



*Zukunft  
Gewissheit geben.*

## GUTACHTEN

Nr. T2989 - 1

im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan Nr. 2.I.B  
„IT-Campus westlich des Bahnhofs“  
(Änderung des B-Plans Nr. 2.1.A „Gewerbegebiet südlich der  
Monzastraße (Technologiepark)“)

in Langen (Hessen)

**Beurteilung der Schallimmissionen durch Straßen- und  
Schienenverkehr sowie Ermittlung der maßgeblichen  
Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 zur Auslegung der  
Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile**



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



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber: Advancis Immobilien GmbH  
Monzastraße 1  
63225 Langen

Datum: 07.12.2023

Unsere Zeichen:  
UT-F2/Sun

Dokument:  
T2989-1-zum-B-Plan-  
Nr.2.I.B.docx

Ausgestellt am: 07.Dezember 2023

Das Dokument besteht aus  
49 Seiten  
Seite 1 von 49

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

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Monika Sundermann

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](http://www.tuev-hessen.de/impressum)  
Bankverbindung:  
Commerzbank AG  
BIC DRESDEFFXXX  
IBAN DE23 5008 0000 00971005 00

Aufsichtsratsvorsitzender:  
Prof. Dr. Matthias J. Rapp  
Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing. (FH) Henning Stricker,  
Dipl.-Kfm. Thomas Walkenhorst

Telefon: +49 69 7916-0  
Telefax: +49 69 7916-190  
[www.tuev-hessen.de](http://www.tuev-hessen.de)



Beteiligungsgesellschaft  
von:



TÜV Technische  
Überwachung Hessen GmbH  
Lärm- und  
Erschütterungsschutz  
Am Römerhof 15  
60486 Frankfurt am Main  
Deutschland



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Situation und Aufgabenstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Rechts- und Beurteilungsgrundlagen.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Umgebungsbeschreibung und immissionsschutzrechtliche Einstufung des Plangebietes .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005:2023-07, Abwägungshinweise .....</b>	<b>9</b>
	4.1 Abwägungshinweise .....	10
<b>5</b>	<b>Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen .....</b>	<b>12</b>
	5.1 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV .....	12
	5.2 Untersuchte Immissionsorte .....	13
	5.3 Straßenverkehr .....	14
	5.3.1 Ausgangsdaten Straßenverkehr .....	14
	5.3.2 Berechnung Straßenverkehrslärm .....	15
	5.4 Schienenverkehr .....	18
	5.4.1 Ausgangsdaten.....	18
	5.4.2 Berechnung und Ergebnisse.....	20
	5.5 Summe der Beurteilungspegel Straße und Schiene sowie flächenhafte Darstellung.....	23
<b>6</b>	<b>Bewertung Gewerbelärm .....</b>	<b>28</b>
	6.1 Nutzungen innerhalb des Plangebiets .....	28
	6.2 Einwirkung der angrenzenden Firma RUG Semin auf das Plangebiet.....	30
<b>7</b>	<b>Geräuscheinwirkungen durch die Kindertagesstätten .....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens .....</b>	<b>33</b>
<b>9</b>	<b>Zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Rauminnenpegel in den schutzbedürftigen Räumen.....</b>	<b>35</b>
	9.1 Erläuterungen zur DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – .....	35
	9.2 Methodik zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109-2:2018-01.....	37
	9.2.1 Straßenverkehr .....	37
	9.2.2 Schienenverkehr.....	38
	9.2.3 Gewerbe- und Industrieanlagen.....	38
	9.2.4 Wasserverkehr.....	38
	9.2.5 Luftverkehr (hier unter Berücksichtigung der 2. FlugLSV) .....	38
	9.2.6 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen .....	39
	9.2.7 Anmerkung zum Berechnungsverfahren .....	39
	9.3 Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel.....	39
	9.4 Belüftungseinrichtungen.....	42
	9.5 Bauliche Maßnahmen zum Schutz der bebauten Außenwohnbereiche .....	42
<b>10</b>	<b>Festsetzungsvorschläge.....</b>	<b>44</b>
<b>11</b>	<b>Fazit.....</b>	<b>47</b>
<b>12</b>	<b>Anlagenverzeichnis.....</b>	<b>48</b>



## **1 Situation und Aufgabenstellung**

Die Advancis Immobilien GmbH plant in Langen zwischen der Monzastraße und der Straße Am Weißen Stein die Entwicklung des Advancis Campus Langen mit verschiedenen Büro- und Forschungsgebäuden sowie unter anderem einer Kita, Apartments und gewerblichen Einrichtungen. Das Plangebiet befindet sich im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 2.I.A „Gewerbegebiet südlich der Monzastraße (Technologiepark)“. Für den Campus soll der B-Plan geändert werden, um der Planung besser zu entsprechen. Dazu soll der neue Bebauungsplan Nr. 2.I.B „IT-Campus westlich des Bahnhofs“ aufgestellt werden.

Für den nordwestlichen Teil des Plangebiets wurden bereits im Jahr 2020/21 Untersuchungen durchgeführt (Gutachten T2989-Rev 1 vom 21 Oktober 2021). Hier entstehen inzwischen Bürogebäude und eine Kita. Im Gutachten T2989-Rev 1 wurde untersucht, ob die benachbarte Nutzung des Gewerbebetriebs RUG Semin zu einem Konflikt mit der vorgesehenen Nutzung der Büroräume und der Kita führt. Die Berechnungen haben hier gezeigt, dass die Geräusche vom Gewerbebetrieb keine kritische Lärmbelastung für die geplante Nutzung verursachen. Aufgrund der Anordnung der immissionsrelevanten Geräuschquellen auf dem Gelände des o. g. Gewerbebetriebes ist für die übrigen Flächen des Plangebiets ebenfalls keine Überschreitung der Richtwerte für Gewerbegebiet zu erwarten. Dies wird in Kapitel 6.2 dargestellt.

In der hier vorliegenden Untersuchung sollen nun die Verkehrslärmimmissionen durch den Straßen- und Schienenverkehr untersucht werden, die auf das Plangebiet einwirken. Für die Untersuchung des Straßenverkehrslärms liegen die Verkehrszahlen des Verkehrsplaners Heinz + Freier vor. Die Schienenverkehrslärberechnungen beruhen auf den Verkehrszahlen der Bahn. Derzeit wird durch die Stadt angestrebt, die geplante Regionaltangente West, eine Bahnstrecke, die von Bad Homburg bzw. Bad Soden bis Dreieich-Buchsschlag führen soll, auch bis Langen zu erweitern. Hierzu gibt es noch keine detaillierten Daten zum Trassenverlauf und den Zugdaten. Um diese Verkehre dennoch angemessen zu berücksichtigen, wird im Bereich der vermutlichen Trassenführung eine Bahnlinie berücksichtigt und diese mit der maximalen Zugzahl belegt, die auf vergleichbaren Bereichen der Regionaltangente vorgesehen ist. Auf der Grundlage dieser Vorgehensweise sollen dann die sogenannten resultierenden Außenlärmpegel nach den Vorgaben der DIN 4109-2:2018-01 ermittelt werden, um eine sachgerechte Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile zum Schutz gegen den Außenlärm sicherstellen zu können.

Emissionskontingente werden für den neuen Bebauungsplan nicht vorgesehen. Für die geplante Nutzung ist dies nicht zielführend. Die Bewertung der geplanten Gewerbebetriebe erfolgt qualitativ mit Hinweisen für die Planung.

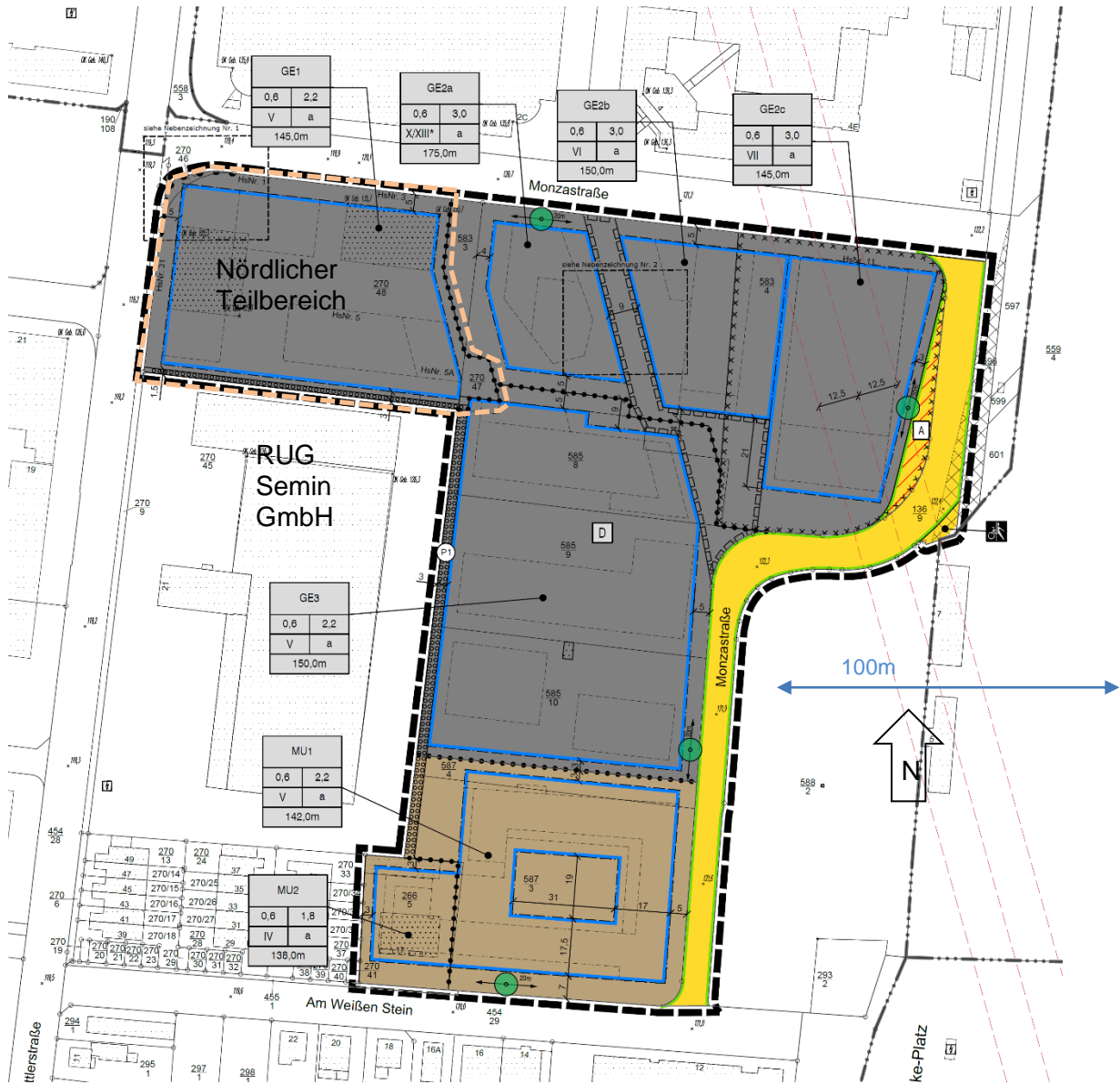


Abb. 1: zukünftiger Bebauungsplan mit Kennzeichnung des nördlichen Teilbereichs



## **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 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221) geändert worden ist
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- Sechzehnte Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in der Fassung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I, Jahrgang 1990, Seite 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist (mit der Schall 03 in der Anlage 2 zur Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege)
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019
- DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau –Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Januar 2018
- DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau –Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ vom Januar 2018
- DIN ISO 9613-2 vom Oktober 1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- 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
- Regionaler Flächennutzungsplan Region Frankfurt von 2010
- Auszug aus dem Geländemodell DGM1 und dem Gebäudemodell LoD2, bezogen über das Hessische Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation, [www.gds.hessen.de](http://www.gds.hessen.de)
- Stadt Langen: Angaben zur voraussichtlichen RTW-Streckenführung, Plan zum Flächenbedarf
- Informationen zur Regionaltangente West über die Homepage [Home - RTW-Hessen \(regionaltangente-west.de\)](http://Home - RTW-Hessen (regionaltangente-west.de))



- Unterlagen zum Bebauungsplan:
  - Bestehender Bebauungsplan Nr. 2.I.A „Gewerbegebiet südlich der Monzastraße (Technologiepark)“, 09.05.2015
  - Bebauungsplan Nr. 2.I.B „IT-Campus westlich des Bahnhofs“
    - Planzeichnung Entwurf, Stand 30.11.2023
    - Textliche Festsetzungen Entwurf, Stand 23.11.2023
  - Städtebauliches Konzept „Urbanes Leben“ Advancis Campus, Masterplan, Stand 13.11.2023
  - Behandlung der eingegangenen Stellungnahmen aus der frühzeitigen Beteiligung (Stand 23.11.2023)
- Gutachten Nr. T2989-Rev 1 im Rahmen der Bauleitplanung für die Änderung des B-Plans Nr. 2.I.A „Gewerbegebiet südlich der Monzastraße (Technologiepark)“ in Langen – Nordwestteil – Schallimmissionsprognose über den einwirkenden Gewerbelärm der angrenzenden Firma RUG Semin GmbH auf die geplante Kindertagesstätte und die Bürogebäude, Rev1: Ergänzung im Kapitel 6 zum einwirkenden Schienenlärm, erstellt durch TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH, vom 21.Oktober 2021
- Verkehrsuntersuchung zum Bauleitverfahren B.-Plan Nr. 2.I.B „IT-Campus westlich des Bahnhofs“ in Langen, im Auftrag der Advancis Immobilien GmbH, Erläuterungsbericht, 29. August 2023, erstellt durch Heinz+Freier GmbH
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund mit Rechenkernen Lima 7 in der Version 2021.01

### **3 Umgebungsbeschreibung und immissionsschutzrechtliche Einstufung des Plangebietes**

Das Plangebiet befindet sich innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 2.I.A „Gewerbegebiet südlich der Monzastraße (Technologiepark)“ der Stadt Langen, welcher im Norden durch die Monzastraße, im Osten durch die Bahntrasse, im Süden durch die Straße am Weißen Stein und im Westen durch die Pittlerstraße begrenzt wird.

Das Gebiet liegt im nordöstlichen Teil der Stadt Langen und ist im Norden und Westen von Gewerbeflächen, im Süden und Osten von Wohnflächen umgeben. Diese Struktur liegt auch innerhalb des Geltungsbereichs des bestehenden B-Planes vor. Im Südwesten befinden sich Reihen- und Mehrfamilienhäuser für die der B-Plan Allgemeines Wohngebiet ausweist. Der Rest der Fläche ist (bis auf einen für Bahnanlagen ausgewiesenen Teilbereich östlich der Bahnlinie) als Gewerbegebiet ausgewiesen. Zum Schutz der Wohnbebauung im Süden innerhalb und außerhalb des Geltungsbereichs, enthält der Bebauungsplan Emissionskontingente nach DIN 45691. Im Gewerbegebiet befindet sich im Osten der Produktionsbetrieb der RUG Semin GmbH. Im Norden befindet sich eine Auto-Vermittlung von Sixt sowie ein Bürogebäude der Advancis GmbH. Durch die bereits durchgeführten Änderungen im Nordosten sind hier zwei Bürogebäude und eine Kita im Bau. Im Südosten des Plangebiets, zwischen Monzastraße und Bahntrasse liegt der P&R-Parkplatz für den Bahnhof Langen. Bei den sonstigen Flächen handelt es sich um Brachflächen.

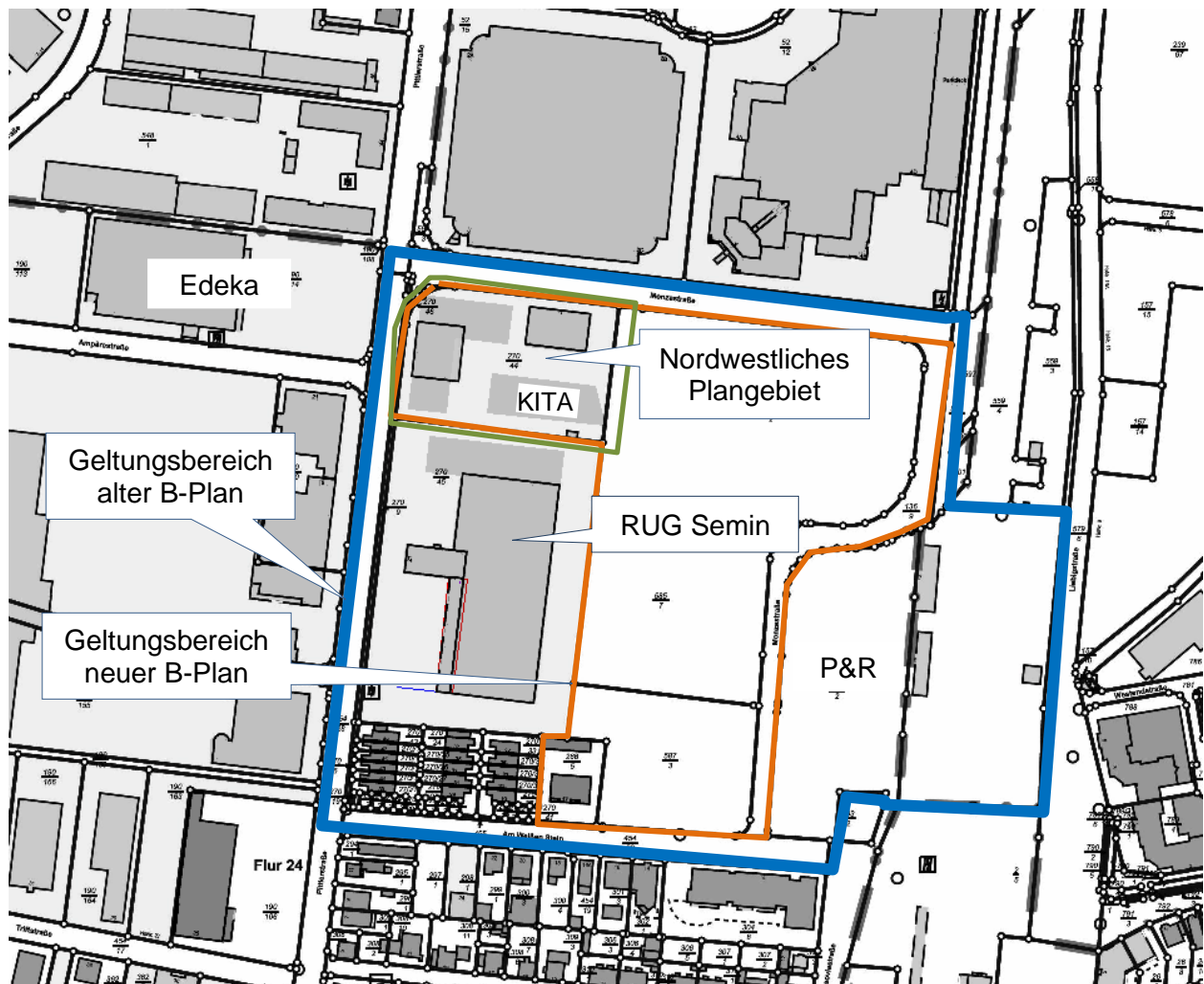


Abb. 2: Lageplan der Umgebung mit Kennzeichnung der Plangebiete (Lageplan aus Liegenschaftskataster)

Entsprechend des Masterplans der folgenden Abbildung 3 sollen im Plangebiet verschiedene Nutzungen realisiert werden:



Abb. 3: Masterplan, Stand 13.11.2023

Es sollen demnach im nördlichen Teil überwiegend Bürogebäude, im Nordosten (GE2c) ein Parkhaus und Lagerräume, im mittleren Teil gemischte Gewerbegebäude sowie im Süden eine gemischte Nutzung mit Wohnen, Kita, Apartments und Kleingewerbe entstehen. Die Gebäude im Nordwesten (Büro, Kita) befinden sich bereits im Bau bzw. sind bereits fertiggestellt.

Die Gebietsausweisung sieht, wie der Abbildung 1 auf der Seite 4 zu entnehmen ist, ein Gewerbegebiet und im Süden ein Urbanes Gebiet vor.



#### 4 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005:2023-07, Abwägungshinweise

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 <sup>a</sup>		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	$L_r$ dB	$L_r$ dB	$L_r$ 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 <sup>b</sup>	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) <sup>c</sup>	—	—	—	—

<sup>a</sup> 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.

<sup>b</sup> Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

<sup>c</sup> 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“.



#### 4.1 Abwägungshinweise

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 Gemengelagen, 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 DIN 4109-2) sollten in der Begründung zum Flächennutzungsplan bzw. zum Bebauungsplan beschrieben werden. Werden zwischen schutzbedürftigen Gebieten und gewerblich genutzten Gebieten die nach DIN 18005:2023 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.



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 oder entlang von Güterverkehrsstrecken der Deutschen Bahn auch in Bereichen mit einer Wohnbebauung häufig überschritten. Unter ganz bestimmten Rahmenbedingungen ist es unter städtebaulichen und umweltplanerischen Gesichtspunkten 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.

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 Boden** 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 auch in Wohngebieten die Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV am Tage für Dorf-, Misch- und Kerngebiete nach §§ 5 – 7 BauNVO von 64 dB(A) angesehen. In diesem Zusammenhang wird auch auf die aktuelle Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse Schallimmissionen, Stand September 2017, der Stadt Frankfurt am Main hingewiesen.

## 5 Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen

### 5.1 Immissionsgrenzwerte 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 Überschusmaterial, 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)
<b>3. in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten</b>	<b>64 dB(A)</b>	<b>54 dB(A)</b>
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 Untersuchte Immissionsorte

Die Berechnungen wurden für Einzelpunkte innerhalb des Plangebiets (nur aktuelle Bebauung berücksichtigt) sowie flächenhaft in der Berechnungshöhe 2m (entspricht dem EG und den Außenbereichen wie Terrassen) und 5.6m (entspricht 1.OG) durchgeführt.

Bei der Wahl der Immissionsorte wurden jeweils Punkte an den Grenzen des Plangebiets sowie in dessen Zentrum gewählt, um auch die verschiedenen Quellen und die jeweilige Pegelabnahme durch zunehmenden Abstand darzustellen.

Eine Bebauung wurde (mit Ausnahme des nordwestlichen Bereichs, wo die Gebäude bereit im Bau sind) für das Plangebiet nicht berücksichtigt, da die Gebäudestellung etc. noch nicht hinreichend fest steht.

Die Lage der Immissionsaufpunkte ist aus den folgenden Abbildungen und der Anlage 1 ersichtlich.



**Abb. 4:** Lage der Immissionsorte im Plangebiet (Luftbild GDS Hessen, überlagert mit Gebäuden im Programm LimA)

Für die nördlichen Immissionsorte IP1 bis IP5 sowie IP11 bis IP14 ist, wie für die bereits im Bau befindlichen Gebäude im Nordwesten (GE1) die Gebietsausweisung Gewerbegebiet

vorgesehen. Die Immissionsorte IP6 bis IP10 sowie IP15 sollen in der Gebietsausweisung Urbanes Gebiet liegen.

### 5.3 Straßenverkehr

Hinsichtlich der Genauigkeit der Verkehrszahlen (Straße / Schiene) wird angemerkt, dass eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 10 % zu einer Änderung der Pegel – sowohl der Emissions- wie auch der Immissionspegel – um ca. 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 geringen Einfluss auf die Aussageunsicherheit des Gutachtens.

#### 5.3.1 Ausgangsdaten Straßenverkehr

Für die Ermittlung des Verkehrslärms wurde auf die Verkehrszahlen aus dem Gutachten von Heinz+Freier zurückgegriffen, welches – auf Zählungen und Hochrechnungen basierend – die Verkehrszahlen mit dem neuen Plangebiet im Bereich der direkt angrenzenden Straßen angibt.

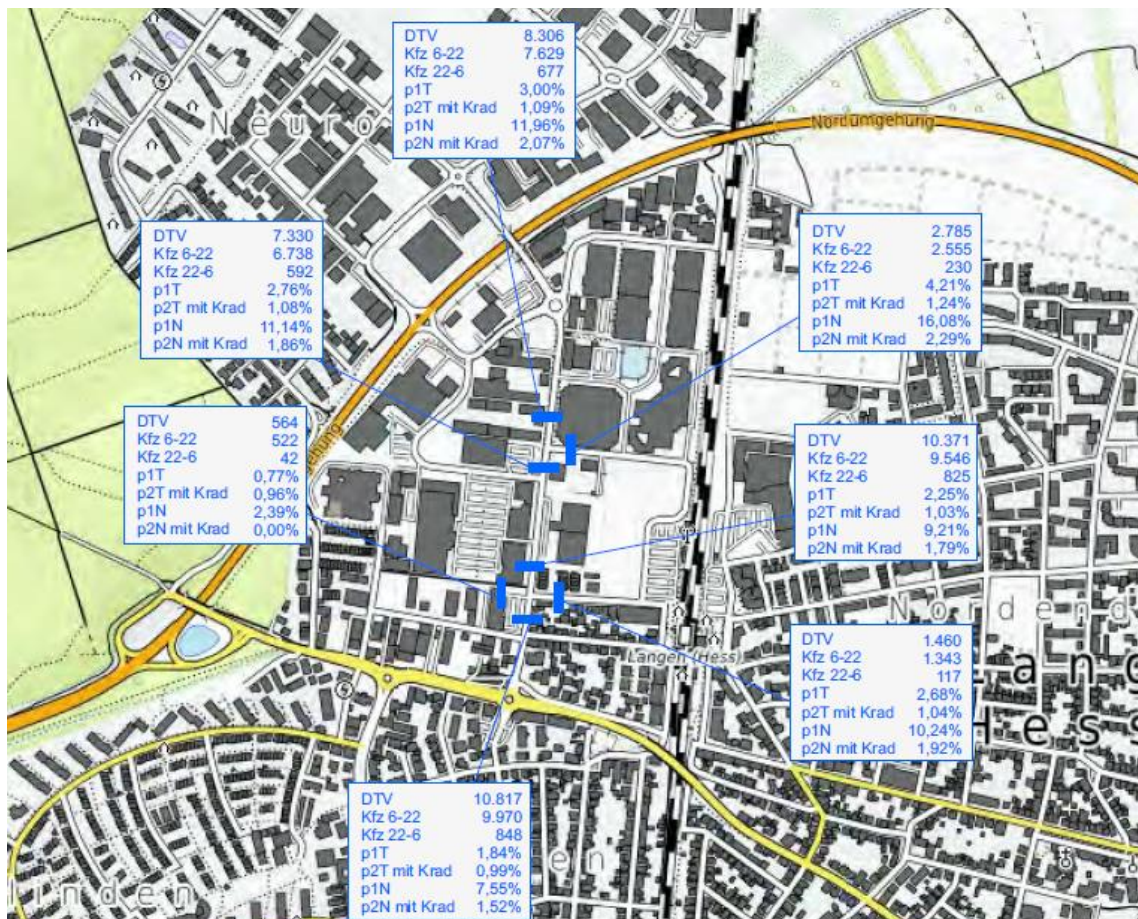


Abb.: 5: Auszug aus der Verkehrsuntersuchung der Heinz+Freier GmbH, Angaben für den Prognose-Planfall

Weiterhin wurden auch die großen Straßen im weiteren Umfeld wie die Mörfelder Landstraße im Süden, die Liebigstraße östlich der Bahntrasse und die im Nordwesten im Bogen verlaufende Bundesstraße B486 berücksichtigt. Für diese Straßen wurden auf die Zahlen aus der Lärmkartierung Hessen von 2017 zurückgegriffen. Hierbei wurden die folgenden DTV bzw. Stundenwerte herangezogen und die Lkw-Anteile programmintern nach der RLS 19 vergeben: Hierbei wurde für die B486 vereinfacht einheitlich ein DTV von 22100 Kfz/24h angesetzt, für die

Liebigstraße auf der ganzen Länge ein DTV von 6250 Kfz/24h und auf der Mörfelder Landstraße ein DTV von 13500 Kfz/24h.

### 5.3.2 Berechnung Straßenverkehrslärm

Zur Ermittlung der Straßen-Verkehrslärmbelastung wurden Schallausbreitungsberechnungen mit dem Programm LIMA für Windows der Firma Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH streng nach den Vorgaben der RLS19 vorgenommen. Den Berechnungen liegt ein exaktes dreidimensionales Rechenmodell zugrunde. Die Berechnungen wurden für die unbebaute Fläche jeweils flächenhaft mit einem Rechenraster von 5m für die Aufpunkthöhen 2,0 m (Außenbereich, EG) und 5,6 m (1. OG) und zusätzlich an den Immissionsaufpunkten **IP1 bis IP15** sowie die bereits in Errichtung befindlichen Gebäude im nordwestlichen Teilgebiet jeweils für das Erdgeschoss und die Oberschosse 1 bis 5 vorgenommen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 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 Straßenverkehr im Prognoseplanfall mit Nutzung des Plangebiets an den Immissionsorten im Plangebiet

Immissionsort Lage im B-Plan und Geschoss		Gebiet	Lr Straßenverkehr in dB(A)	
			tagsüber	nachts
IP1 Nordwest an der Monzastraße	EG	GE	61,6	54,6
	1.OG	GE	61,8	54,8
	2.OG	GE	61,7	54,7
	3.OG	GE	61,7	54,7
	4.OG	GE	61,7	54,7
	5.OG	GE	61,6	54,7
IO2 Nord an der Monzastraße	EG	GE	62,3	55,3
	1.OG	GE	62,4	55,4
	2.OG	GE	62,4	55,3
	3.OG	GE	62,3	55,2
	4.OG	GE	62,2	55,2
	5.OG	GE	62,0	55,0
IP3 Nordost an der Monzastraße	EG	GE	64,0	57,0
	1.OG	GE	64,0	56,9
	2.OG	GE	63,7	56,7
	3.OG	GE	63,5	56,4
	4.OG	GE	63,3	56,2
	5.OG	GE	63,2	56,1
IP4 Ost an der Bahn	EG	GE	63,6	56,5
	1.OG	GE	63,6	56,6
	2.OG	GE	63,4	56,3
	3.OG	GE	63,2	56,1
	4.OG	GE	63,1	56,0
	5.OG	GE	63,0	55,9
IP5 Ost am P&R-Parkplatz	EG	GE	63,3	56,3
	1.OG	GE	63,0	56,0
	2.OG	GE	62,5	55,5
	3.OG	GE	62,0	55,0
	4.OG	GE	61,7	54,7
	5.OG	GE	61,4	54,4
IP6 Südost am P&R-Parkplatz	EG	MU	63,6	56,6
	1.OG	MU	63,1	56,1
	2.OG	MU	62,5	55,5
	3.OG	MU	61,9	55,0
	4.OG	MU	61,5	54,5
	5.OG	MU	61,2	54,2

Immissionsort Lage im B-Plan und Geschoss		Gebiet	Lr Straßenverkehr in dB(A)	
			tagsüber	nachts
IP7 Südost Ecke Monzastraße/ Am weißen Stein	EG	MU	62,4	55,6
	1.OG	MU	62,4	55,5
	2.OG	MU	62,1	55,2
	3.OG	MU	61,7	54,9
	4.OG	MU	61,5	54,6
	5.OG	MU	61,2	54,3
IP8 Süd an der Straße Am weißen Stein	EG	MU	59,2	52,5
	1.OG	MU	59,5	52,8
	2.OG	MU	59,6	52,9
	3.OG	MU	59,7	52,9
	4.OG	MU	59,7	52,9
	5.OG	MU	59,6	52,7
IP9 Südwest an der Straße Am weißen Stein	EG	MU	59,0	52,3
	1.OG	MU	59,3	52,6
	2.OG	MU	59,3	52,6
	3.OG	MU	59,3	52,6
	4.OG	MU	59,0	52,2
	5.OG	MU	59,0	52,2
IP10 Südwest an der Wohnnutzung	EG	MU	55,1	48,3
	1.OG	MU	55,6	48,8
	2.OG	MU	56,1	49,3
	3.OG	MU	56,7	49,9
	4.OG	MU	57,0	50,1
	5.OG	MU	57,6	50,7
IP11 West am Gewerbebetrieb Rug Semin	EG	GE	54,9	47,9
	1.OG	GE	55,6	48,6
	2.OG	GE	55,6	48,8
	3.OG	GE	56,3	49,5
	4.OG	GE	56,9	50,1
	5.OG	GE	57,6	50,7
IP12 Nordwest am Gewerbebetrieb Rug Semin	EG	GE	54,6	47,6
	1.OG	GE	55,5	48,6
	2.OG	GE	56,3	49,4
	3.OG	GE	57,2	50,4
	4.OG	GE	57,6	50,7
	5.OG	GE	58,1	51,2
IP13 Zentrum des nördlichen Teils	EG	GE	56,6	49,6
	1.OG	GE	57,4	50,4
	2.OG	GE	58,2	51,2
	3.OG	GE	58,9	51,9
	4.OG	GE	59,4	52,4
	5.OG	GE	59,8	52,8
IP14 Zentrum des mittleren Teils	EG	GE	55,6	48,7
	1.OG	GE	56,4	49,5
	2.OG	GE	57,2	50,3
	3.OG	GE	57,7	50,8
	4.OG	GE	58,1	51,2
	5.OG	GE	58,4	51,5
IP15 Zentrum des südlichen Teils	EG	MU	55,8	49,0
	1.OG	MU	56,7	49,9
	2.OG	MU	57,6	50,7
	3.OG	MU	58,1	51,2
	4.OG	MU	58,5	51,6
	5.OG	MU	58,7	51,8





Immissionsort Lage im B-Plan und Geschoss		Gebiet	Lr Straßenverkehr in dB(A)	
			tagsüber	nachts
IPKita Ostfassade im Bereich Nordwest	EG	GE	53,5	46,5
	1.OG	GE	54,5	47,5
	2.OG	GE	55,5	48,6
	3.OG	GE	57,7	50,8
	4.OG	GE	58,1	51,3
IPNord Nordfassade im Bereich Nordwest an der Monzastraße	EG	GE	62,2	55,2
	1.OG	GE	62,4	55,5
	2.OG	GE	62,3	55,4
	3.OG	GE	62,2	55,3
IPWest Westfassade im Bereich Nordwest an der Pittlerstraße	EG	GE	63,1	56,4
	1.OG	GE	63,2	56,6
	2.OG	GE	63,1	56,4
	3.OG	GE	62,8	56,1
	4.OG	GE	62,6	56,0

Orientierungswert für MU nach DIN 18005 Beiblatt 1: 60 dB(A) tags / 50 dB(A) nachts  
 Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV für MI und MU: 64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts  
 Orientierungswerte für GE nach DIN 18005 Beiblatt 1: 65 dB(A) tags / 55 dB(A) nachts  
 Vorsorgegrenzwerte für GE nach der 16. BImSchV: 69 dB(A) tags / 59 dB(A) nachts

Wie die Berechnungen zeigen, werden entlang der Monzastraße sowie an der Pittlerstraße (IPWest) durch den Straßenverkehr Beurteilungspegel im Bereich von 61 bis 64 dB(A) tagsüber und 55 bis 57 dB(A) nachts erreicht. Entlang der Straße Am weißen Stein sowie im Zentrum und am westlichen Rand des noch unbebauten Plangebiets werden Beurteilungspegel tagsüber von 55 bis 60 dB(A) und nachts von 48 bis 53 dB(A) erreicht.

Im geplanten Gewerbegebiet werden damit tagsüber durch den Straßenverkehr überall die Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1:2023 unterschritten, nachts aber entlang der Pittler- und der Monzastraße überschritten. Die Vorsorgegrenzwerte der 16.BImSchV werden im Gewerbegebiet nicht überschritten.

Im geplanten Urbanen Gebiet im Süden (IP6 bis IP9 und IP15) werden durch den Straßenverkehr die Orientierungswerte der DIN 18005:2023 für Mischgebiet, die auch in Anlehnung auch für urbane Gebiete herangezogen werden, entlang der Monzastraße (IO6 und IO7) tagsüber um bis zu 4 dB(A) überschritten. Die Vorsorgegrenzwerte der 16.BImSchV werden tagsüber nicht überschritten. In der Nachtzeit werden im geplanten urbanen Gebiet die Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1:2023 teils deutlich überschritten. Entlang der Monzastraße (IP6 und IP7) werden auch die Vorsorgegrenzwerte der 16.BImSchV überschritten.



## 5.4 Schienenverkehr

Das Plangebiet wird durch den Schienenverkehr auf den östlich des Plangebiets verlaufenden Bahnstrecken 3601 und 3688 mit Schienenlärm beaufschlagt. Auf der Strecke 3601 sind Fern- und Nahverkehrszüge sowie Güterzüge im Einsatz. Die Strecke 3688 wird von S-Bahnen zwischen Frankfurt und Darmstadt genutzt.

Weiterhin soll perspektivisch in dem Bereich der Bahntrassen eine Erweiterung der sogenannten Regionaltangente West (RTW) berücksichtigt werden. Die Regionaltangente soll zukünftig eine Umfahrung der Innenstadt von Frankfurt auf der Westseite ermöglichen, um die im Norden, Westen und Südwesten liegenden Städte und Gemeinden sowie den Flughafen besser zu verbinden. Die Planung sieht bislang eine Trassenführung bis Dreieich-Bruchschlag vor. Von Seiten der Stadt wird aber eine Verlängerung bis Langen angestrebt. Hierzu liegen erste positive Voruntersuchungen, aber noch keine detaillierten Daten vor. Es gibt jedoch eine Karte mit Kennzeichnung der hierfür ggf. ungefähr notwendigen Flächen für das sog. Stellwerksgleis neben dem heutigen westlichen S-Bahngleis.

### 5.4.1 Ausgangsdaten

Dem akustischen Berechnungsmodell zur Berechnung der Lärmimmissionen durch den Schienenverkehr auf den Strecken der Deutschen Bahn AG liegen die Prognosezahlen 2030 nach dem Bundesverkehrswegeplan mit den Berechnungsparametern nach Schall 03 (2014) für die Strecken 3601 und 3688 zugrunde, die bei der Bahn abgefragt wurden.

Auf der Schienenstrecke werden entsprechend den Angaben der Deutschen Bahn AG für das Jahr 2030 die folgenden Zugzahlen genannt.

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 47/2020) des Bundes ergeben sich folgende Werte														
<b>Strecke 3601</b>														
Abschnitt	Langen													
Bereich	Dreieich-Buchschlag bis Langen (Hessen)													
von_km	12,0	bis_km	13,8											
<b>Prognose 2030</b>														
Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015														
Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband										
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	
ICE	4	2	320	3-Z11	1									
ICE	1	2	230	4-V1	1									
IC-E	21	4	200	7-Z5-A4	1	9-Z5	9							
RB-ET	52	11	160	5-Z5-A16	2									
RB-ET	42	3	160	5-Z5-A16	1									
GZ-E	5	5	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8					
GZ-E	36	38	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8					
GZ-E	6	4	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10							
	167	69	Summe beider Richtungen											

Für den anschließenden Streckenabschnitt Kilometer 13,8 bis 15 entfallen drei Güterzüge tags und zwei Güterzüge nachts.

Die Streckengeschwindigkeit wird für den Abschnitt km 3,7 bis km 23,6 mit 160 km/h angegeben.



Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 47/2020) des Bundes ergeben sich folgende Werte											
<b>Strecke 3688</b>											
Abschnitt Langen											
Bereich Dreieich-Buchsschlag bis Langen (Hessen)											
von_km 65,8 bis_km 67,6											
<b>Prognose 2030</b>											
<b>Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015</b>											
Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband							
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
S	122	26	140	5-Z5-A10	3						
	122	26	Summe beider Richtungen								

Gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 47/2020) des Bundes ergeben sich folgende Werte											
<b>Strecke 3688</b>											
Abschnitt Langen											
Bereich Langen (Hessen) bis Egelsbach											
von_km 67,6 bis_km 68,8											
<b>Prognose 2030</b>											
<b>Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015</b>											
Zugart	Anzahl	Anzahl	v_max_Zug	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband							
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
S	64	24	140	5-Z5-A10	3						
	64	24	Summe beider Richtungen								

Die örtlich zugelassen Streckengeschwindigkeit beträgt:

von km	bis km	km/h
57,7	66,1	120
66,1	66,2	60
66,2	67,5	120
67,5	68,0	100
68,0	72,4	120

Die Streckenabschnitte mit den entsprechenden Zugzahlen wurden in das akustische Modell eingegeben und nach Schall 03 (2014) berechnet.

Für die Regionaltangente West wurde auf die Angaben der Homepage für die Regionaltangente zurückgegriffen. Demnach sollen auf der Regionaltangente West zwei Linien verkehren, die jeweils im 30 Minuten Takt fahren (zwischen 4.00 Uhr und 1.00 des Folgetages). Zwischen Eschborn und Neu-Isenburg überschneiden sich die beiden Linien, so dass hier ein 15 Minuten Takt entsteht. Südlich von Neu-Isenburg und damit bei einem Ausbau bis Langen auch dort, fährt nur eine der Linien. Daraus ergeben sich je Richtung 42 Zugsbewegungen im Bereich des Bahnhofs Langen.

Auf der RTW Trasse fahren Zweisystemfahrzeuge, die sowohl auf Eisenbahnstrecken als auch im Stadtbereich fahren können. Es handelt sich um leichte Nahverkehrstriebwagen. Ein Zugteil ist 50 m lang, bei Doppeltraktion 100 m. Die maximale Geschwindigkeit beträgt 90 km/h.

Für die Berechnung wurden S-Bahn-Züge (Elektrotriebwagen) angesetzt und von 30 Zügen tags je Richtung und 12 Zügen nachts je Richtung ausgegangen, die alle auf der vorgehaltenen Strecke westlich der bisherigen Gleise fahren.



#### 5.4.2 Berechnung und Ergebnisse

Zur Ermittlung der Verkehrslärmbelastung wurden Schallausbreitungsberechnungen mit dem Programm LIMA für Windows der Firma Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH streng nach den Vorgaben der Schall03 vorgenommen. Den Berechnungen liegt ein exaktes dreidimensionales Rechenmodell zugrunde. Die Berechnungen wurden für die unbebaute Fläche jeweils flächenhaft mit einem Rechenraster von 5m für die Aufpunkthöhen 2,0 m (Außenbereich, EG) und 5,6 m (1. OG) und zusätzlich an den Immissionsaufpunkten IP1 bis IP15 sowie die bereits in Errichtung befindlichen Gebäude im nordwestlichen Teilgebiet jeweils für das Erdgeschoss und die Oberschosse 1 bis 5 vorgenommen.

Die Ergebnisse sind für die Immissionsorte in Plangebiet ohne Bebauung IP1 – IP15 sowie an den bereits im Bau befindlichen Gebäuden im Nordwesten in der Tabelle 2 dargestellt. Bei der Bildung der Beurteilungspegel werden nach Schall 03 die Rechenwerte ab 0,1 dB(A) aufgerundet. Ein Rechenwert von 60,1 dB(A) ergibt einen Beurteilungspegel von 61 dB(A).

**Tabelle 2:** Beurteilungspegel durch den Schienenverkehr  
an den Immissionsaufpunkten im Plangebiet  
Verkehrsprognose 2030 plus Regionaltangente West

Immissionsort Lage im B-Plan und Geschoss		Gebiet	Lr Schienenverkehr in dB(A)	
			tagsüber	nachts
IP1 Nordwest an der Monzastraße	EG	GE	58,6	60,1
	1.OG	GE	59,1	60,7
	2.OG	GE	59,5	61,0
	3.OG	GE	59,8	61,4
	4.OG	GE	60,2	61,7
	5.OG	GE	59,7	61,2
IO2 Nord an der Monzastraße	EG	GE	61,8	63,3
	1.OG	GE	62,5	64,0
	2.OG	GE	63,1	64,6
	3.OG	GE	63,8	65,3
	4.OG	GE	64,4	65,8
	5.OG	GE	64,9	66,4
IP3 Nordost an der Monzastraße	EG	GE	67,4	68,8
	1.OG	GE	68,8	70,1
	2.OG	GE	69,8	71,1
	3.OG	GE	70,5	71,9
	4.OG	GE	70,7	72,1
	5.OG	GE	70,7	72,1
IP4 Ost an der Bahn	EG	GE	68,9	70,1
	1.OG	GE	70,3	71,4
	2.OG	GE	71,3	72,5
	3.OG	GE	71,7	73,0
	4.OG	GE	71,7	73,1
	5.OG	GE	71,6	73,0
IP5 Ost am P&R-Parkplatz	EG	GE	60,4	61,6
	1.OG	GE	61,0	62,2
	2.OG	GE	61,6	62,8
	3.OG	GE	62,2	63,3
	4.OG	GE	62,7	63,8
	5.OG	GE	63,3	64,4
IP6 Südost am P&R-Parkplatz	EG	MU	61,1	62,2
	1.OG	MU	61,6	62,8
	2.OG	MU	62,6	63,6
	3.OG	MU	63,3	64,2
	4.OG	MU	64,0	64,9
	5.OG	MU	64,6	65,6
IP7 Südost Ecke Monzastraße/ Am weißen Stein	EG	MU	60,6	61,8
	1.OG	MU	61,3	62,5
	2.OG	MU	62,1	63,1
	3.OG	MU	62,9	63,8
	4.OG	MU	63,6	64,4
	5.OG	MU	64,2	65,1
IP8 Süd an der Straße Am weißen Stein	EG	MU	57,2	58,4
	1.OG	MU	58,7	59,9
	2.OG	MU	58,9	60,1
	3.OG	MU	59,8	61,0
	4.OG	MU	60,3	61,4
	5.OG	MU	60,6	61,7
IP9 Südwest an der Straße Am weißen Stein	EG	MU	56,2	57,5
	1.OG	MU	57,3	58,6
	2.OG	MU	57,6	58,9
	3.OG	MU	58,0	59,2
	4.OG	MU	57,7	58,8
	5.OG	MU	58,2	59,4

Immissionsort Lage im B-Plan und Geschoss		Gebiet	Lr Schienenverkehr in dB(A)	
			tagsüber	nachts
IP10 Südwest an der Wohnnutzung	EG	MU	56,5	57,8
	1.OG	MU	57,4	58,8
	2.OG	MU	57,1	58,4
	3.OG	MU	57,4	58,8
	4.OG	MU	57,9	59,3
	5.OG	MU	58,3	59,6
IP11 West am Gewerbebetrieb Rug Semin	EG	GE	59,0	60,5
	1.OG	GE	59,7	61,2
	2.OG	GE	58,4	59,8
	3.OG	GE	58,7	60,2
	4.OG	GE	59,2	60,6
	5.OG	GE	59,5	61,0
IP12 Nordwest am Gewerbebetrieb Rug Semin	EG	GE	58,3	59,7
	1.OG	GE	58,8	60,2
	2.OG	GE	58,6	60,1
	3.OG	GE	59,0	60,5
	4.OG	GE	59,4	60,8
	5.OG	GE	59,7	61,2
IP13 Zentrum des nördlichen Teils	EG	GE	61,4	62,9
	1.OG	GE	62,1	63,6
	2.OG	GE	62,6	64,1
	3.OG	GE	63,2	64,6
	4.OG	GE	63,7	65,1
	5.OG	GE	64,1	65,6
IP14 Zentrum des mittleren Teils	EG	GE	58,9	60,3
	1.OG	GE	59,4	60,8
	2.OG	GE	59,9	61,3
	3.OG	GE	60,3	61,7
	4.OG	GE	60,7	62,1
	5.OG	GE	61,1	62,4
IP15 Zentrum des südlichen Teils	EG	MU	58,4	59,8
	1.OG	MU	59,0	60,3
	2.OG	MU	59,4	60,6
	3.OG	MU	60,1	61,2
	4.OG	MU	60,5	61,6
	5.OG	MU	61,0	62,1
IPKita Ostfassade im Bereich Nordwest	EG	GE	57,4	58,8
	1.OG	GE	58,0	59,5
	2.OG	GE	58,3	59,8
	3.OG	GE	59,5	61,0
	4.OG	GE	59,4	60,8
IPNord Nordfassade im Bereich Nordwest an der Monzastraße	EG	GE	49,0	50,7
	1.OG	GE	49,4	51,1
	2.OG	GE	50,1	51,7
	3.OG	GE	50,7	52,3
IPWest Westfassade im Bereich Nordwest an der Monzastraße	EG	GE	37,2	38,6
	1.OG	GE	37,6	39,1
	2.OG	GE	37,9	39,4
	3.OG	GE	38,4	39,9
	4.OG	GE	46,0	47,6

Orientierungswert für MU nach DIN 18005 Beiblatt 1:  
Vorsorgengrenzwerte nach der 16. BImSchV für MI und MU:  
Orientierungswerte für GE nach DIN 18005 Beiblatt 1:  
Vorsorgengrenzwerte für GE nach der 16. BImSchV:

60 dB(A) tags / 50 dB(A) nachts  
64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts  
65 dB(A) tags / 55 dB(A) nachts  
69 dB(A) tags / 59 dB(A) nachts












Wie die Berechnungen zeigen, treten im Plangebiet insbesondere zur Nachtzeit erhebliche Schienenverkehrslärmimmissionen auf. Während der innerörtliche Straßenverkehr üblicherweise in der Nachtzeit gegenüber dem Tage um ca. 10 dB(A) abnimmt, ist nach der Prognose 2030 bezüglich des Schienenverkehrslärms nachts mit einem rund 1,5 dB höherem Pegel als im Tageszeitraum zu rechnen. An den zur Bahnlinie nächstgelegenen Immissionsorten und Fassaden werden nachts Beurteilungspegel von bis zu 73 dB(A) erreicht.

Der Anteil der Regionaltangente West liegt je nach Immissionsort rund 10-15 dB(A) unterhalb des Gesamtpegels, so dass die Bahnlinie **keinen relevanten Einfluss** auf die ermittelten Beurteilungspegel hat. Auch wenn die Regionaltangente nicht umgesetzt wird, ändert dies die ermittelten Beurteilungspegel demnach nicht.

### 5.5 Summe der Beurteilungspegel Straße und Schiene sowie flächenhafte Darstellung

Die **flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber und nachts** durch den Straßen-, Schienen-, und die Summe aus Straßen- und Schienenverkehr ist aus den farbigen Pegelkarten der folgenden Abbildungen zu entnehmen. Hierbei wurde keine neue Bebauung innerhalb des Plangebiets berücksichtigt. In den Plänen sind die Beurteilungspegel in Pegelklassen von 5 dB(A) entsprechend der Abstufung der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 bzw. der Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV dargestellt.

#### 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)

**Abb. 6:** Legende zu folgenden den Abbildungen 7 bis 10

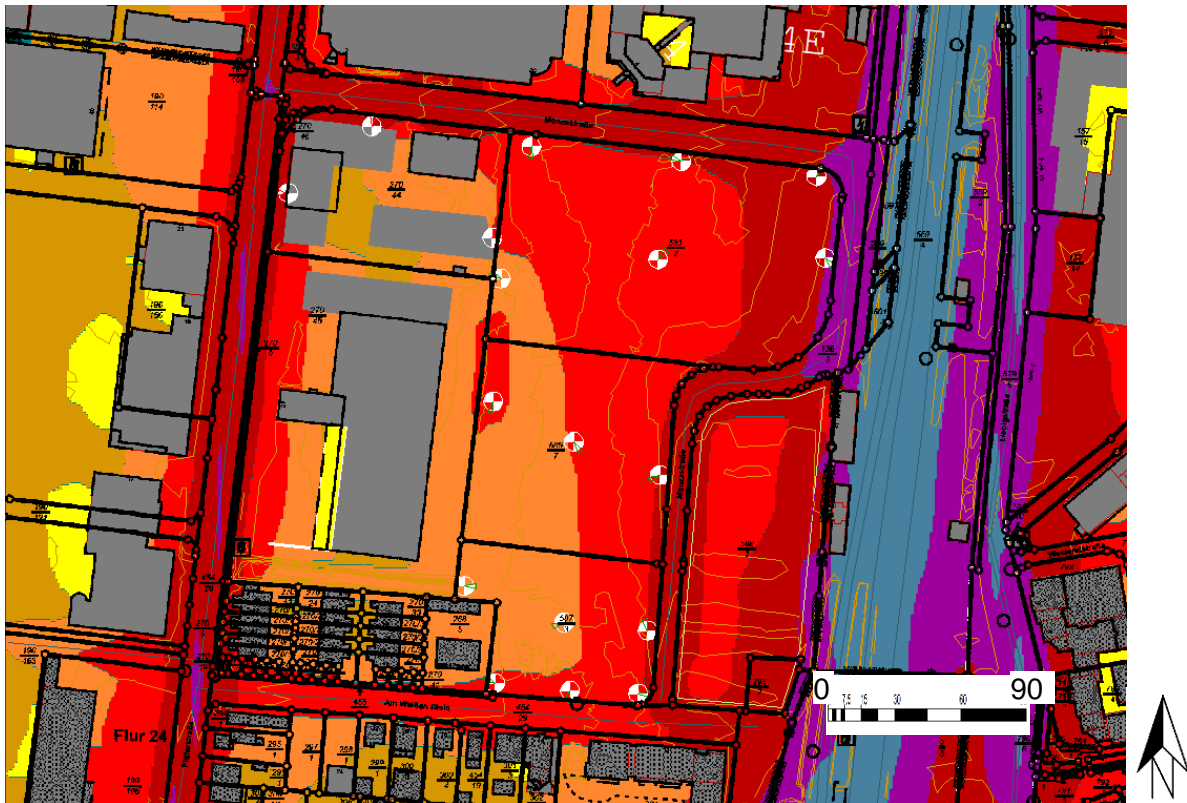


Abb. 7: Summe aus Straßen- und Schienenverkehr tags in 2m Höhe (EG/Außenbereich)

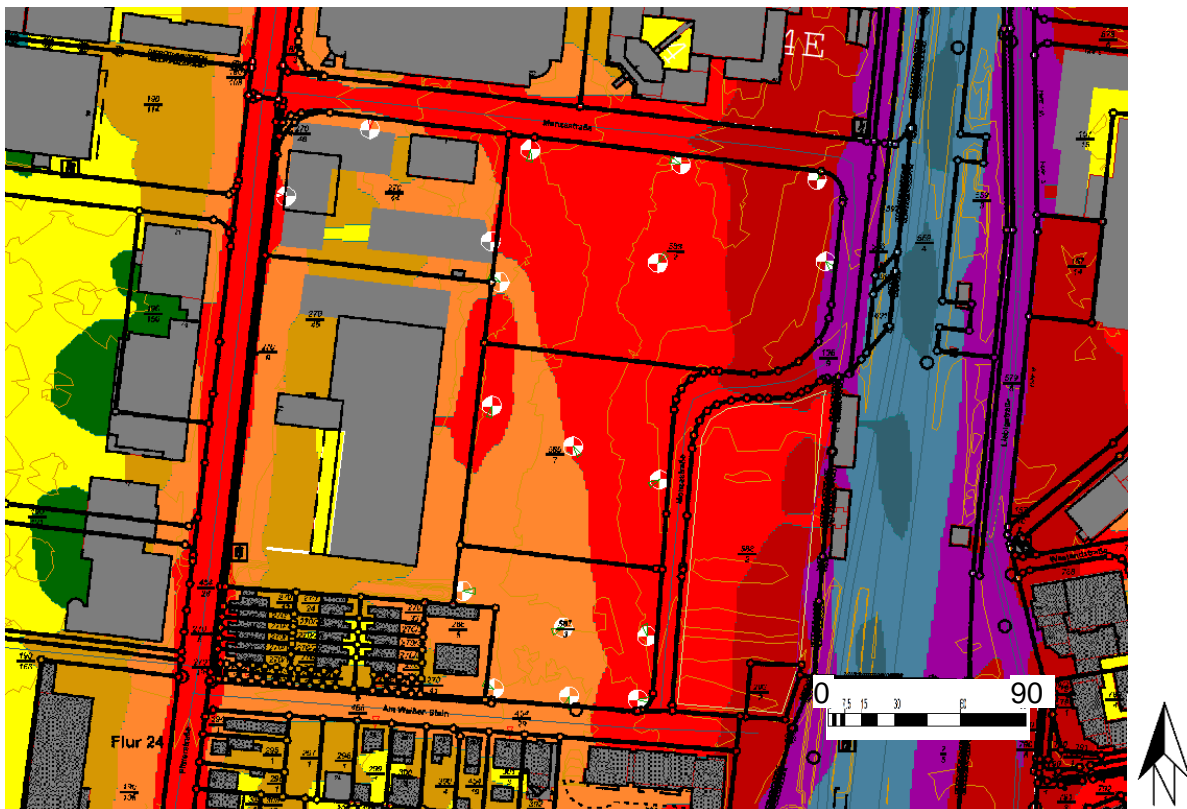


Abb. 8: Summe aus Straßen- und Schienenverkehr nachts in 2m Höhe (EG/Außenbereich)



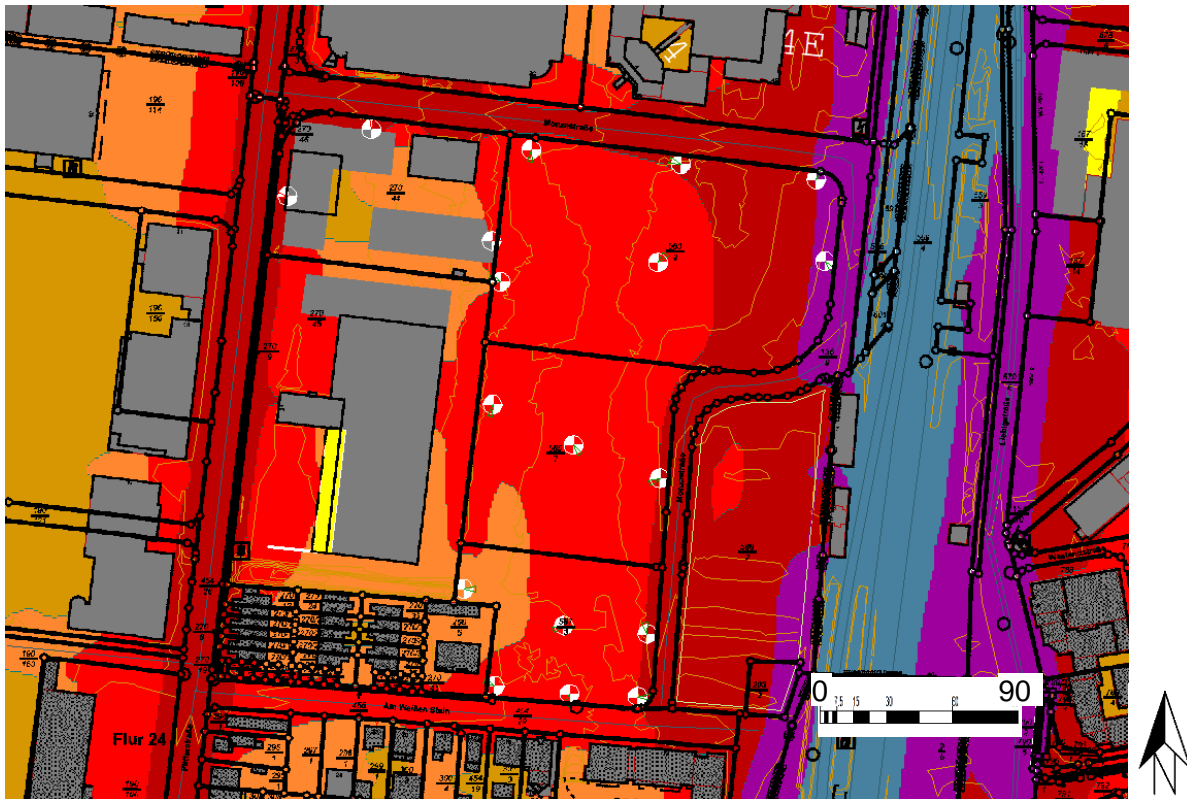


Abb. 9: Summe aus Straßen- und Schienenverkehr tags in 5,6 m Höhe (1.OG)

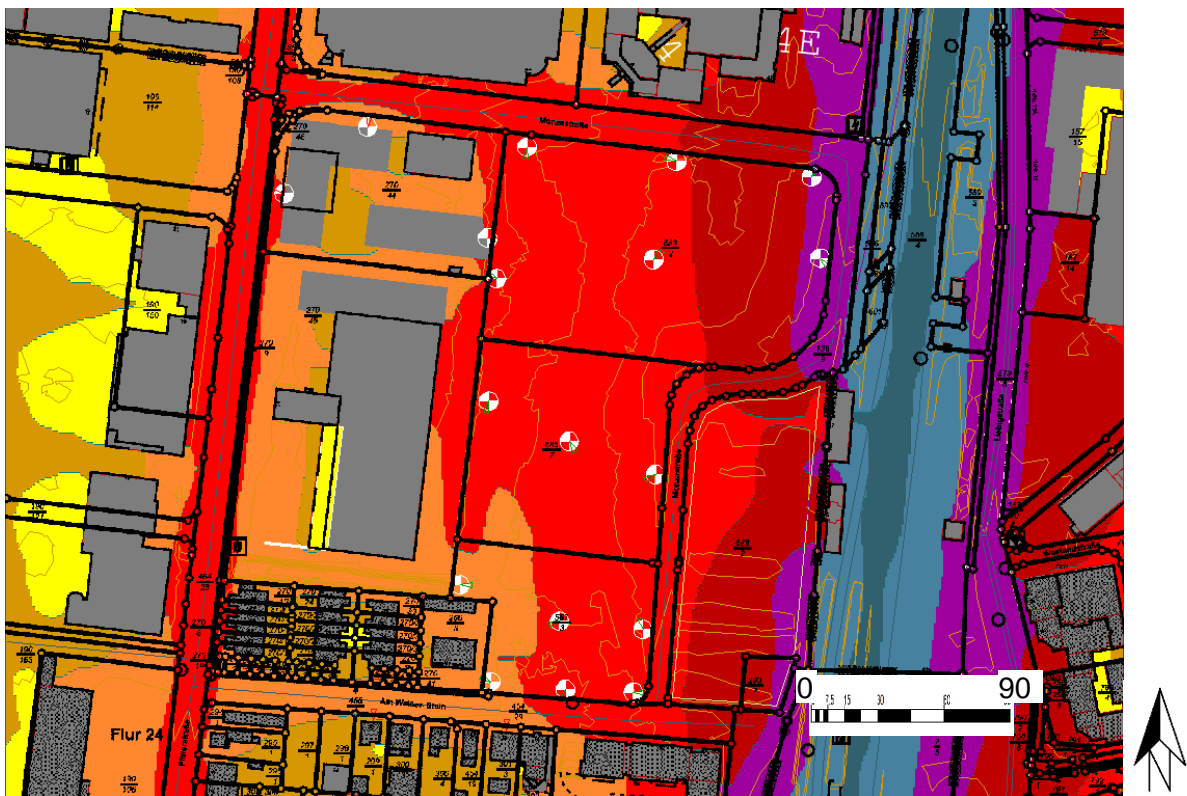


Abb. 10: Summe aus Straßen- und Schienenverkehr nachts in 5,6 m Höhe (1.OG)

In der folgenden Tabelle 3 werden die Beurteilungspegel als Summe aus Straßen- und Schienenverkehrslärm dargestellt. Die Beurteilungspegel wurden entsprechend der Vorgaben der 16.BImSchV aufgerundet:

**Tabelle 3:** Beurteilungspegel durch den Schienen- und den Straßenverkehr in Summe an den Immissionsaufpunkten im Plangebiet  
Schiene: Verkehrsprognose 2030 plus Regionaltangente West,  
Straße: Verkehrsgutachten Prognose-Planfall

Immissionsort Lage im B-Plan und Geschoss		Lr Summe aus Straßen- und Schienenverkehr in dB(A)		Gebietsausweisung
		tagsüber	nachts	
IP1 Nordwest an der Monzastraße	EG	64	62	GE
	1.OG	64	62	GE
	2.OG	64	62	GE
	3.OG	64	63	GE
	4.OG	64	63	GE
IO2 Nord an der Monzastraße	EG	66	64	GE
	1.OG	66	65	GE
	2.OG	66	66	GE
	3.OG	67	66	GE
	4.OG	67	67	GE
IP3 Nordost an der Monzastraße	EG	69	70	GE
	1.OG	71	71	GE
	2.OG	71	72	GE
	3.OG	72	72	GE
	4.OG	72	73	GE
IP4 Ost an der Bahn	EG	70	71	GE
	1.OG	72	72	GE
	2.OG	72	73	GE
	3.OG	73	74	GE
	4.OG	73	74	GE
IP5 Ost am P&R-Parkplatz	EG	66	63	GE
	1.OG	66	64	GE
	2.OG	66	64	GE
	3.OG	66	64	GE
	4.OG	66	65	GE
IP6 Südost am P&R-Parkplatz	EG	66	64	MU
	1.OG	66	64	MU
	2.OG	66	65	MU
	3.OG	66	65	MU
	4.OG	66	66	MU
IP7 Südost Ecke Monzastraße/ Am weißen Stein	EG	65	63	MU
	1.OG	65	64	MU
	2.OG	66	64	MU
	3.OG	66	65	MU
	4.OG	66	65	MU
IP8 Süd an der Straße Am weißen Stein	EG	62	60	MU
	1.OG	63	61	MU
	2.OG	63	61	MU
	3.OG	63	62	MU
	4.OG	63	62	MU
5.OG	64	63	MU	

Immissionsort Lage im B-Plan und Geschoss		Lr Summe aus Straßen- und Schienenverkehr in dB(A)		Gebiets- ausweisung
		tagsüber	nachts	
IP9 Südwest an der Straße Am weißen Stein	EG	61	59	MU
	1.OG	62	60	MU
	2.OG	62	60	MU
	3.OG	62	61	MU
	4.OG	62	60	MU
	5.OG	62	61	MU
IP10 Südwest an der Wohnnutzung	EG	59	59	MU
	1.OG	60	60	MU
	2.OG	60	59	MU
	3.OG	61	60	MU
	4.OG	61	60	MU
	5.OG	61	61	MU
IP11 West am Gewerbebetrieb Rug Semin	EG	61	61	GE
	1.OG	62	62	GE
	2.OG	61	61	GE
	3.OG	61	61	GE
	4.OG	62	61	GE
	5.OG	62	62	GE
IP12 Nordwest am Gewerbebetrieb Rug Semin	EG	60	60	GE
	1.OG	61	61	GE
	2.OG	61	61	GE
	3.OG	62	61	GE
	4.OG	62	62	GE
	5.OG	62	62	GE
IP13 Zentrum des nördlichen Teils	EG	63	64	GE
	1.OG	64	64	GE
	2.OG	64	65	GE
	3.OG	65	65	GE
	4.OG	66	66	GE
	5.OG	66	66	GE
IP14 Zentrum des mittleren Teils	EG	61	61	GE
	1.OG	62	62	GE
	2.OG	62	62	GE
	3.OG	63	62	GE
	4.OG	63	63	GE
	5.OG	63	63	GE
IP15 Zentrum des südlichen Teils	EG	61	61	MU
	1.OG	61	61	MU
	2.OG	62	61	MU
	3.OG	63	62	MU
	4.OG	63	62	MU
	5.OG	63	63	MU
IPKita Ostfassade im Bereich Nordwest	EG	59	60	GE
	1.OG	60	60	GE
	2.OG	61	61	GE
	3.OG	62	62	GE
	4.OG	62	62	GE
IPNord Nordfassade im Bereich Nordwest an der Monzastraße	EG	63	57	GE
	1.OG	63	57	GE
	2.OG	63	57	GE
	3.OG	63	58	GE
IPWest Westfassade im Bereich Nordwest an der Monzastraße	EG	64	57	GE
	1.OG	64	57	GE
	2.OG	64	57	GE
	3.OG	63	57	GE
	4.OG	63	57	GE



Orientierungswert für MU nach DIN 18005 Beiblatt 1:	60 dB(A) tags / 50 dB(A) nachts
Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV für MI und MU:	64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts
Orientierungswerte für GE nach DIN 18005 Beiblatt 1:	65 dB(A) tags / 55 dB(A) nachts
Vorsorgegrenzwerte für GE nach der 16. BImSchV:	69 dB(A) tags / 59 dB(A) nachts

Die Summe aus Straßen- und Schienenverkehr zeigt die hohe Lärmbelastung des Gebiets auf. Im Gewerbegebiet werden tagsüber im nordöstlichen Teil die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten, die Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV aber nur ganz im Nordosten in direkter Nähe zur Bahnlinie. Im urbanen Gebiet werden die Orientierungswerte tagsüber ebenfalls überschritten, die Vorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV aber nur im Osten parallel zur Bahnlinie. In der Nachtzeit werden nahezu im ganzen Gebiet die Orientierungswerte und die Vorsorgegrenzwerte überschritten.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen wie eine Lärmschutzwand an der östlichen Grundstücksgrenze sind aufgrund der räumlichen Situation sowie aus städtebaulichen Gründen ausgeschlossen. Damit eine Lärmschutzwand eine wirksame Lärminderung bringt, muss sie mindestens die Sichtverbindung zwischen Quelle und Immissionsort unterbrechen. Um dies auch für höhere Stockwerke zu erreichen, müsste eine Wand möglichst nah an der Quelle (Schienenstrecke) positioniert werden. Da es sich um Bahngelände handelt, auf das die Stadt keinen Zugriff hat, ist dies nicht möglich. Im städtebaulichen Entwurf wird für den nordöstlichen Bereich, der am stärksten durch den Schienenverkehrslärm betroffen ist, ein Gebäude mit Parkplätzen und Lagerräumen vorgesehen. Da diese keine schutzbedürftigen Räume darstellen, sind hier auch keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Das geplante Gebäude führt zudem zu einer Abschirmung der dahinter (nach Westen) folgenden Gebäude.

Im restlichen Plangebiet können durch Gebäudestellung ggf. ruhige Bereiche (Innenhöfe) geschaffen werden. Auch nimmt die Lärmbelastung mit Abstand zur Schiene rasch ab. An den äußeren Fassaden ergibt sich aber das Erfordernis, die schutzbedürftigen Innenwohnbereiche durch **zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen** vor unzumutbaren Lärmeinwirkungen zu schützen.

Schutzbedürftige Außenwohnbereiche, wie Balkone und Terrassen sind nur zur Tagzeit zu berücksichtigen. Da auch hier die Grenzwerte der 16. BImSchV an den Fassaden entlang der Monzastraße bzw. parallel zur Bahnlinie teils deutlich überschritten werden, sind ggf. gesonderte Maßnahmen für derartige Außenwohnbereiche notwendig.

## **6 Bewertung Gewerbelärm**

### **6.1 Nutzungen innerhalb des Plangebiets**

Da es sich um eine Angebotsplanung handelt, lassen sich die einzelnen gewerblichen Anlagen noch nicht im Detail auslegen. Diesem Umstand kann man in der Bauleitplanung durch eine Emissionskontingentierung begegnen, bei der für die Flächen nach DIN 45691 Emissionsanteile festgelegt werden, die nicht überschritten werden dürfen. In den letzten Jahren wurde dieses Vorgehen durch die Rechtsprechung allerdings deutlich erschwert. Nach einem Urteil des BVerwG von 2017 muss bei der Anwendung der Emissionskontingentierung eine Teilfläche innerhalb des B-Planes „unbeschränkt“ bleiben. Dies ist insbesondere innerstädtisch in der Regel nicht möglich und führt daher regelmäßig dazu, dass das Verfahren der Kontingentierung nicht anwendbar ist. Auch hier ist durch die innerstädtische Lage eine ausreichend große Fläche ohne Beschränkungen nicht realisierbar. Das Instrument der Emissionskontingentierung kann hier somit nicht verwendet werden. Daher sind hier zur Konfliktbewältigung andere



Aspekte wie die räumliche Gliederung des Plangebiets, die Auswahl der vorgesehenen Nutzungen im Städtebaulichen Entwurf sowie das Instrumentarium der TA Lärm im Genehmigungsverfahren für einzelne Objekte heranzuziehen:

Das Plangebiet sieht im nördlichen Teil eine Gebietsausweisung als Gewerbegebiet vor. Die umliegende Nutzung im Norden und Osten ist ebenfalls gewerblich, so dass hier kein neuer städtebaulicher Konflikt geschaffen wird. Im südlichen Teil des Plangebiets, das an bestehende Wohnnutzung grenzt, ist ein Urbanes Gebiet geplant, welches einen Puffer zwischen dem Gewerbegebiet und der Wohnnutzung bildet. Es erfolgt also eine Gliederung, die die gebotene städtebauliche Abstufung berücksichtigt.

Entsprechend des städtebaulichen Entwurfs wird es sich bei dem Gewerbegebiet im Norden im Wesentlichen um Bürogebäude sowie im Nordosten (GE2c) um ein kombiniertes Park- und Lagerhaus handeln. Von Bürogebäuden gehen in der Regel keine größeren Gewerbelärmemissionen aus. Für das Parkhaus kann ggf. in der Ausführungsplanung durch geschlossene oder mit Wetterschutzgittern ausgestatteten Fassaden eine Lärmbelastung durch Parkvorgänge reduziert werden. In der Regel ist aber davon auszugehen, dass die von einem Parkhaus (auch offen) verursachten Geräuschmissionen innerhalb eines Gewerbegebiets nicht zu Überschreitungen der Richtwerte führt.

Im Norden sieht der städtebauliche Entwurf zwei größere Terrassen vor. Sofern hier eine Dach Lounge oder ein Beachclub oder vergleichbares errichtet werden soll, sind Geräuschmissionen durch Musik / Beschallung zu erwarten. Durch die Lage im Norden, mit angrenzend ausschließlich gewerblicher Nutzung und der Nähe zur Bahnlinie ist hier davon auszugehen, dass die Geräuschmissionen problemlos so begrenzt werden können, dass in der Nachbarschaft keine Überschreitungen der zulässigen Richtwerte zu erwarten sind. Die Auslegung der zulässigen Emissionen, z.B. eine Limitierung der Schalleistung der Beschallungsanlage kann hier im Rahmen der Bau- bzw. Betriebsgenehmigungsphase erfolgen.

Im südlichen Teil des geplanten Gewerbegebiets sieht der städtebauliche Entwurf ebenfalls überwiegend Bürogebäude vor, wobei hier auch Lagerflächen und ggf. Andienungen per Lkw etc. möglich sind. Eine Nutzung mit Anlieferungen kann je nach Ausführung zu lärmrelevanten Emissionen führen. Es ist daher darauf zu achten, dass Verladevorgänge, sofern sie im Freien stattfinden sollen, auf der von der südlich gelegenen vorhandenen bzw. geplanten Wohnnutzung abgewandten Seite bzw. mit ausreichend Abstand zur Wohnbebauung stattfinden müssen und ggf. auch eine Einschränkung der Vorgänge in der Nachtzeit erforderlich sein kann. Die genaue Auslegung der Anforderungen muss im Rahmen der Baugenehmigung erfolgen. Durch eine geeignete Gebäudestellung und organisatorische Maßnahmen ist eine Einhaltung der Richtwerte der TA Lärm in der Nachbarschaft problemlos möglich.

Im Süden des Plangebiets ist die Gebietsausweisung eines urbanen Gebiets geplant. Im Städtebaulichen Entwurf ist dort ein Gebäude mit einer gemischten Nutzung aus Wohnen, einer Kita, Appartements und gewerblicher Nutzung geplant. Durch die direkt im Gebäude befindliche Wohnbebauung wird die gewerbliche Nutzung innerhalb des urbanen Gebiets auf nicht-störendes Gewerbe begrenzt. Aufgrund der größeren Abstände ist auch für die umliegende bestehende Wohnbebauung nicht mit einer Überschreitung der dort geltenden Richtwerte zu rechnen. Details in der Auslegung der gewerblichen Nutzung wie die Begrenzung der Schalleistung von haustechnischen Anlagen, Nutzungszeiten etc. kann erst in Rahmen der Detailplanung erfolgen.



Die beschriebenen Umstände zeigen, dass die Umsetzung der Planung möglich ist. Die Detailausgestaltung kann dann in der Genehmigungsphase erfolgen.

## 6.2 Einwirkung der angrenzenden Firma RUG Semin auf das Plangebiet

Die Fläche der Firma RUG Semin befindet sich außerhalb des Geltungsbereichs des neuen Bebauungsplanes. Der alte Bebauungsplan Nr. 2.I:A „Gewerbegebiet südlich der Monzastraße (Technologiepark)“ weist für die Fläche Gewerbegebiet mit einem Emissionskontingent nach DIN 45691 von 49 dB(A) / m<sup>2</sup> tags und 34 dB(A) / m<sup>2</sup> nachts aus. Weiterhin werden für einzelne Richtungssektoren Zusatzkontingente von 0 bis 6 dB vergeben. Die Kontingente gelten aber nur für die Wohnbebauung im Süden und für Gebiete außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes. Die im alten B-Plan festgelegten Kontingente stellen sicher, dass im Wohngebiet im Süden sowie außerhalb des Bebauungsplanes keine Überschreitung der Richtwerte auftreten. Um auch eine Bewertung der Geräuscheinwirkungen innerhalb des Geltungsbereichs des neuen B-Planes abgeben zu können, wurden im Gutachten T2989-Rev1 vom 21.10.2021 detailliert beschrieben, welche Geräusch-einwirkungen vom bestehenden Betrieb RUG Semin auf den Nordteil des Plangebiets (GE1) zu erwarten sind. Dabei wurde auf Basis der Angaben des Betreibers ein Maximalbetrieb betrachtet und die Geräuschimmissionen im Teilgebiet GE1 berechnet.

Für die Erweiterung der Betrachtung auf das gesamte Plangebiet wird nun der gleiche Emissionsansatz weiter verwendet und die Berechnungen auf Immissionsorte östlich und südlich des Betriebsgeländes erweitert.

Für die Berechnung wurden die folgenden Vorgänge berücksichtigt. Für die Details bezüglich der Schalleistungen etc. kann auf das Gutachten T2989-Rev1 zurückgegriffen werden

Für den Betrieb von Rug Semin wurden im Sinne eines Maximalansatzes die folgenden Vorgänge berücksichtigt. Alle Vorgänge finden tagsüber statt, wobei der Regelbetrieb zwischen 7 Uhr und 15:30Uhr liegt:

- 25 Pkw-Ein- und 25 Pkw-Ausfahrten der Mitarbeiter sowie 50 Parkbewegungen
- 5 Pkw-Ein- und 5 Pkw-Ausfahrten von Kunden sowie 10 Parkbewegungen
- 2 Lkw werden nördlich des Bürogebäudes an den Rampen entladen (je 50 Paletten mit elektrischem Hubwagen über Überladebrücke)
  - Einfahrt, Rangieren, Verladung, Abfahrt
- 5 Lkw werden südlich des Bürogebäudes an den Rampen beladen (je 50 Paletten mit elektrischem Hubwagen über Überladebrücke)
  - Einfahrt, Rangieren, Verladung, Abfahrt
- 2 Lkw werden südlich des Bürogebäudes an den Rampen beladen (je 50 Paletten mit Hubwagen über Überladebrücke)
  - Einfahrt, Rangieren, Verladung, Abfahrt
- 1 Lkw wird auf der südlichen Hoffläche mittels Stapler be-/entladen
  - Einfahrt, Rangieren, Verladung von Paletten mittels Stapler 30 Minuten, Abfahrt
- 3x je 5 Minuten Transport von Leergut zwischen Halle und Hoffläche per Stapler

- 1 Sprinter-Lkw wird auf der südlichen Hofffläche mittels Stapler be- oder entladen
  - Einfahrt, Rangieren, Verladung mittels Stapler 30 Minuten, Abfahrt
- Abstrahlung des Rauminnenpegels aus der nördlichen Verladehalle über die drei geöffneten Tore (je Tor 9m<sup>2</sup>)

Für das hier vorliegende Gutachten wurden die folgenden Immissionsorte IP A bis IP G jeweils am Rand des Plangebiets betrachtet. Weiterhin wurde ein Immissionsort IP H im Bestand im südlich gelegenen allgemeinen Wohngebiet betrachtet.

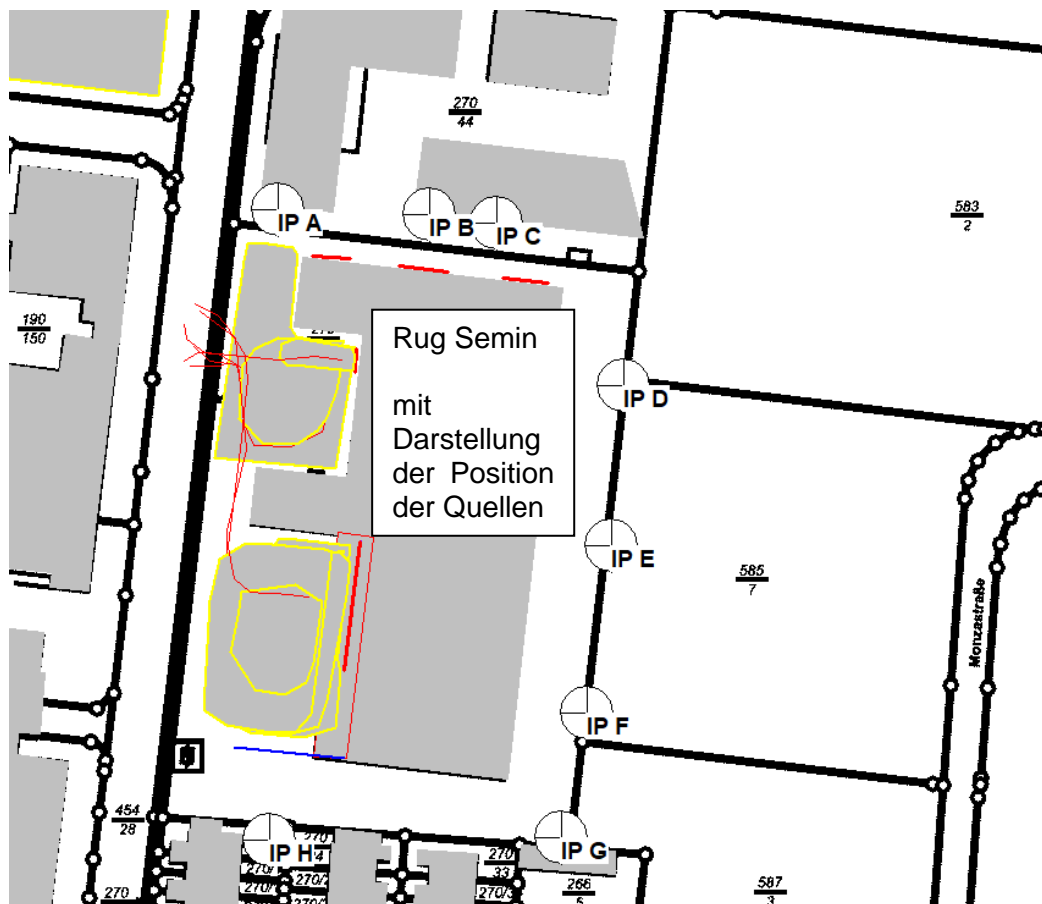


Abb. 11: Immissionsorte rund um die Firma Rug Semin am Rande des Plangebiets

**Tabelle 4:** prognostischer Beurteilungspegel tags im Plangebiet durch Gewerbelärm  $L_{r, \text{tags}}$  ausgehend von der Firma RUG Semin

Immissionsort	Aufpunkt-Höhe in Metern	Beurteilungspegel $L_{r, \text{tags}}$ in dB(A)	Richtwert in dB(A)
IP A Bürogebäude, 2.OG	14	52	65
IP B Bürogebäude, 2.OG (über Kita)	8	46	65
IP C Kita Erdgeschoss, Südfassade, Gruppenraum Mitte	2	43	60

Immissionsort	Aufpunkt-Höhe in Metern	Beurteilungspegel $L_{r,tags}$ in dB(A)	Richtwert in dB(A)
IP D, Westgrenze Plangebiet, Gewerbe	8	44	65
IP E, Westgrenze Plangebiet, Gewerbe	8	44	65
IP F, Westgrenze Plangebiet, Urbanes Gebiet	8	43	63
IP G, Westgrenze Plangebiet, Urbanes Gebiet	8	43	63
IP H, Nordgrenze bestehendes Wohngebiet	8	52	55

Wie die Tabelle 4 zeigt, wird an allen Immissionsorten im Plangebiet der Richtwert für Gewerbegebiet, Urbanes Gebiet und Wohngebiet durch die Vorgänge auf dem Betriebsgelände von RUG Semin deutlich unterschritten. Die bestehende Vorbelastung stellt somit keine Einschränkungen für die neuen geplanten Nutzungen dar.

## **7 Geräuscheinwirkungen durch die Kindertagesstätten**

Nach **§ 22 Abs. 1a BImSchG** gilt hinsichtlich den Geräuscheinwirkungen von Einrichtungen für Kinder folgendes:

*Die „Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen wie beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden.“*

Unter Kindertageseinrichtungen sind Einrichtungen im Sinne des § 22 Abs. 1 Satz 1 SGB VIII zu verstehen, d. h. Einrichtungen, in denen sich Kinder für einen Teil des Tages oder ganztägig aufhalten und in Gruppen gefördert werden. Unter ähnlichen Einrichtungen sind Kindertageseinrichtungen sind bestimmte Formen der Kindertagespflege gem. § 22 Abs. 1 Satz 2 SGB VIII zu verstehen, die nach ihrem Erscheinungsbild ähnlich wie Kindertageseinrichtungen betrieben werden (z. B. Kinderläden). Kinderspielplätze und ähnliche Einrichtungen sind kleinräumige Einrichtungen, die auf spielerische oder körperlich spielerische Aktivitäten von Kindern zugeschnitten sind und die wegen ihrer sozialen Funktion regelmäßig wohngebietsnah gelegen sein müssen.

Das Kinderspiel ist somit nicht als Lärmquelle im Sinne der TA Lärm zu beurteilen. Dennoch wird in der Praxis empfohlen im Sinne einer Konfliktvermeidung bei der Planung von Kindertagesstätten auf eine Minimierung der Störung hinzuwirken. Hierzu kann insbesondere die Anordnung von Parkplätzen sowie Spielflächen im Freien in möglichst großem Abstand zu schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft beitragen.

Im Gutachten T2989-Rev1 vom 21.10.2021 wurden die Gebäude im Nordwesten (GE1) detailliert betrachtet. Dort befindet sich eine Kita im Erdgeschoss des südlichen Bürogebäudes. In der Umgebung dieser Kita befindet sich keine Wohnnutzung, sondern ausschließlich gewerblich genutzte Räumlichkeiten, insbesondere Büroräume. Die nächstgelegenen Fenster





befinden sich hierbei am gleichen Gebäude im Obergeschoss. Hierbei wurde im Gutachten T2989-Rev1 darauf hingewiesen, dass ggf. im Rahmen der Planung geprüft werden sollte, ob über eine fensterunabhängige Belüftung sichergestellt werden kann, dass die Nutzer der Büroräume bei subjektiver Störung durch die Geräusche der Kinder auch bei geschlossenem Fenster arbeiten können.

Im Süden des Plangebietes, im Urbanen Gebiet, ist im städtebaulichen Entwurf ebenfalls eine Kita vorgesehen. Da hier Wohnhäuser in der Nachbarschaft sowie Wohn- und Apartmentnutzungen innerhalb des Gebäudes vorgesehen sind, ist hier ebenfalls ein Augenmerk auf den Schutz der Anwohner gegenüber den Geräuschen der Kinder zu legen. Ein Rechtsanspruch gegen die Geräusche der spielenden Kinder besteht, wie erläutert, nicht. Um Konflikte zu vermeiden, sollte auch hier auf fensterunabhängige Belüftungen der angrenzenden Räume geachtet werden. Um auch die bestehende Nachbarschaft zu schützen, sollte bei der Anordnung der Außenspielflächen auf möglichst großen Abstand und ggf. eine geräuschreduzierende Abgrenzungen zur Nachbarschaft geachtet werden. Hier können z.B. Hecken oder geschlossene Zäune insbesondere die subjektive Störung durch Geräusche reduzieren und gleichzeitig als Sichtschutz für die Kita dienen.

## **8 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).

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 1:2023 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. Bei höherer Vorbelastung sollte wenigstens eine Überschreitung der in § 1 der 16. BImSchV genannten Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vermieden oder, wenn diese schon gegeben ist, die Belastung nicht mehr erhöht werden.

Im Verkehrsgutachten wurde die Verkehrszunahme gegenüber dem Bestand (ohne Bebauung) ermittelt, die sich durch die geplante Nutzung mit Gewerbe- und Wohnflächen ergibt. Dabei wurden die Verkehrsbewegungen durch die Beschäftigten, Besucher, Kunden und die Ver- und Entsorgung der Gewerbenutzungen sowie durch die Einwohner und Besucher der Wohnnutzungen und durch den Hol- und Bringverkehr der Kita berücksichtigt. Daraus ergibt sich gegenüber dem Bestand ein zusätzliches Verkehrsaufkommen aus dem Ziel- und Quellverkehr von rund 2.700 Kfz an einem Normalwerktag.

Im Verkehrsgutachten wird auch der Prognose-Nullfall analysiert, der davon ausgeht, dass das Gebiet auf der Basis der bisherigen Planungsgrundlage (B-Plan Nr. 2.I.A „Gewerbegebiet südlich der Monzastraße (Technologiepark)“) voll ausgenutzt wird. Für diesen Fall ermittelt das Verkehrsgutachten gegenüber dem Bestand ein zusätzliches Verkehrsaufkommen aus Ziel- und Quellverkehr von rund 2.800 Kfz an einem Normalwerktag.

Daraus ergibt sich, dass die neue Planung die Situation gegenüber der bestehenden Planung **nicht verschlechtert**. Die verkehrlichen Auswirkungen der neuen Planungen können somit als unerheblich im Sinne des Planungsrechts angesehen werden.

Die Berechnungen mit den Werten des Prognose-Planfalls mit Vollaussnutzung des neuen B-Plangebiets „IT Campus westlich des Bahnhofs“ ergeben für die umliegende Bebauung die folgenden Beurteilungspegel des Straßenverkehrs:

**Tabelle 5:** Beurteilungspegel Straßenverkehr im Prognoseplanfall mit Nutzung des Plangebiets an den Immissionsorten außerhalb des Plangebiets

Immissionsort Lage im B-Plan und Geschoss		Lr Straßenverkehr in dB(A)	
		tagsüber	nachts
Am Weißen Stein 12	EG	59,6	53,0
	1.OG	59,5	52,8
	2.OG	59,1	52,4
	3.OG	58,8	52,1
	4.OG	58,6	51,9
Am Weißen Stein 16	EG	59,2	52,7
	1.OG	58,8	52,2
	2.OG	58,4	51,8
	3.OG	58,4	51,7
Am Weißen Stein 22	EG	59,4	52,9
	1.OG	59,3	52,7
	2.OG	59,3	52,7
Am Weißen Stein 19	EG	56,6	50,0
	1.OG	57,1	50,5
	2.OG	57,8	51,1
Am Weißen Stein 39	EG	60,1	53,4
	1.OG	60,7	54,0
	2.OG	60,9	54,1
Monzastraße 2	EG	61,4	54,4
	1.OG	61,6	54,6
	2.OG	61,5	54,6
	3.OG	61,5	54,5
	4.OG	61,3	54,4
Monzastraße 4	EG	60,6	53,6
	1.OG	60,8	53,7
	2.OG	60,6	53,6
	3.OG	60,4	53,3
	4.OG	61,0	54,0

Orientierungswert für MU nach DIN 18005 Beiblatt 1:

60 dB(A) tags / 50 dB(A) nachts

Vorsorgengrenzwerte nach der 16. BImSchV für MI und MU:

64 dB(A) tags / 54 dB(A) nachts

Orientierungswerte für GE nach DIN 18005 Beiblatt 1:

65 dB(A) tags / 55 dB(A) nachts

Vorsorgengrenzwerte für GE nach der 16. BImSchV:

69 dB(A) tags / 59 dB(A) nachts



Die Berechnungen zeigen, dass der Straßenverkehr im Prognoseplanfall (wie auch im Prognosenullfall) im Bereich der umliegenden Bebauung tagsüber zu Beurteilungspegeln zwischen 57 und 62 dB(A) führt, in der Nachtzeit zu Beurteilungspegeln von 50 bis 55 dB(A). Damit werden in der südlichen Wohnbebauung die Vorsorgegrenzwerte der 16.BImSchV überschritten. Eine weitere Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen wird gegenüber der bisherigen Planung jedoch nicht hervorgerufen.

## **9 Zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Rauminnenpegel in den schutzbedürftigen Räumen**

Aktive Schallschutzmaßnahmen, wie Lärmschutzwände sind am untersuchten Standort weder notwendig noch realisierbar. Zur Reduzierung der Rauminnenpegel in den schutzbedürftigen Räumen sollten daher passive Schallschutzmaßnahmen in Form der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109:2018 – Schallschutz im Hochbau – vorgenommen werden.

### **9.1 Erläuterungen zur DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau –**

Mit dem Einführungserlass vom 8. Dezember 2021 (StAnz. S. 1704) wurde im Land Hessen die Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) (Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Ausgabe 2020/1) 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** kann der schalltechnische Nachweis nach **DIN 4109-2:2018-01** in Verbindung mit DIN 4109-31:2016-07, DIN 4109-32:2016-07, DIN 4109-33:2016-07, DIN 4109-34:2016-07, DIN 4109-35:2016-07 und DIN 4109-36:2016-07 geführt werden.

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):

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

Dabei ist

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

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

$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$  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 letztlich 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 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a > 80$  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. Diese Vorgehensweise führt zu auf der sicheren Seite liegenden Bemessungen des passiven Schallschutzes, gegenüber der dezibelgenauen Berechnung ggf. aber auch zu Überdimensionierungen.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gelten **unabhängig** von der Festsetzung der Gebietsart. Bei Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionszielwerte dient der passive Schallschutz 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.

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gegenüber Außenlärm beziehen sich nach DIN 4109-2:2018-01 auf Verkehr und Gewerbe-/Industrieanlagen. Bei Überschreitungen der gebietsspezifischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 für Verkehrslärmimmissionen dient der passive Schallschutz als Ausgleich zur Erreichung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse. Werden die Orientierungswerte eingehalten, dann dient der passive Schallschutz insbesondere in Misch- und Gewerbegebieten mit verringertem Schutzanspruch **der allgemeinen Lärmvorsorge**.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,ges}$  gilt für die komplette Fassade eines Raumes, die die Gesamtheit aller Außenbauteile bezeichnet. Eine Fassade kann aus verschiedenen Bauteilen (Wand, Dach, Fenster, Türen) und Elementen (Lüftungsein-



richtungen, 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.

## 9.2 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. (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Einzimmerappartements, Hotelzimmer).**

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel **ohne besonderen Nachweis**:

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.

### 9.2.1 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 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).**

Im vorliegenden Fall beträgt die Differenz zwischen Tag- und Nachtpegel weniger als 10 dB(A).



### 9.2.2 Schienerverkehr

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 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)**. Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

Im vorliegenden Fall beträgt die Differenz zwischen Tag- und Nachtpegel weniger als 10 dB(A), bzw. der Nachtpegel liegt sogar höher als der Tagpegel.

### 9.2.3 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 (im MU 63 dB(A), im GE 65dB(A)), wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.** Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschemission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Eine Überschreitung der Richtwerte nach TA Lärm ist nicht zu erwarten (siehe auch Untersuchungen zur Firma Rug Semin in Kapitel 6.2). Es werden daher die Tag-Richtwerte der TA Lärm für Gewerbe- bzw. für Urbanes Gebiet herangezogen.

### 9.2.4 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.

### 9.2.5 Luftverkehr (hier unter Berücksichtigung der 2. FlugLSV)

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 Geräuschemissionen 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.

Das Plangebiet liegt außerhalb der Schutzzonen des Flughafens Frankfurt, so dass hier kein Fluglärm berücksichtigt werden muss.

### 9.2.6 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.

### 9.2.7 Anmerkung 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.

## 9.3 Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel

In der nachfolgenden Tabelle 4 sind die ermittelten Außenlärmpegel  $L_{a,res}$ , jeweils getrennt für Tag und Nacht, nach Gleichung (44) der DIN 4109-2:2018-01 an den Immissionsaufpunkten IP1 – IP15 und den Immissionsaufpunkten im Nordwesten aufgeführt. Die Lage der Immissionsaufpunkte ist aus Abbildung 4 in Kapitel 5.2 sowie aus Anlage 1 zu entnehmen.

**Tabelle 6:** resultierende maßgebliche Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  an den Immissionsaufpunkten im Plangebiet

Immissionsort Lage im B-Plan und Geschoss		$L_{a,res}$ in dB(A) und Lärmpegelbereiche LPB			
		Tag*		Nacht**	
		$L_{a,res}$	LPB	$L_{a,res}$	LPB
IP1 Nordwest an der Monzastraße	EG	71	V	76	VI
	1.OG	71	V	76	VI
	2.OG	71	V	76	VI
	3.OG	71	V	76	VI
	4.OG	71	V	77	VI
IO2 Nord an der Monzastraße	EG	72	V	78	VI
	1.OG	72	V	78	VI
	2.OG	72	V	79	VI
	3.OG	72	V	80	VI
	4.OG	72	V	80	VI
IP3 Nordost an der Monzastraße	EG	74	V	83	VII
	1.OG	75	VI	84	VII
	2.OG	75	VI	85	VII
	3.OG	76	VI	86	VII
	4.OG	76	VI	86	VII
IP4 Ost an der Bahn	EG	75	VI	84	VII
	1.OG	76	VI	85	VII
	2.OG	76	VI	86	VII
	3.OG	76	VI	87	VII
	4.OG	76	VI	87	VII
IP5 Ost am P&R-Parkplatz	EG	72	V	77	VI
	1.OG	72	V	77	VI
	2.OG	72	V	78	VI
	3.OG	72	V	78	VI
	4.OG	72	V	78	VI
IP6 Südost am P&R-Parkplatz	EG	71	V	77	VI
	1.OG	71	V	77	VI
	2.OG	71	V	78	VI
	3.OG	71	V	78	VI
	4.OG	71	V	79	VI
IP7 Südost Ecke Monzastraße/ Am weißen Stein	EG	70	IV	77	VI
	1.OG	71	V	77	VI
	2.OG	71	V	78	VI
	3.OG	71	V	78	VI
	4.OG	71	V	79	VI
IP8 Süd an der Straße Am weißen Stein	EG	69	IV	74	V
	1.OG	69	IV	75	V
	2.OG	69	IV	75	V
	3.OG	69	IV	76	VI
	4.OG	69	IV	76	VI
IP9 Südwest an der Straße Am weißen Stein	EG	69	IV	73	V
	1.OG	69	IV	74	V
	2.OG	69	IV	74	V
	3.OG	69	IV	74	V
	4.OG	69	IV	74	V



Immissionsort Lage im B-Plan und Geschoss		L <sub>a,res</sub> in dB(A) und Lärmpegelbereiche LPB			
		Tag*		Nacht**	
		L <sub>a,res</sub>	LPB	L <sub>a,res</sub>	LPB
IP10 Südwest an der Wohnnutzung	EG	68	IV	73	V
	1.OG	68	IV	74	V
	2.OG	68	IV	73	V
	3.OG	68	IV	74	V
	4.OG	68	IV	74	V
IP11 West am Gewerbebetrieb Rug Semin	5.OG	69	IV	74	V
	EG	70	IV	75	V
	1.OG	70	IV	76	VI
	2.OG	70	IV	75	V
	3.OG	70	IV	75	V
IP12 Nordwest am Gewerbebetrieb Rug Semin	4.OG	70	IV	75	V
	5.OG	70	IV	76	VI
	EG	70	IV	75	V
	1.OG	70	IV	75	V
	2.OG	70	IV	75	V
IP13 Zentrum des nördlichen Teils	3.OG	70	IV	75	V
	4.OG	70	IV	76	VI
	5.OG	70	IV	76	VI
	EG	70	IV	77	VI
	1.OG	71	V	78	VI
IP14 Zentrum des mittleren Teils	2.OG	71	V	78	VI
	3.OG	71	V	79	VI
	4.OG	72	V	79	VI
	5.OG	72	V	80	VI
	EG	70	IV	75	V
IP15 Zentrum des südlichen Teils	1.OG	70	IV	76	VI
	2.OG	70	IV	76	VI
	3.OG	70	IV	76	VI
	4.OG	70	IV	77	VI
	5.OG	71	V	77	VI
IPKita Ostfassade im Bereich Nordwest	EG	68	IV	74	V
	1.OG	69	IV	75	V
	2.OG	69	IV	75	V
	3.OG	69	IV	76	VI
	4.OG	69	IV	76	VI
IPNord Nordfassade im Bereich Nordwest an der Monzastraße	5.OG	69	IV	76	VI
	EG	69	IV	74	V
	1.OG	70	IV	74	V
	2.OG	70	IV	75	V
	3.OG	70	IV	76	VI
IPWest Westfassade im Bereich Nordwest an der Monzastraße	4.OG	70	IV	76	VI
	EG	70	IV	72	V
	1.OG	70	IV	72	V
	2.OG	70	IV	73	V
	3.OG	70	IV	73	V
IPWest Westfassade im Bereich Nordwest an der Monzastraße	4.OG	71	V	72	V
	1.OG	71	V	72	V
	2.OG	71	V	72	V
	3.OG	71	V	72	V
	4.OG	70	IV	72	V

\* Zur Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von sonstigen schutzbedürftigen Räumen

\*\* Zur Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, deren Nutzung zum regelmäßigen Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann

Die Tabelle 6 zeigt, dass für die Schlafräume (und Kinderzimmer) im überwiegenden Teil des Plangebiets der Lärmpegelbereich VI vorliegt. Am östlichen Rand parallel zur Bahn ist sogar



vom Lärmpegelbereich VII auszugehen. Maßgeblich ist hier der Schienenverkehrslärm. Für ausschließlich tagsüber genutzte Räume gilt an den zur Monzastraße ausgerichteten Fassaden überwiegend der Lärmpegelbereich V, im Nordosten, wo der Abstand zu Schiene am kleinsten ist, der Lärmpegelbereich VI. Im Süden, im Zentrum und im Südwesten des Plangebiets liegt tagsüber der Lärmpegelbereich IV vor.

Bei abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel **ohne besonderen Nachweis**:

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden. 5 dB(A) entsprechen dabei einer Minderung um einen Pegelbereich. 10 dB(A) einer Minderung um zwei Pegelbereiche.

#### 9.4 Belüftungseinrichtungen

Nach *Beiblatt 1 zur DIN 18005-1* ist bei Beurteilungspegeln nachts von über 45 dB(A) ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffnetem Fenster häufig nicht mehr möglich. In der *VDI 2719* ist diese Schwelle bei 50 dB(A) angesiedelt. Zur Sicherstellung eines hygienischen Luftwechsels sollten in Fassadenbereichen mit **Beurteilungspegeln** > 50 dB(A) nachts (siehe Tabelle 3) Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Pflegeräume) als Ausgleichsmaßnahme mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden.

Damit kann neben der Belüftung über die geöffneten Fenster auch eine Belüftung bei geschlossenen Fenstern gewährleistet werden. Für die weiteren schutzbedürftigen Räume kann auf die Stoßlüftung über geöffnete Fenster zurückgegriffen werden.

Entsprechende Produkte bieten verschiedene Firmen 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. schalldämpfte Lüftungsöffnungen) im Betriebszustand zu berücksichtigen.

Aufgrund der Belastung durch die Schienenstrecke sind solche **Belüftungseinrichtungen für alle Schlafräume und Kinderzimmer** vorzusehen.

Es wird darauf hingewiesen, dass sich der Anspruch auf fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen nicht zwingend aus der DIN 4109, sondern nur aus entsprechenden Festsetzungen im Bebauungsplan nach § 9 (1) Nr. 24 BauGB oder einem entsprechenden Vertrag ableiten lässt!

#### 9.5 Bauliche Maßnahmen zum Schutz der bebauten Außenwohnbereiche

Bebaute Außenwohnbereiche - also Terrassen, Loggien oder Balkone zum längeren Aufenthalt – sind ebenfalls als Wohnbereich zu betrachten und ggf. vor Lärm zu schützen. Für die Außenwohnbereiche wird Beurteilungspegel am Tag (zwischen 06:00 und 22:00 Uhr) herangezogen. Als Obergrenze für eine zumutbare Geräuschbelastung wird der

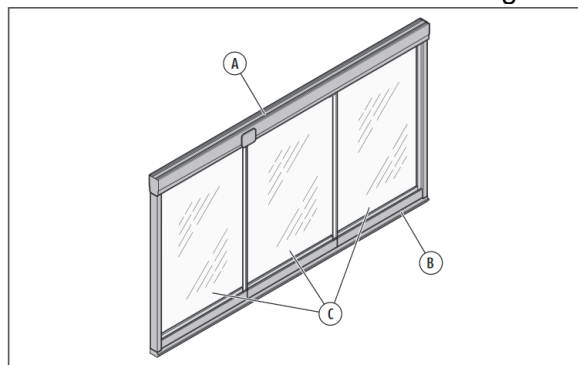
Vorsorgewert der 16. BImSchV am Tage für Dorf-, Misch- und Kerngebiete nach §§ 5 – 7 BauNVO von 64 dB(A) angesehen (siehe Kapitel 3.2 dieses Gutachtens).

An der östlichen Außengrenze parallel zur Bahnlinie sollten Außenwohnbereiche wie Balkone und Terrassen per Festsetzung ausgeschlossen werden.

Sofern auf den Gebäuden nahe der Bahn Dachterrassen errichtet werden sollen, sollten diese gegenüber dem Bahnlärm durch eine Lärmschutzwand (erhöhte Attika) geschützt werden. Um einen wirksamen Schutz zu leisten, sollte diese in der Höhe so ausgeführt werden, dass von der ganzen Terrasse aus mindestens die Sichtverbindung zur Bahnlinie unterbrochen ist (ca. 2m Höhe über Dach).

Sollten an den Fassaden, die den Straßen oder der Schiene zugewandt sind schutzbedürftige Außenwohnbereiche geplant werden, ist eine bestimmungsgemäße Nutzung dieser Bereiche bei den auftretenden Verkehrslärmimmissionen nur eingeschränkt möglich. Diesem Umstand kann durch eine Vollverglasung dieser Bereiche (Ausführung als Wintergärten) mit entsprechenden wandseitig verschiebbaren Elementen begegnet werden. Dem Nutzer bietet sich durch Schließen der Glaselemente die Möglichkeit, sich vor dem Schienenlärm 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. 5 das System SF 25 des Herstellers Sunflex abgebildet.



**Abb. 3: Schiebe- Dreh-System SF 25 des Herstellers Sunflex**

Beispielsweise weist das Ganzglas-Schiebe-System SF 25 ohne Spaltabdeckung ein Schalldämm-Maß  $R_w = 22$  dB abzgl. eines Sicherheitsbeiwertes von 2 dB auf, womit sich gegenüber dem freien Schalleintrag der Geräuschpegel in geschlossenem Zustand um ca. 20 dB(A) reduzieren lässt. Somit kann auch bereits durch ein verhältnismäßig einfaches System ohne Spaltabdeckung im geschlossenen Zustand ein adäquater Geräuschpegel auch in den bebauten Außenwohnbereichen herstellen.

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

Durch Gebäudestellung lassen sich im Plangebiet Bereiche schaffen, die deutlich weniger lärmbelastet sind (Innenhofcharakter) und in denen dann auch offene Außenwohnbereiche möglich werden. (siehe städtebaulichen Entwurf, Gebäude im urbanen Gebiet).



## 10 Festsetzungsvorschläge

Auf der Grundlage der flächenhaften und der Einzelpunktberechnungen wird für die Aufnahme der beschriebenen passiven Schallschutzmaßnahmen in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB der folgenden Vorschlag unterbreitet.

Diese Festsetzungen sind dann gültig, wenn **im Rahmen der Bauleitplanung noch keine Gebäudestellung festgelegt** wird.

*„Passiver Schallschutz für schutzbedürftige Räume nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB*

*Ohne gesonderten Nachweis muss die Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile schutzbedürftiger Räume in Abhängigkeit von der Raumart und Lage die Anforderungen der folgenden Lärmpegelbereiche (LPB) entsprechend der Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 erfüllen:*

***Für schutzbedürftigen Räume, deren Nutzung zum regelmäßigen Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann (Schlafzimmer, Kinderzimmer):***

*Innerhalb der als **Gewerbegebiets** ausgewiesenen Fläche:*

*an den zur Bahnlinie ausgerichteten Fassaden  
mit weniger als 70 m Abstand zur Bahnlinie (Gleiskörper Bestandsgleise)  
und ohne Abschirmung durch vorgelagerte Gebäude* **LPB VII**

*(Als zur Bahnlinie ausgerichtete Fassaden gelten alle Fassaden, deren Ausrichtung einen Richtungswinkel (Kompass) > 5° und < 185° aufweist und somit eine Blickverbindung zur Bahnlinie besteht. Als abgeschirmt gilt eine Fassade, wenn die theoretisch mögliche Sichtverbindung zur Bahnlinie bzw. zum Bahnhof durch ein vorgelagertes Gebäude mit mindestens der gleichen Höhe (gemessen an der Oberkante der Geschossdecke des jeweiligen Geschosses in m ü NHN) vollständig unterbrochen wird)*

*an allen anderen Fassaden (außer Innenhof)* **LPB VI**

*bei Innenhofsituationen* **LPB V**

***Für alle Schlafräume sind schallgedämmte Belüftungseinrichtungen vorzusehen, die ein Lüften dieser Räume 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.“***



*Innerhalb des als **Urbanen Gebiets** ausgewiesenen Fläche:*

*an den zur Bahnlinie ausgerichteten Fassaden  
mit weniger als 100 m Abstand zur Bahnlinie (Gleiskörper Bestandsgleise)  
und ohne Abschirmung durch vorgelagerte Gebäude* **LPB VI**

*(Als zur Bahnlinie ausgerichtete Fassaden gelten alle Fassaden, deren Ausrichtung einen Richtungswinkel (Kompass) > 5° und < 185° aufweist und somit eine Blickverbindung zur Bahnlinie besteht. Als abgeschirmt gilt eine Fassade, wenn die theoretisch mögliche Sichtverbindung zur Bahnlinie bzw. zum Bahnhof durch ein vorgelagertes Gebäude mit mindestens der gleichen Höhe (gemessen an der Oberkante der Geschossdecke des jeweiligen Geschosses in m ü NHN) vollständig unterbrochen wird)*

*an allen anderen Fassaden (außer Innenhof)* **LPB V**

*bei Innenhofsituationen* **LPB IV**

*Für alle **Schlafräume** sind schallgedämmte Belüftungseinrichtungen vorzusehen, die ein Lüften dieser Räume 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.“*

### **Für die sonstigen schutzbedürftigen Räume**

*Innerhalb der als **Gewerbegebiets** ausgewiesenen Fläche:*

*an den zur Bahnlinie ausgerichteten Fassaden  
mit weniger als 32 m Abstand zur Bahnlinie (Gleiskörper Bestandsgleise)  
und ohne Abschirmung durch vorgelagerte Gebäude* **LPB VI**

*(Als zur Bahnlinie ausgerichtete Fassaden gelten alle Fassaden, deren Ausrichtung einen Richtungswinkel (Kompass) > 5° und < 185° aufweist und somit eine Blickverbindung zur Bahnlinie besteht. Als abgeschirmt gilt eine Fassade, wenn die theoretisch mögliche Sichtverbindung zur Bahnlinie bzw. zum Bahnhof durch ein vorgelagertes Gebäude mit mindestens der gleichen Höhe (gemessen an der Oberkante der Geschossdecke des jeweiligen Geschosses in m ü NHN) vollständig unterbrochen wird)*

*an allen anderen Fassaden (außer Innenhof)* **LPB V**

*bei Innenhofsituationen* **LPB IV**



*Innerhalb des als **Urbanen Gebiets** ausgewiesenen Fläche:*

*an den zur Bahnlinie ausgerichteten Fassaden  
mit weniger als 80 m Abstand zur Bahnlinie (Gleiskörper Bestandsgleise)  
und ohne Abschirmung durch vorgelagerte Gebäude* LPB V

*(Als zur Bahnlinie ausgerichtete Fassaden gelten alle Fassaden, deren Ausrichtung einen Richtungswinkel (Kompass) > 5° und < 185° aufweist und somit eine Blickverbindung zur Bahnlinie besteht. Als abgeschirmt gilt eine Fassade, wenn die theoretisch mögliche Sichtverbindung zur Bahnlinie bzw. zum Bahnhof durch ein vorgelagertes Gebäude mit mindestens der gleichen Höhe (gemessen an der Oberkante der Geschossdecke des jeweiligen Geschosses in m ü NHN) vollständig unterbrochen wird)*

*an allen anderen Fassaden* LPB IV  
*(auch Innenhof)*

*Das erforderliche resultierende Schalldämm - Maß erf.  $R'_{w,res}$  bezieht sich auf die gesamte Außenfläche eines Raumes einschließlich Dach. Der Nachweis der Anforderung ist im Einzelfall in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen. Grundlage für die Berechnung ist die 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“*

#### **Außenwohnbereiche:**

*an den zur Bahnlinie ausgerichteten Fassaden  
mit weniger als 95 m Abstand zur Bahnlinie (Gleiskörper Bestandsgleise)  
werden Außenwohnbereiche, wie Terrassen, Logien, Balkone, ausgeschlossen.*

*Dachterrassen zum längeren Aufenthalt sind in diesem Bereich durch eine Lärmschutzwand auf dem Dach (erhöhte Attika) zu schützen. Die Höhe der Wand muss so gewählt werden, dass sie auf der gesamten Terrasse mindestens die Sichtverbindung zur Bahnlinie unterbricht (ca. 2 m über Dachhöhe). Sofern die Sichtverbindung bereits durch vorgelagerte Gebäude unterbrochen wird, ist eine Lärmschutzwand nicht erforderlich.*

*Von den Festsetzungen kann im Einzelfall abgewichen werden, wenn sich für das konkrete Objekt aus fassadengenauen Detailberechnungen im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens geringere Anforderungen an den baulichen Schallschutz ergeben.*

*Von den Festsetzungen kann weiterhin abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt der Erstellung der bautechnischen Nachweise neue technische Regeln für den Schallschutz im Hochbau als Technische Baubestimmungen eingeführt worden sind und diese Technischen Baubestimmungen beachtet werden.*

Ggf. kann auch die Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 auf dem Bebauungsplan dargestellt werden.



## 11 Fazit

Die Advancis Immobilien GmbH plant in Langen zwischen der Monzastraße und der Straße Am Weißen Stein die Entwicklung des Advancis Campus Langen mit verschiedenen Büro- und Forschungsgebäuden sowie unter anderem einem Hotel, einer Kita und gewerblichen Einrichtungen. Das Plangebiet befindet sich im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 2.I.A „Gewerbegebiet südlich der Monzastraße (Technologiepark)“, welcher hier Gewerbegebiet ausweist. Für den Campus soll der B-Plan geändert werden, um der Planung besser zu entsprechen. Dazu soll der neue Bebauungsplan Nr. 2.I.B „IT-Campus westlich des Bahnhofs“ aufgestellt werden.

Um die Lärmbelastung im Gebiet zu bestimmen, wurden die Verkehrslärmimmissionen durch die umliegenden Straßen- sowie die östlich verlaufende Schienenstrecke ermittelt. Den Berechnungen des Straßenverkehrslärms liegen die Verkehrszahlen aus dem Verkehrsgutachten zum B-Plan zu Grunde. Für die Berechnung der Schienendaten wurden die Zugzahlen bei der Bahn abgefragt. Die eventuell geplante Regionaltangente wurde ebenfalls berücksichtigt, wobei hier die Zugzahlen aus dem geplanten Takt ermittelt wurden. Die Berechnungen zeigen, dass die Regionaltangente gegenüber dem sonstigen Schienenverkehr keinen relevanten Einfluss auf die Ergebnisse hat.

Bezüglich der Gewerbelärmeinwirkungen des westlich gelegenen Gewerbebetriebs Rug Semin wurden bereits im Gutachten Nr T2989-Rev1 vom Oktober 2021 Untersuchungen für den nördlichen Teil des Plangebiets durchgeführt. Diese wurden vorliegend auf den Rest des Plangebiets erweitert und zeigen, dass von diesem Betrieb keine kritischen Lärmimmissionen für das Plangebiet zu erwarten sind. Die innerhalb des Plangebiets geplanten Nutzungen sind überwiegend kein wesentlich störendes Gewerbe (Büros). Da innerhalb des Gewerbegebiets Wohnungen für Betriebsleiter etc. ausnahmsweise zulässig sind, beschränkt sich das Gewerbegebiet hinsichtlich der Emissionen schon selbst. Eine Festlegung von Schallschutzmaßnahmen bereits in Planungsphase z.B. durch Emissionskontingente ist soweit entbehrlich (und aufgrund der Anforderungen an die Kontingentierung nach der Rechtsprechung des BVerwG hier auch nicht möglich). Durch eine Gliederung des Gebiets in Gewerbeflächen im Norden und ein urbanes Gebiet im Süden erfolgt eine Abstufung in Richtung der im Süden vorhandenen Wohnbebauung. Eine Überprüfung einzelner Gewerbebetriebe hinsichtlich ihrer Verträglichkeit auf die umliegende Bebauung kann in die Genehmigungsphase verschoben werden.

Die Schienenstrecke und die Straßen führen zu erheblichen Lärmimmissionen. Da aktive Maßnahmen wie Lärmschutzwände hier nicht in Frage kommen, werden passive Maßnahmen erforderlich, um die geplante Nutzung zu schützen. Hierzu wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel bestimmt, die zur Auslegung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile dienen. Die Berechnungen zeigen, dass sich im nordöstlichen Teil des Gewerbegebiets direkt an der östlichen Baugrenze zur Bahn hin, für zur Nachtzeit genutzte Räume der Lärmpegelbereich VII ergibt. Dieser Lärmpegelbereich stellt hohe Anforderungen an die Außenbauteile. Entsprechend des städtebaulichen Entwurfs ist für die Fläche ein Gebäude mit Park- und Lagerflächen vorgesehen, so dass dort bei Umsetzung der Planung keine schutzbedürftige Räume zu erwarten sind.

In Kapitel 10 dieses Gutachtens werden Festsetzungsvorschläge zum Schallschutz definiert. Hier ist auch aufgeführt, dass für Schlafräume (auch Bettenräume, Kinderzimmer) an allen Fassaden fensterunabhängige Belüftungen vorzusehen sind, um eine gute Lüftung der Räume auch bei geschlossenen Fenstern erreichen zu können. Durch die Schaffung von Innenhof-situationen können ruhigere Bereiche geschaffen werden, die auch für die Nutzung von



Außenwohnbereichen (Terrassen, Balkone, Loggien) geeignet sind. Im sonstigen Umfeld können Balkone etc. durch Verglasungen geschützt werden. Im Nordosten, mit geringem Abstand zur Bahnlinie sollten Außenwohnbereiche an der zur Bahn ausgerichteten Fassade ausgeschlossen werden.

Bei Umsetzung der vorgeschlagenen Festsetzungen kann davon ausgegangen werden, dass im Plangebiet adäquate Wohn- und Arbeitsverhältnisse geschaffen werden können.


Es werden aufgrund der Untersuchungen keine Umstände erwartet, die hinsichtlich der Lärmimmissionen auf das Plangebiet oder Lärmemissionen aus dem Plangebiet eine Vollzugsfähigkeit des B-Plans gefährden.

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

Die Aussagegenauigkeit der Berechnung wird systembedingt nach DIN ISO 9613-2, Tabelle 5 aufgrund der vorliegenden geometrischen Verhältnisse mit  $\pm 3$  dB(A) angegeben.

Industrie Service  
Geschäftsfeld Umwelttechnik  
Lärm- und Erschütterungsschutz

  
Martin Heinig  
(Fachlich Verantwortlicher)

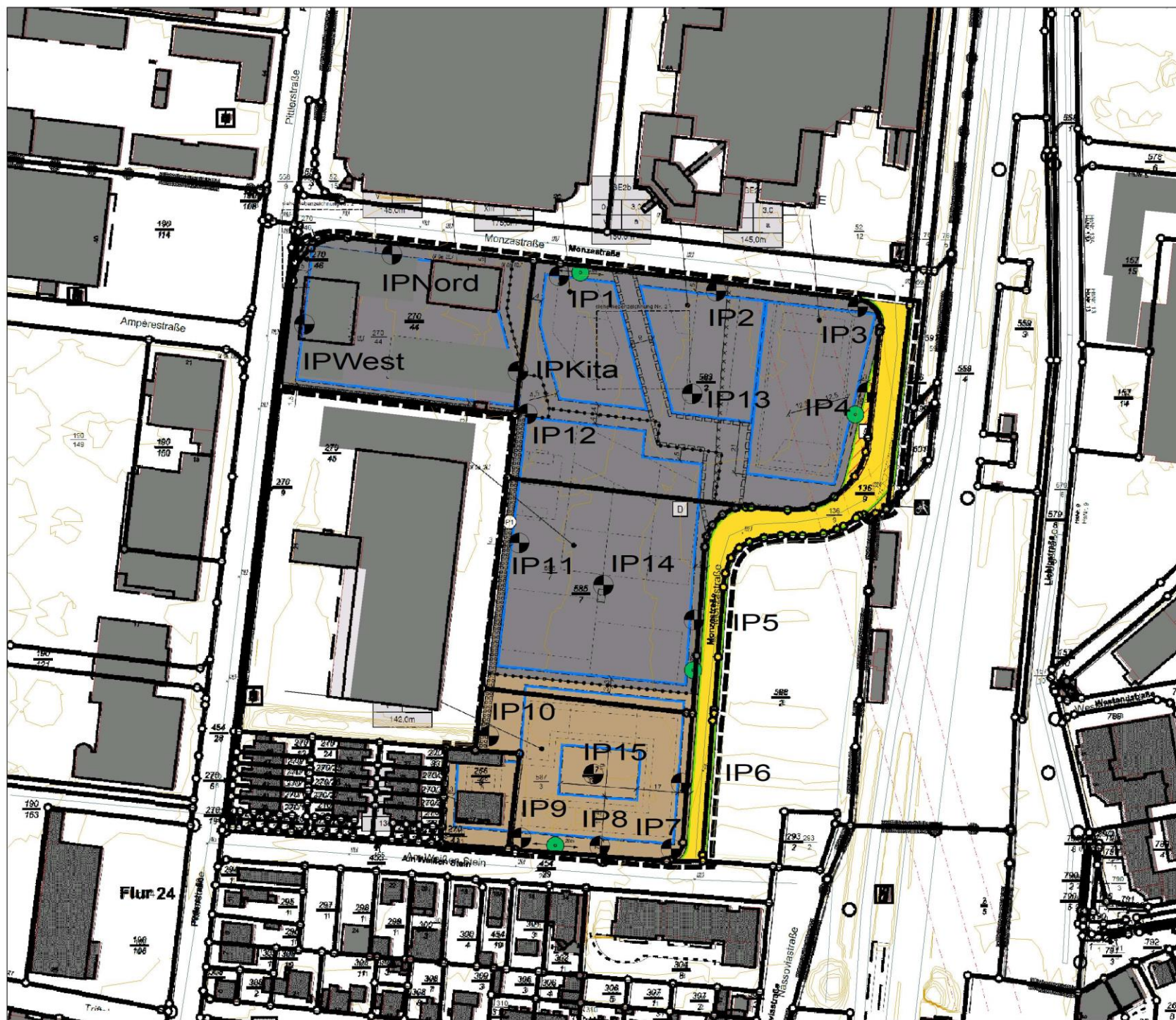
  
Monika Sundermann  
(Sachverständige)



## 12 Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan mit Kennzeichnung der Immissionsorte





Seite 49 von 49 zum Gutachten  
Nr. T2989-1 zum B-Plan Nr.  
2.I.B



Anlage 1  
IP\_Lage  
07.12.2023  
M 1: 1500

Lageplan B-Plan Nr. 2.I.B  
'IT-Campus westlich  
des Bahnhofs'  
Lage der Immissionsorte

Advacis Immobilien GmbH  
Monzastraße 1  
63225 Langen

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