länderausschusses für Immissionsschutz „LAI-Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm beim Betrieb von stationären Geräten in Gebieten, die dem Wohnen dienen“ aufzunehmen, die über die Internetseite des LAI sowohl in einer Kurz- als auch in einer Langfassung frei zugänglich sind. In der Regel werden die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen für einzelne Anlagen dann erfüllt, wenn deren Immissionsrichtwertanteil am nächsten Immissionsort die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

9 Fazit

Insgesamt kann bei der Umsetzung der baulichen Anforderungen davon ausgegangen werden, dass sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Südstadt – Westliches Ziegelhaus“ der Stadt Gelnhausen adäquate Wohn- und Arbeitsverhältnissen realisieren lassen, welche den Erfordernissen an die gebietstypischen Nutzungen von in Mischgebieten, Kerngebieten bzw. Urbanen Gebieten gerecht werden.

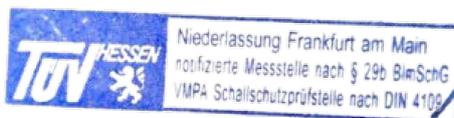
Hinsichtlich der erforderlichen baulichen Schallschutzmaßnahmen wird auf das ausführliche Kapitel 7 verwiesen; der Textvorschlag für deren Festsetzung im Bebauungsplan kann dem Kapitel 8 des Gutachtens entnommen werden.

Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm sind in erster Linie von den angenommenen Frequentierungen abhängig. Eine Änderung der angenommenen Frequentierung um $\pm 25\%$ hat eine Änderung der Beurteilungspegel um ca. ± 1 dB(A), eine Verdopplung oder Halbierung um ca. ± 3 dB(A) zur Folge.

Industrie Service
Geschäftsfeld Umwelttechnik
Lärm- und Erschütterungsschutz



Martin Heinig
(Fachlicher Leiter)



Karl Baumbusch
(Sachverständiger)



10 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1:** Übersichtsplan mit hinterlegtem Luftbild im Maßstab 1: 4.000
- Anlage 2:** Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber durch den Schienen- und Straßenverkehr, Immissionshöhe 2,0m (EG und unbebaute Außenwohnbereiche), Maßstab 1: 2.000
- Anlage 3:** Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber durch den Schienen- und Straßenverkehr, Immissionshöhe 9,0m (ca. 2. OG), Maßstab 1: 2.000
- Anlage 4:** Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel nachts durch den Schienen- und Straßenverkehr, Immissionshöhe 2,0m (EG), Maßstab 1: 2.000
- Anlage 5:** Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel nachts durch den Schienen- und Straßenverkehr, Immissionshöhe 9,0m (ca. 2. OG), Maßstab 1: 2.000
- Anlage 6:** Separate Darstellung der untersuchten Immissionsorten IP1 – IP50 zur besseren Zuordnung der Ergebnisse in den Tabellen 1 und 2 des Gutachtens
- Anlage 7:** Schienenverkehrszahlen aus den Planfeststellungsunterlagen für den viergleisigen Ausbau der Schienenstrecke Hanau - Gelnhausen
- Anlage 8:** Lageplan mit der Kennzeichnung der untersuchten Straßenabschnitte P1 – P10 (siehe auch Datenbank, Kennzeichnung ID)
- Anlagen 9 und 10:** Datenbank Straße mit dem Vergleich der Emissionspegel für den Prognose-Nullfall (**_0**) gegenüber dem Prognose-Planfall (**_P**) mit Erläuterungen

Lage der Planausschnitte im Maßstab 1: 2.000



Datengrundlage:
ALKIS von Gelnhausen und
Linsengericht, DGM1, LOD2
und Ortofoto aus gds.hessen.de

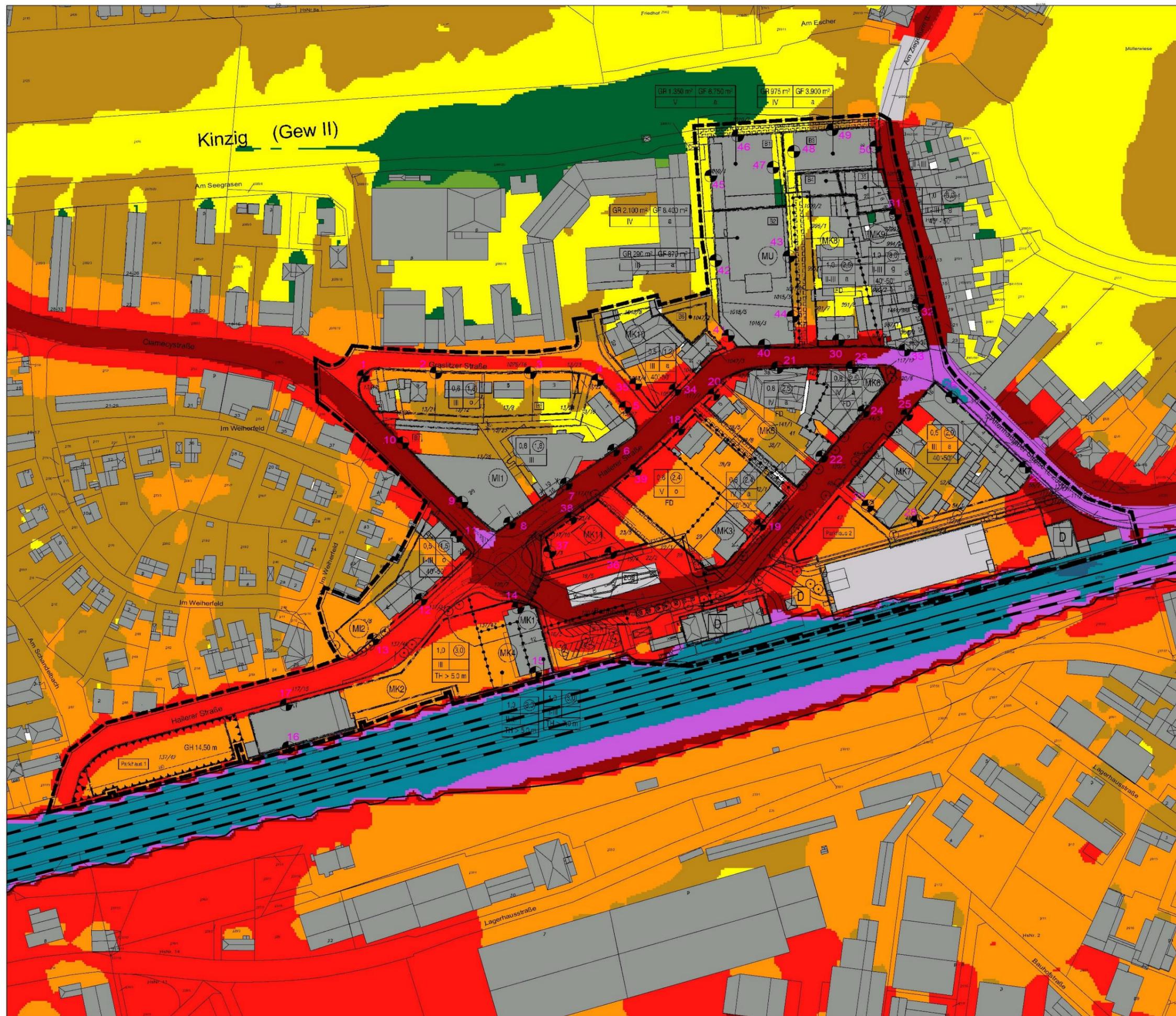


T6466, Anlage 1
Lage_4000
18.10.2024
M 1: 4000

Bebauungsplan
Südstadt - Westliches Ziegelhaus
Übersichtsplan M. 1: 4.000 mit
hinterlegtem Luftbild mit der
Lage des Plangebietes und
dessen relevanter Umgebung

Stadt Gelnhausen
Der Magistrat
Obermarkt 7
D-63571 Gelnhausen

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Kinzig (Gew II)

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

- <= 35.0 dB(A)
- > 35.0 bis 40.0 dB(A)
- > 40.0 bis 45.0 dB(A)
- > 45.0 bis 50.0 dB(A)
- > 50.0 bis 55.0 dB(A)
- > 55.0 bis 60.0 dB(A)
- > 60.0 bis 65.0 dB(A)
- > 65.0 bis 70.0 dB(A)
- > 70.0 bis 75.0 dB(A)
- > 75.0 bis 80.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum
06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 2,0 m
Berechnungsraster: 5,0 m

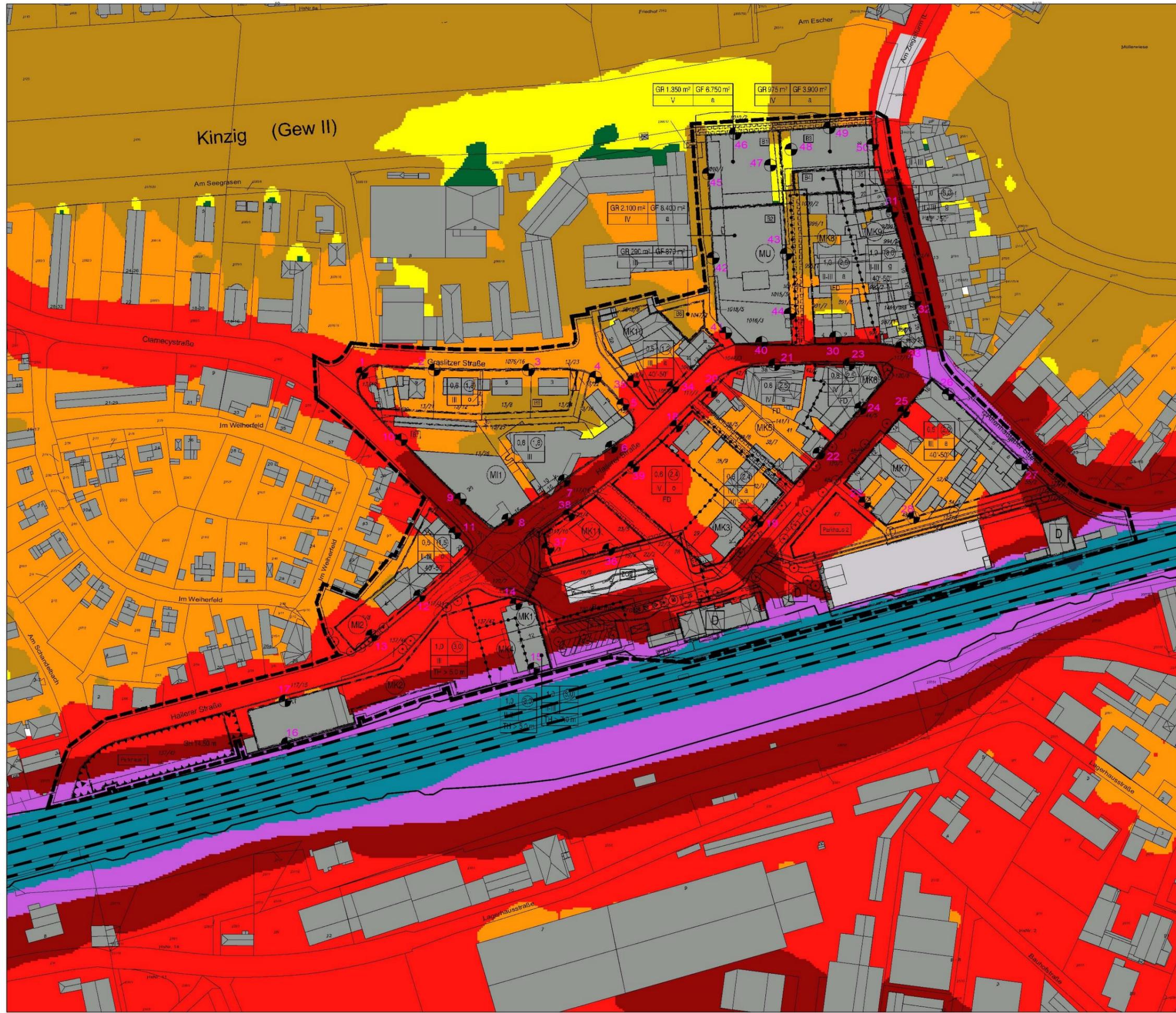


T6466, Anlage 2
Lr_T_EG
18.10.2024
M 1: 2000

Beurteilungspegel tagsüber
durch Straßen- und Schienen-
verkehr mit vierspurigem Aus-
bau der Bahnstrecke zwischen
Hanau und Fulda
Immissionshöhe Erdgeschoss

Stadt Gelnhausen
Der Magistrat
Obermarkt 7
D-63571 Gelnhausen

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

- <= 35.0 dB(A)
- > 35.0 bis 40.0 dB(A)
- > 40.0 bis 45.0 dB(A)
- > 45.0 bis 50.0 dB(A)
- > 50.0 bis 55.0 dB(A)
- > 55.0 bis 60.0 dB(A)
- > 60.0 bis 65.0 dB(A)
- > 65.0 bis 70.0 dB(A)
- > 70.0 bis 75.0 dB(A)
- > 75.0 bis 80.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum
06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 9,0 m
Berechnungsraster: 5,0 m

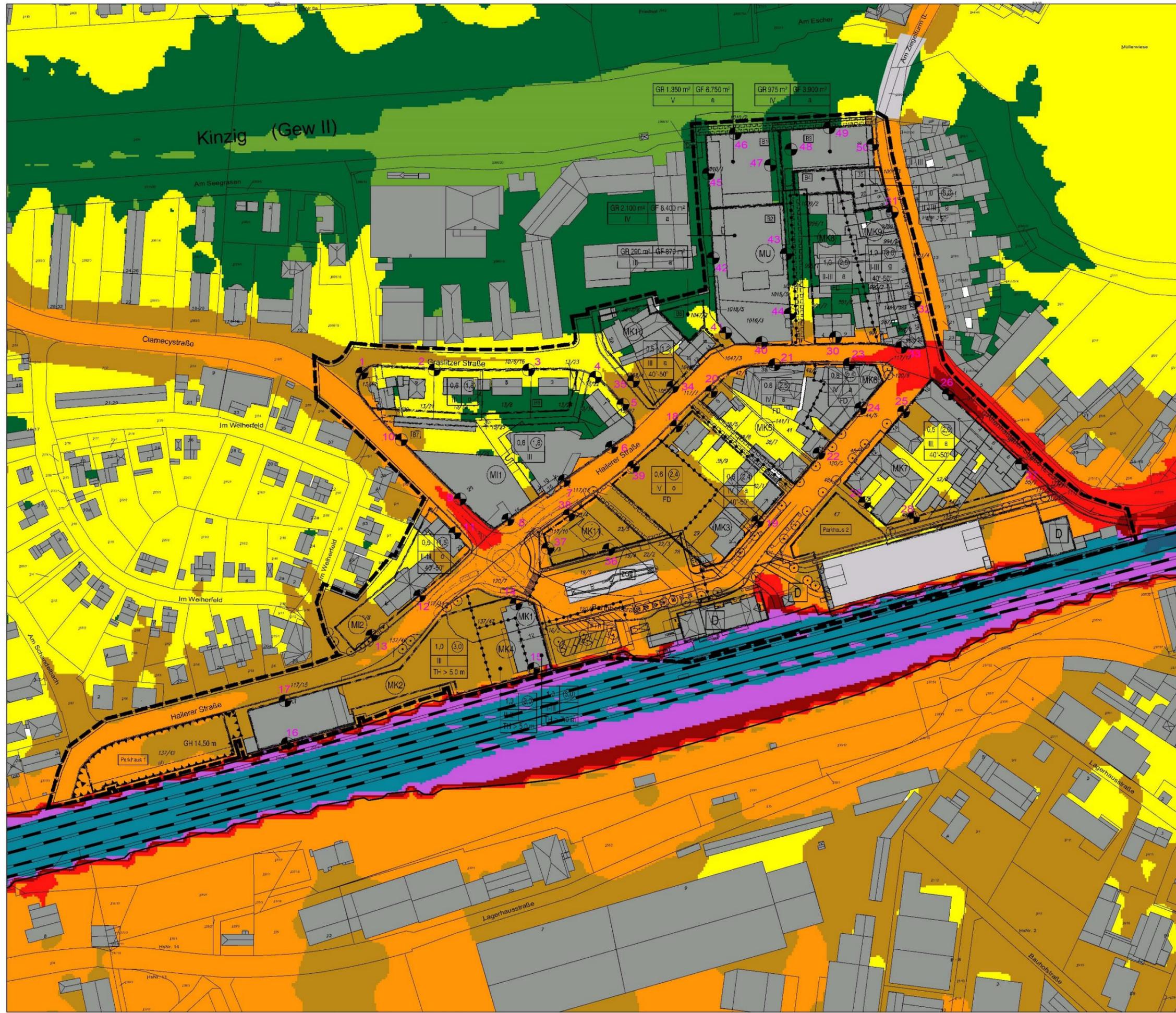


T6466, Anlage 3
Lr_T_OG
18.10.2024
M 1: 2000

Beurteilungspegel tagsüber
durch Straßen- und Schienen-
verkehr mit vierspurigem Aus-
bau der Bahnstrecke zwischen
Hanau und Fulda
Immissionshöhe 2. Obergeschoss

Stadt Gelnhausen
Der Magistrat
Obermarkt 7
D-63571 Gelnhausen

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

- <= 35.0 dB(A)
- > 35.0 bis 40.0 dB(A)
- > 40.0 bis 45.0 dB(A)
- > 45.0 bis 50.0 dB(A)
- > 50.0 bis 55.0 dB(A)
- > 55.0 bis 60.0 dB(A)
- > 60.0 bis 65.0 dB(A)
- > 65.0 bis 70.0 dB(A)
- > 70.0 bis 75.0 dB(A)
- > 75.0 bis 80.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum
22:00 - 06:00 Uhr
Berechnungshöhe: 2,0 m
Berechnungsraster: 5,0 m

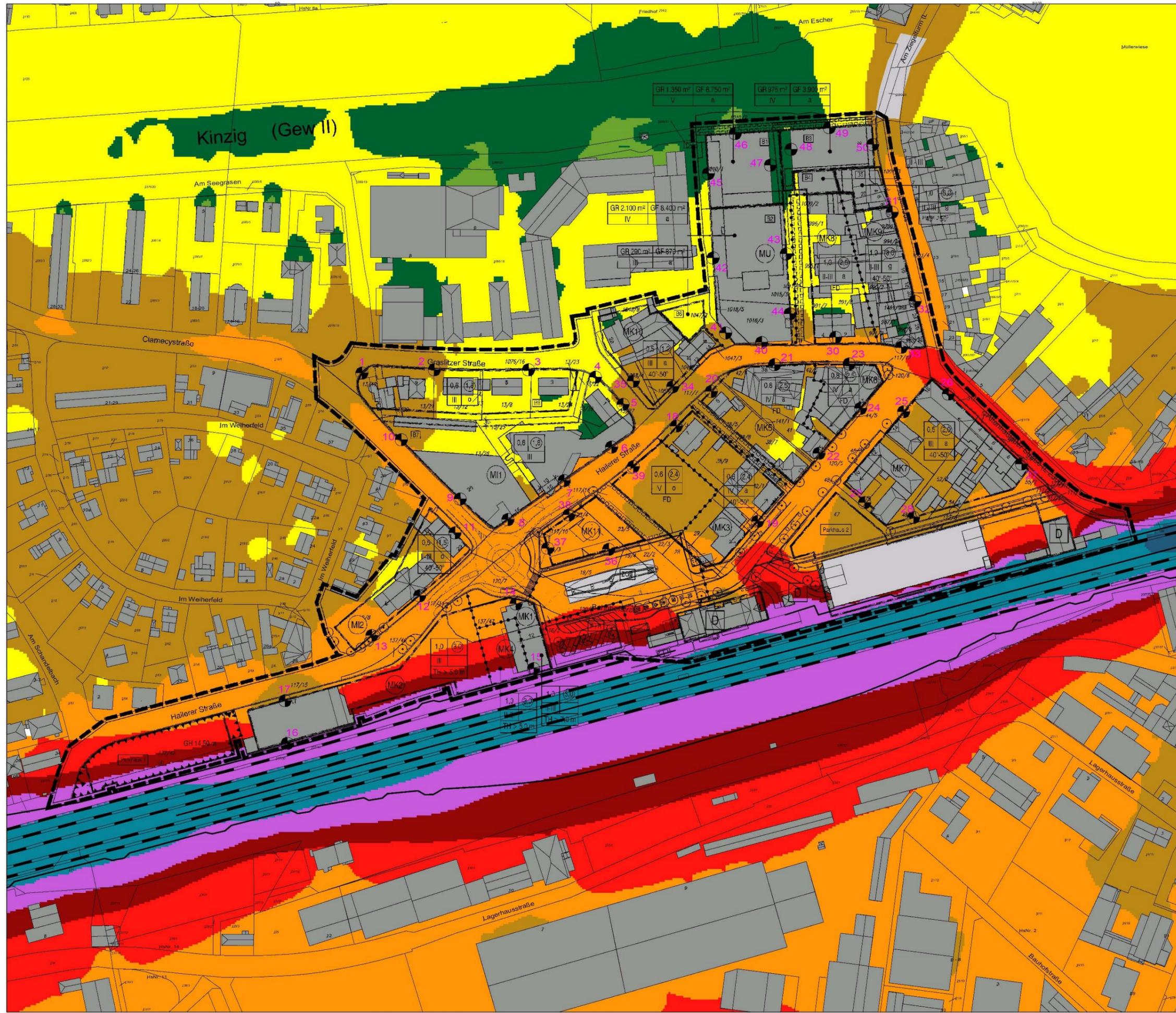


T6466, Anlage 4
Lr_N_EG
18.10.2024
M 1: 2000

Beurteilungspegel nachts
durch Straßen- und Schienen-
verkehr mit vierspurigem Aus-
bau der Bahnstrecke zwischen
Hanau und Fulda
Immissionshöhe Erdgeschoss

Stadt Gelnhausen
Der Magistrat
Obermarkt 7
D-63571 Gelnhausen

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

- <= 35.0 dB(A)
- > 35.0 bis 40.0 dB(A)
- > 40.0 bis 45.0 dB(A)
- > 45.0 bis 50.0 dB(A)
- > 50.0 bis 55.0 dB(A)
- > 55.0 bis 60.0 dB(A)
- > 60.0 bis 65.0 dB(A)
- > 65.0 bis 70.0 dB(A)
- > 70.0 bis 75.0 dB(A)
- > 75.0 bis 80.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)



Beurteilungszeitraum
22:00 - 06:00 Uhr
Berechnungshöhe: 9,0 m
Berechnungsraster: 5,0 m

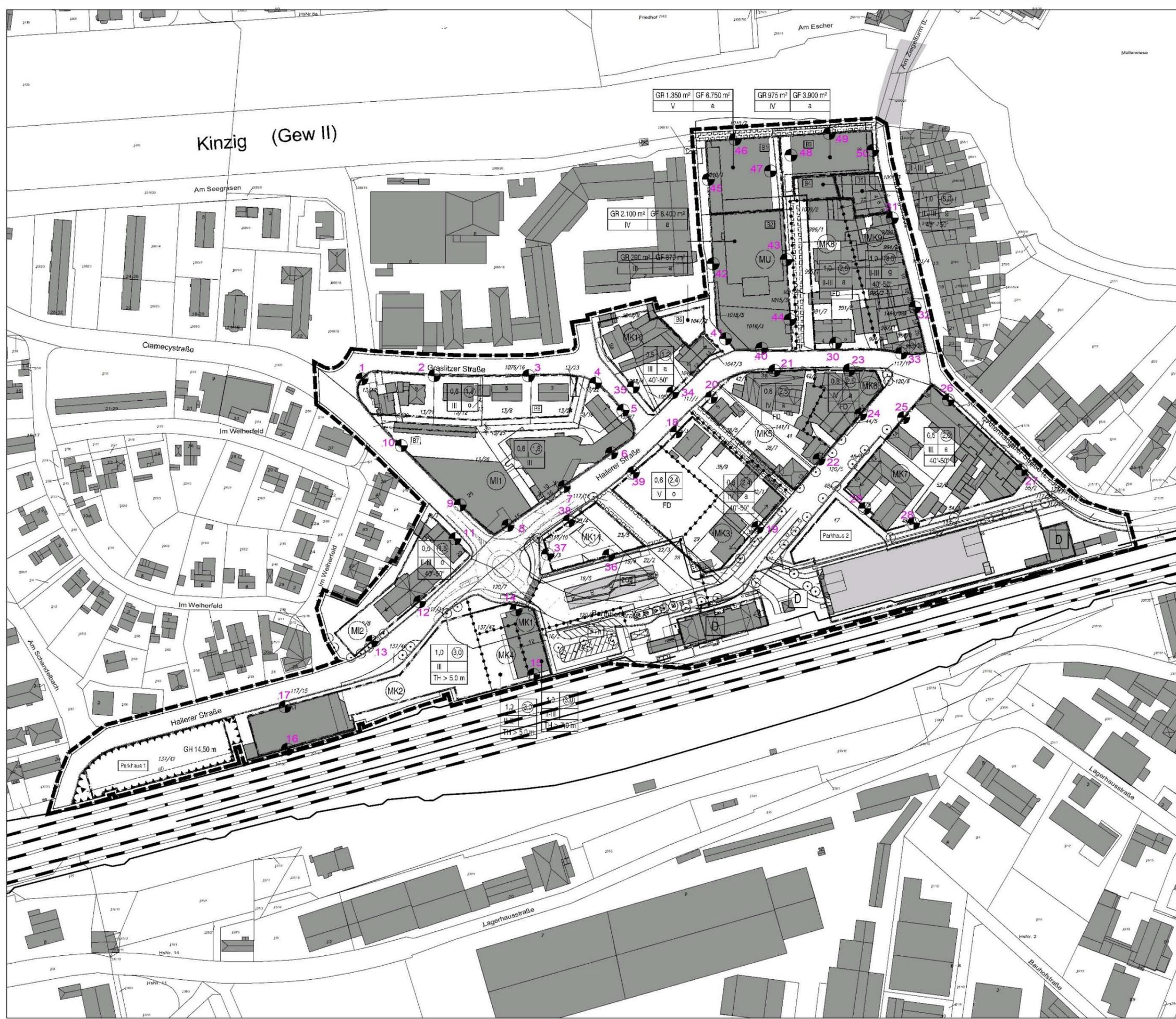


T6466, Anlage 5
Lr_N_OG
18.10.2024
M 1: 2000

Beurteilungspegel nachts
durch Straßen- und Schienen-
verkehr mit vierspurigem Aus-
bau der Bahnstrecke zwischen
Hanau und Fulda
Immissionshöhe 2. Obergeschoss

Stadt Gelnhausen
Der Magistrat
Obermarkt 7
D-63571 Gelnhausen

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main



Datengrundlage:
 ALKIS von Gelnhausen und
 Linsengericht, DGM1, LOD2
 und Ortofoto aus gds.hessen.de



T6466, Anlage 6
 Lage_2000
 18.10.2024
 M 1: 2000

Lageplan im Maßstab 1: 2.000
 mit der separaten Darstellung
 der Immissionsorte IP1 - IP50
 entlang der Baugrenzen bzw.
 Baulinien

Stadt Gelnhausen
 Der Magistrat
 Obermarkt 7
 D-63571 Gelnhausen

TÜV Technische
 Überwachung Hessen GmbH
 Am Römerhof 15
 D-60486 Frankfurt am Main



Angaben zur Frequentierung der Bahnstrecken im Bereich des Planvorhabens, Quelle: Lärmgutachten zur Ausbaustrecke Frankfurt – Hanau, 5. Planänderung des Planfeststellungsverfahrens; ABS/NBS-Planfall für den Bereich des vierspurigen Ausbaus

Zugzahlen ABS/NBS-Planfall 2030

Strecke 3600 Abschnitt Hanau Hbf bis Gelnhausen

Streckengeschwindigkeit: $v_{max} = 160$ km/h
 Außengleise FWFG - FGEL

Prognose 2030				Daten nach Schall03-2012					
Anzahl		Zugart-	v-max	Fahrzeugkategorien gem Schall03_2012					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
93	18	RV-ET	160	5-Z5_A12	2				
72	16	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
20	9	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
185	43	Summe beider Richtungen							

RE (ET 445) Doppeltraktion
 SGV 100
 SGV 120

Strecke 3677 Abschnitt Hanau Hbf bis Gelnhausen

Streckengeschwindigkeit: $v_{max} = 230$ km/h
 Schnelle Gleise Innen FWFG - FGEL

Prognose 2030				Daten nach Schall03-2012					
Anzahl		Zugart-	v-max	Fahrzeugkategorien gem Schall03_2012					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
84	12	ICE	250	3-Z9_A48	2				
12	2	ICE	230	4-Z1_A28	2				
6	2	IC-E	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12		
0	45	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
0	5	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
102	66	Summe beider Richtungen							

ICE 4
 ICE T
 IC
 SGV 100
 SGV 120

Strecke 3701 Stockheim - Gelnhausen

Streckengeschwindigkeit: $v_{max} = 80$ km/h

Prognose 2030				Daten nach Schall03-2012					
Anzahl		Zugart-	v-max	Fahrzeugkategorien gem Schall03_2012					
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl	Fahrzeug-kategorie	Anzahl
43	4	RV-VT	140	6_A6	2				
43	4	Summe beider Richtungen							

LINT 41 (Doppeltraktion)

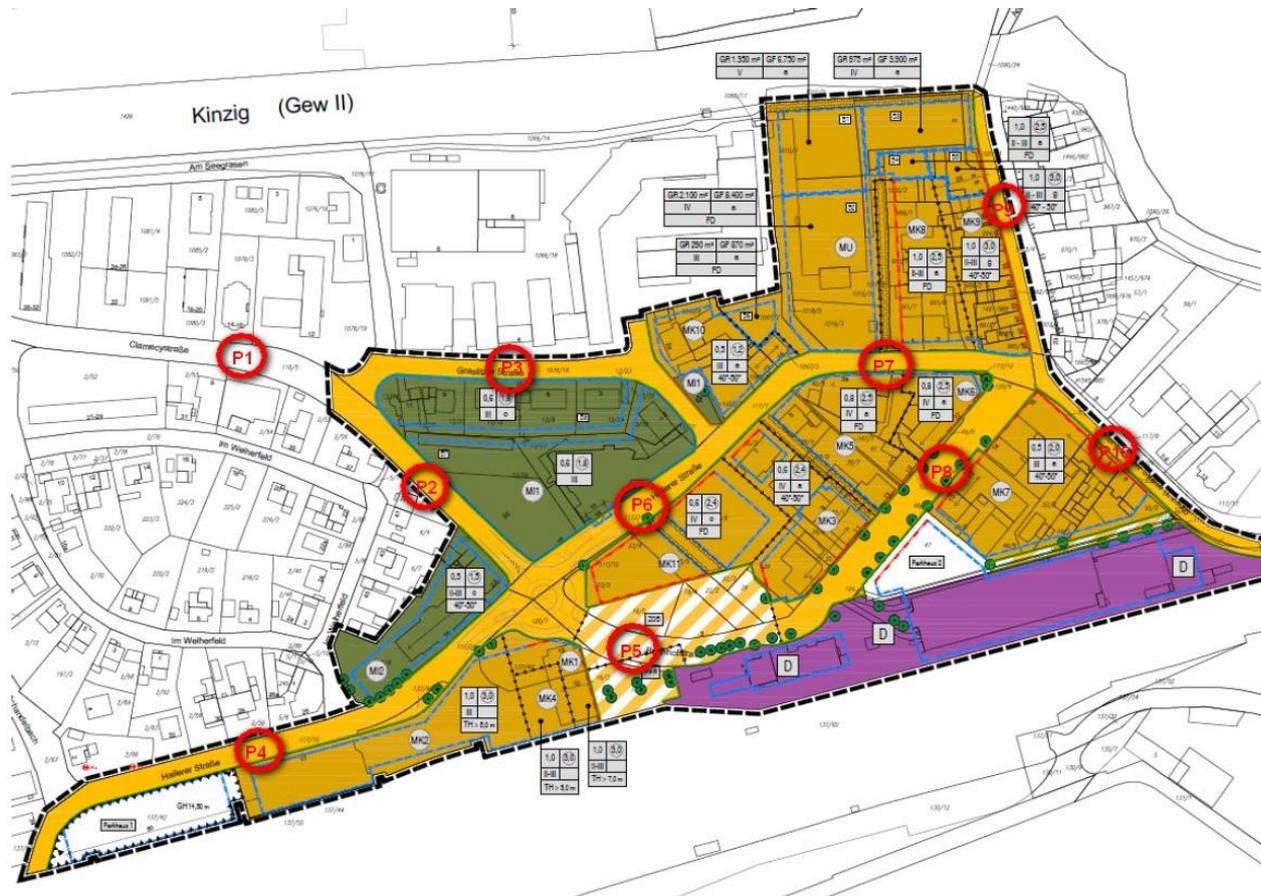
Gleisaufteilung

- 3600 Gleis Gelnhausen - Hbf. Hanau
- 3677 Gleis Gelnhausen - Hbf. Hanau
- 3677 Gleis Hbf. Hanau - Gelnhausen
- 3600 Gleis Hbf. Hanau - Gelnhausen

- FHN Hanau Nord
- FWFG Wolfgang (Kr. Hanau)
- FGEL Gelnhausen
- FHM Hochheim (Main)
- FO Offenbach (Main) Hbf

- v zulässige Streckengeschwindigkeit bzw. maximale Fahrgeschwindigkeit
- l Länge eines Zuges der betrachteten Zugart
- p prozentualer Anteil schelbengebremster Fahrzeuge an der Länge des Zuges einschl. Lok

Lage der betrachteten Straßenabschnitte 1 – 10 in der nachfolgenden Datenbank Straße



Anmerkung:

Zusätzlich zu den hier dargestellten Straßenabschnitten wurden auch die Verkehrslärmimmissionen auf des südlich verlaufenden BAB 66 berücksichtigt (siehe auch Lageplan im Maßstab 1: 4.000 in der Anlage 1)



Datenbank Straße mit dem Vergleich der Verkehrsmengen und Emissionspegel für den Prognose-Planfall 2030 (_P) mit denjenigen für den Prognose Nullfall (_0) (Lage der Straßenabschnitte siehe Anlage 8)

ID	STN	RQ	GAT	BLG	DTV	MT	VPT	PL1T	PL2T	VL1T	VL2T	PKRT	MN	VPN	PL1N	PL2N	VL1N	VL2N	PKRN	PT	PN
P1_0	Clamecystr. bis Graslitzer Str.	12,00	G	4	7170	424,00	30	2,83	0,47	30	30	1,52	51,00	30	1,46	0,16	30	30	1,71	74,1	64,5
P1_P	Clamecystr. bis Graslitzer Str.	12,00	G	4	7827	462,00	30	2,38	0,43	30	30	1,53	56,00	30	1,25	0,32	30	30	1,65	74,4	65,0
P2_0	Clamecystr. zw. Graslitzer Str. u. Hallerer Str.	12,00	G	4	6674	396,00	30	2,78	0,51	30	30	1,74	49,00	30	1,49	0,16	30	30	2,10	73,8	64,3
P2_P	Clamecystr. zw. Graslitzer Str. u. Hallerer Str.	12,00	G	4	7002	414,00	30	2,66	0,00	30	30	1,73	51,00	30	1,37	0,00	30	30	2,15	73,7	64,4
P3_0	Graslitzer Str.	10,00	G	4	1260	78,00	30	1,28	0,00	30	30	1,37	7,00	30	0,17	0,00	30	30	0,37	66,2	55,5
P3_P	Graslitzer Str.	10,00	G	4	1589	97,00	30	1,03	0,00	30	30	1,39	9,00	30	0,00	0,00	30	30	0,00	67,1	56,6
P4_0	Hallerer Str. zw. Am Schandelbach u. Clamecy Str.	12,00	G	4	2541	152,00	30	1,97	0,00	30	30	0,35	19,00	30	0,53	0,00	30	30	0,38	69,2	59,9
P4_P	Hallerer Str. zw. Am Schandelbach u. Clamecy Str.	12,00	G	4	2541	152,00	30	1,97	0,00	30	30	0,39	19,00	30	1,22	0,00	30	30	0,10	69,2	60,1
P5_0	Bahnstraße nordl. des Bahnhofs	12,00	G	4	4520	269,00	30	7,81	0,00	30	30	0,30	32,00	30	4,37	0,00	30	30	0,34	72,7	62,9
P5_P	Bahnstraße nordl. des Bahnhofs	12,00	G	4	6163	368,00	30	12,77	0,00	30	30	0,59	43,00	30	7,84	0,00	30	30	0,16	74,8	64,6
P6_0	Hallerer Str. zw. Clamecy Str. u. Graslitzer Str.	10,00	G	4	4747	282,00	30	4,26	0,00	30	30	0,05	34,00	30	2,44	0,00	30	30	0,05	72,3	62,6
P6_P	Hallerer Str. zw. Clamecy Str. u. Graslitzer Str.	10,00	G	4	6699	398,00	30	9,55	0,00	30	30	0,44	47,00	30	6,43	0,00	30	30	0,12	74,7	64,9
P7_0	Hallerer Str. zw. Graslitzer Str. u. An der Burgmü	10,00	G	4	4578	271,00	30	4,43	0,00	30	30	0,25	33,00	30	2,51	0,00	30	30	0,28	72,2	62,7
P7_P	Hallerer Str. zw. Graslitzer Str. u. An der Burgmü	10,00	G	4	6222	371,00	30	10,24	0,00	30	30	0,54	44,00	30	6,97	0,00	30	30	0,15	74,5	64,7
P8_0	Bahnstr. bis Kreuzung An d. Burgmühle	12,00	G	4	4445	264,00	30	4,55	0,00	30	30	0,41	32,00	30	2,50	0,00	30	30	0,45	72,1	62,6
P8_P	Bahnstr. bis Kreuzung An d. Burgmühle	12,00	G	4	6088	362,00	30	10,50	0,00	30	30	0,68	43,00	30	7,40	0,00	30	30	0,19	74,4	64,7
P9_0	Im Ziegelhaus	10,00	L	4	6793	402,00	30	3,23	0,00	30	30	0,10	49,00	30	1,78	0,00	30	30	0,11	73,7	64,3
P9_P	Im Ziegelhaus	10,00	L	4	7581	450,00	30	5,56	0,00	30	30	0,24	53,00	30	3,12	0,00	30	30	0,07	74,6	64,9
P10_0	An d. Burgmühle / Altenhasslauer Str.	12,00	L	4	8019	475,00	50	3,16	0,00	50	50	0,17	57,00	50	1,61	0,00	50	50	0,19	77,9	68,5
P10_P	An d. Burgmühle / Altenhasslauer Str.	12,00	L	4	10518	624,00	50	8,65	0,00	50	50	0,45	74,00	50	6,60	0,00	50	50	0,12	79,8	70,3
58210969	A661 zw. Gelnhausen West und Gelnhausen Ost	29,00	A	4	59000	3357,00	130	3,20	6,90	90	90	0,50	647,00	100	4,00	19,10	90	90	0,40	96,3	89,5

Legende zur Datenbank Straße

ID	eindeutige Kennung des STN-Elements
STN	Straßenbezeichnung
RQ	Regelquerschnitt bzw. Straßenbreite
LNW	Breite des Mittelstreifens
Gattung	
A	Bundesautobahn
B	Bundesstraße
L	Landstraße, Gemeindeverbindungsstraße
G	Gemeindestraße
BLG – Belagsart	
1	Nicht geriffelte Gussasphalte
2	Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt StB 07/13
3	Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13
4	Asphaltbetone = AC 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13
5	Offenporiger Asphalt OPA 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13
6	Offenporiger Asphalt OPA 8 nach ZTV Asphalt StB 07/13
7	Betone nach ZTV Beton StB 07 mit Waschbetonoberfläche
8	Lärmarmen Gussasphalt nach ZTV Asphalt, Verfahren B
9	Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D
10	Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke Kfz/24h
MT	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
VPT	Geschwindigkeitsklasse für PKW tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h, 100 km/h, 110 km/h, 120 km/h, 130 km/h
PL1T	Prozentanteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
PL2T	Prozentanteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t (beinhaltet Motorräder, wenn nicht explizit ausgewiesen)
PKRT	Prozentanteil an Motorrädern tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr), falls separat ausgewiesen
VL1T	Geschwindigkeitsklasse für Lkw1 tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h
VL2T	Geschwindigkeitsklasse für Lkw2 tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h
MN	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)
VPN	Geschwindigkeitsklasse für PKW tags (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h, 100 km/h, 110 km/h, 120 km/h, 130 km/h
PL1N	Prozentanteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
PL2N	Prozentanteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t (beinhaltet Motorräder, wenn nicht explizit ausgewiesen)
PKRN	Prozentanteil an Motorrädern nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr), falls separat ausgewiesen
VL1N	Geschwindigkeitsklasse für Lkw1 nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h
VL2N	Geschwindigkeitsklasse für Lkw2 nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) mögliche Inhalte: 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 70 km/h, 80 km/h, 90 km/h