



*Zukunft  
Gewissheit geben.*

## GUTACHTEN

Nr. T 4827

**im Rahmen der Bauleitplanung für den  
Bebauungsplan Nr. BS 4 „Wohngebiet West“**

**Untersuchung der Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr  
sowie gewerbliche Anlagen;  
Ermittlung erforderlicher Schallschutzmaßnahmen**



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



VMPA-SPG-134-97-HE

Auftraggeber: Magistrat der Stadt Nidda  
Willhelm-Eckhardt-Platz  
63667 Nidda

Unsere Zeichen:  
UT-F2/Ge

Dokument:  
T4827-Gutachten.docx

Ausgestellt am: 07.11.2022

Das Dokument besteht aus  
60 Seiten  
Seite 1 von 60

Anzahl der Ausfertigungen: 3fach Auftraggeber  
1fach Auftragnehmer

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

Die Prüfergebnisse beziehen  
sich ausschließlich auf die  
untersuchten Prüfgegenstände.

Bearbeiter: B.Sc. Anna-Maria Gerhardt

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  
IS  
Am Römerhof 15  
60486 Frankfurt am Main  
Deutschland

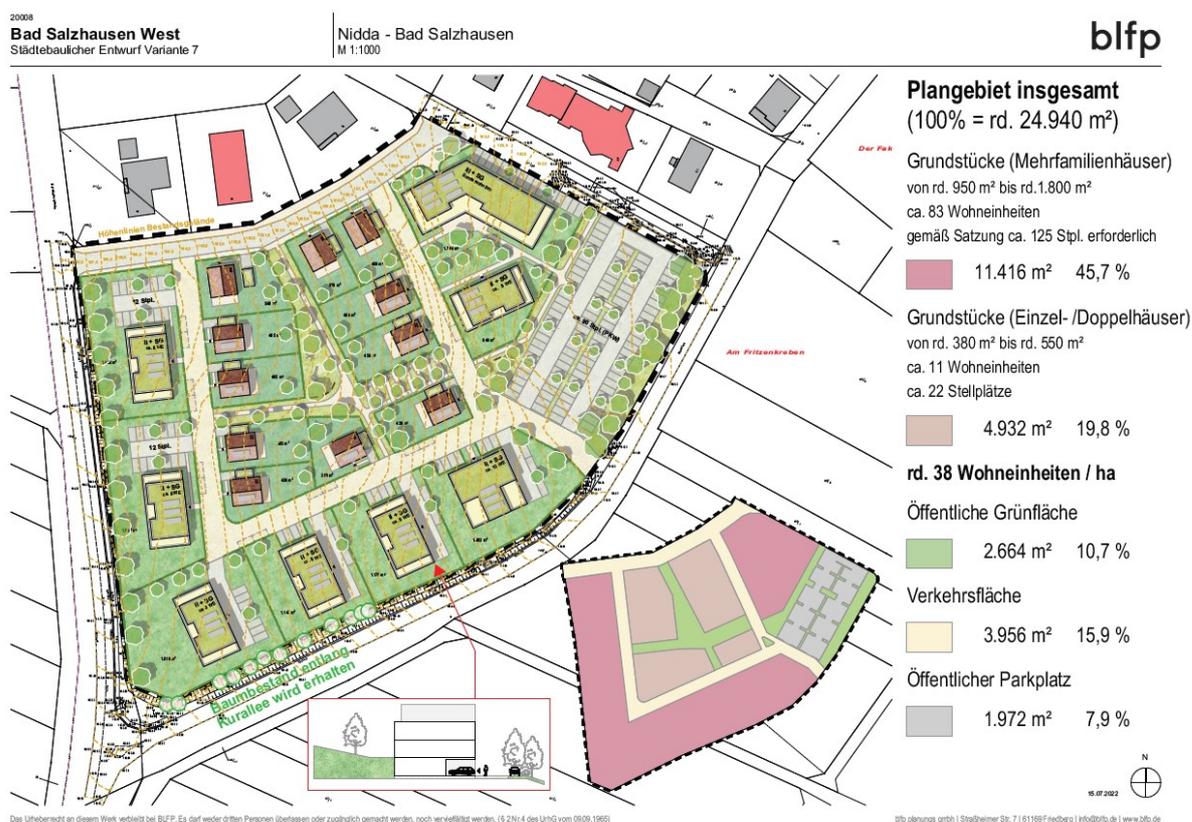
## Inhaltsverzeichnis

<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>Immissionswerte und Abwägungshinweise.....</b>	<b>7</b>
	3.1 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 .....	7
	3.2 Abwägungshinweise und Rechtsprechung.....	8
<b>4</b>	<b>Untersuchung der Gewerbelärmimmissionen .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen .....</b>	<b>11</b>
	5.1 Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV .....	12
	5.2 Ausgangsdaten Straßenverkehr.....	13
	5.3 Beurteilung des öffentlichen Parkplatzes im Plangebiet .....	13
	5.4 Immissionsorte für die Einzelpunktberechnung .....	14
	5.5 Berechnung der Beurteilungspegel und Ergebnisdiskussion .....	14
	5.6 Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens .....	28
<b>6</b>	<b>Zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Rauminnenpegel in den schutzbedürftigen Räumen.....</b>	<b>30</b>
	6.1 Erläuterungen zur DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – .....	30
	6.2 Methodik zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109-2:2018-01.....	32
	6.2.1 Straßenverkehr .....	32
	6.2.2 Schienenverkehr.....	33
	6.2.3 Gewerbe- und Industrieanlagen.....	33
	6.2.4 Wasserverkehr.....	33
	6.2.5 Luftverkehr.....	34
	6.2.6 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen .....	34
	6.2.7 Anmerkung zum Berechnungsverfahren .....	34
	6.3 Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel.....	35
	6.4 Belüftungseinrichtungen.....	41
	6.5 Bauliche Maßnahmen zum Schutz der bebauten Außenwohnbereiche .....	41
<b>7</b>	<b>Textliche Festsetzungen.....</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>Fazit.....</b>	<b>45</b>
<b>9</b>	<b>Anhangsverzeichnis .....</b>	<b>47</b>

## 1 Situation und Aufgabenstellung

Der Magistrat der Stadt Nidda plant am südwestlichen Rand des Stadtteils Bad Salzhausen die Ausweisung eines Neubaugebietes. Für die planungsrechtliche Sicherung wird die Aufstellung eines Bebauungsplans beschlossen. Die Bebauungsplan umfasst die Flurstück Nr. 35/1, 33/1 und 28/5. Das Gebiet soll als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Auf dem Areal sollen 11 Einfamilienhäuser, 7 Mehrfamilienhäuser, 1 Sonderbau sowie ein öffentlicher Parkplatz errichtet werden. Die Zufahrt zu dem Plangebiet erfolgt von Süden aus über die Straße „Kurallee“ sowie von Norden über die Straße „Im Seefeld“.



**Abb. 1:** Städtebaulicher Entwurf Variante 7, Stand: 15.07.2022 (Quelle: blfp planungs gmbh).



Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH wurde durch den Magistrat der Stadt Nidda mit der Erstellung eines schalltechnischen Gutachtens im Rahmen der Bauleitplanung beauftragt.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes wird im Westen von der K195 Berstädter Straße sowie im Süden von der Kurallee eingefasst. In Richtung Norden und Osten begrenzt die Straße „Im Seefeld“ den Geltungsbereich. Das Plangebiet ist somit relevant durch Verkehrslärm belastet. Die Höhe der Beurteilungspegel wird auf der Basis des Verkehrsgutachtens im schalltechnischen Gutachten berechnet.

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Planvorhabens auf den Verkehrslärm für die Umgebung werden Verkehrszahlen des Prognose-Nullfalls gegenüber dem Prognose Planfall betrachtet nach den einschlägigen Kriterien der Bauleitplanung diskutiert.

Die Planung sieht eine öffentlichen Parkplatz mit 90 Stellplätzen im östlichen Bereich des Bebauungsplanes vor. Die Lärmeinwirkung von dieser Anlage auf die Bebauung im Plangebiet sowie die Bestandsbebauung außerhalb des Plangebietes wird ebenfalls prognostisch auf Grundlage der RLS-19 untersucht. Als gewerbliche Anlage wird das nördlich liegende Bürgerhaus mit Tagesgaststätte nach TA Lärm betrachtet.

Aus den auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschen wird der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 18005 bestimmt, welcher für die Dimensionierung des Schallschutzes der Außenbauteile der geplanten Gebäude nach DIN 4109-1 und 2 aus dem Jahr 2018 genutzt wird. Die Berechnung erfolgt geschossweise an umlaufenden Einzelpunkten entlang der Fassade.



## **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 12 Absatz 3 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726) geändert worden ist
- Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI 1998 S. 503), die durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist
- Sechzehnte Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in der Fassung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), zu beziehen über die Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen FGSV, ISBN: 978-3-86446-256-6
- DIN 18005 Teil 1 vom Juli 2002, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 vom Mai 1987, Schalltechnische Orientierungswerte
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB) (Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Ausgabe 2020/1), Einführungserlass vom 8. Dezember 2021 (StAnz. S. 1704)
- DIN 4109-1 vom Januar 2018 Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen
- DIN 4109-2 vom Januar 2018 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- DIN EN ISO 9613-2 vom Oktober 1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren



- DIN EN ISO 12354-4:2017-11: Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie
- VDI 2719 vom August 1987 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- Bayerisches Landesamt für Umwelt; Parkplatzlärmstudie - Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage von 2007
- Beschluss Az. 3 S 3538/94 des VGH Baden-Württemberg vom 20. Juli 1995
- Beschluss Az. 3 S 1964/13 des VGH Baden-Württemberg vom 11. Dezember 2013
- LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse, Schallimmissionen, Stand September 2017, der Stadt Frankfurt am Main unter <https://www.stadtplanungsamt-frankfurt.de/show.php?ID=16235&psid=2>
- Auszug aus dem Liegenschaftskataster (Liegenschaftskarte) bezogen über Hessen Geodaten online, ([www.gds.hessen.de](http://www.gds.hessen.de))
- Geländemodell DGM1 für das Untersuchungsgebiet; bezogen über Hessen Geodaten online, ([www.gds.hessen.de](http://www.gds.hessen.de))
- Ortstermin der Sachverständigen in Bad Salzhausen am 05.07.2022 zur Inaugenscheinnahme des Plangebietes und dessen Umgebung
- Unterlagen vom Auftraggeber
  - 220715\_Städtebauliches Konzept\_Bad Salzhausen-West\_V7 (als pdf und dwg-Datei)
  - Bebauungsplanentwurf zur frühzeitigen Beteiligung, Planungsbüro blfp
  - Verkehrsuntersuchung „Bebauungsplan Nr. BS 4 „Wohngebiet West“ in Bad Salzhausen“ der IMB-Plan GmbH vom 09.08.2022
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm LIMA in der Version 2021.1 mit Lima-Rechenkernen in der Version 2021.1 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund
- Schallausbreitungsberechnungsprogramm Saos\_NP in der Version 2021.03 der Kramer Schalltechnik GmbH Sankt Augustin mit Lima-Rechenkern Lima\_7.exe vom 07.07.2021 der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH Dortmund
  - Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms (Berechnung der gewerblichen Lärmimmissionen):

Anzahl der Reflexionen:	2
Radius der Reflexionen:	60 m
Temperatur:	10 °C



Feuchte:	70 %
LMINP:	0.01
DISIND:	30 m
DBFEHLER:	0 dB
Agr nach ISO 9613-2 Gl. 10 (bzw. VDI 2714 Gl. 7)	
$C_0 = 2$ dB tags/nachts	

### 3 Immissionswerte und Abwägungshinweise

#### 3.1 Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil I enthält schalltechnische Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Sie sind eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes. Diese Ziele sind in allgemeiner Formulierung, z.B. im § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz oder in § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch, enthalten.

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebieten, sonstige Flächen) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau, folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB(A)	und
nachts	40 dB(A) bzw. 35 dB(A)	

- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)	und
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)	

- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB(A)
-----------------	----------

- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags	60 dB(A)	und
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)	

- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)	und
nachts	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)	



- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE) gelten Orientierungswerte in Höhe von

tags	65 dB(A)	und
nachts	55 dB(A) bzw. 50 dB(A).	

- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

tags	45 dB(A) bis 65 dB(A)	und
nachts	35 dB(A) bis 65 dB(A).	

Bei Sondergebieten für Krankenhäuser und Pflegeanstalten werden z. B. jeweils die niedrigsten unter Buchstabe g) genannten Orientierungswerte tags und nachts herangezogen.

Bei den zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Nachtwert wird zur Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen herangezogen.

Gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen die Beurteilungspegel von verschiedenen Schallquellen (Verkehr, Gewerbe, Freizeit etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und **nicht** addiert werden.

### 3.2 Abwägungshinweise und Rechtsprechung

Nach DIN 18005 Teil 1 ist die Einhaltung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Sie sind jedoch nicht als Grenzwerte gedacht, sondern sie unterliegen einer verantwortlichen oder begründeten Abwägung. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen - insbesondere in Innenstadtbereichen - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte u. U. nicht einhalten. Besonders dann sollte das umfangreiche Instrumentarium zur Lärmbekämpfung, vor allem das der bauplanerischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um die Flächen mit Überschreitungen möglichst gering zu halten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Eine Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalls (BVerwG, Beschluss vom 01.09.1999, – 4 BN 25.99 – NVwZ-RR 2000).

Nach diesem Urteil könnten im Hinblick bei der Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen die Vorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) als zusätzliche Entscheidungshilfe herangezogen werden. Diese Vorsorgegrenzwerte, die der Gesetzgeber für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen- und Schienenwegen vorsieht, liegen um 4 dB(A) oberhalb der Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1.



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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

Zu Unrecht macht die Antragsgegnerin unter Bezugnahme auf das Urteil des Senats vom 16. März 2006 - BVerwG 4 A 1075.04 - (BVerwGE 125, 116) geltend, passive Schallschutzmaßnahmen trügen, weil sie jeden Kontakt zur Geräuschkulisse zur Außenwelt abschnitten, der Schutzwürdigkeit des Wohnens nur unzureichend Rechnung. Der Sachverhalt, der der Senatsentscheidung vom 16. März 2006 (a.a.O.) zugrunde lag, war dadurch gekennzeichnet, dass eine bestehende Wohnbebauung mit zusätzlichem (Flug-)Lärm beaufschlagt wurde. **Dagegen ist vorliegend die Wohnbebauung, die durch den Bebauungsplan ermöglicht werden soll, noch nicht vorhanden. Das macht im Hinblick auf das Ansinnen an die Bewohner, sich mit Maßnahmen des passiven Lärmschutzes abzufinden, einen Unterschied. Wer erwägt, eine mit passivem Schallschutz "belastete" Wohnung zu beziehen, weiß von vornherein, mit welchen Einschränkungen er zu rechnen hat.** Will er sie entschärfen, ist es ihm grundsätzlich zumutbar, zur architektonischen Selbsthilfe zu greifen und - wenn möglich - bereits vor dem Einzug diejenigen Räume als Wohn- und Schlafräume vorzusehen, die auf der lärmabgewandten Seite des Gebäudes liegen; will er sie vermeiden, kann ihm zugemutet werden, vom Bezug der Wohnung Abstand zu nehmen. Beim Bewohner einer nachträglich Schallschutz benötigenden Wohnung liegt die Zumutbarkeitsschwelle höher; denn für ihn ist eine architektonische Selbsthilfe aufwändiger und ein Verzicht auf die Wohnung durch Auszug belastender.

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

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

Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche berücksichtigen die Lärmimmissionen für den Tageszeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr. Abhängig vom Standort werden im Rahmen einer städtebaulichen Abwägung als Obergrenze im Einzelfall für eine zumutbare Geräuschbelastung im innerstädtischen Bereich 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.

#### **4 Untersuchung der Gewerbelärmimmissionen**

Im Nordosten des Plangebiets befindet sich in der Kurallee 23 das Bürgerhaus Bad Salzhausen. Das Bürgerhaus ist für Veranstaltungen mit maximal 100 Personen ausgelegt. Weiterhin befindet sich eine Tagesgaststätte und Kegelbahnen in dem Bürgerhaus. Das Bürgerhaus befindet sich im Bereich des Bebauungsplans Nr. 1 des Stadtteils Bad Salzhausen und liegt demnach auf einer als Fläche für Gemeinbedarf. Die umliegende Wohnbebauung ist als Reines Wohngebiet ausgewiesen.

Für eine Einschätzung der Relevanz des Bürgerhauses hinsichtlich der Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet wurde als Maximalansatz für den nördlichen Außenbereich eine Dauer-Schallleistung von  $L_{WA} = 89 \text{ dB(A)}$ , entspricht beispielsweise einer Anzahl von 50 laut sprechenden Personen (VDI 3770,  $L_{WA}$  pro sprechende Person 70 dB(A)), über die kritischste Nachtstunde angesetzt und über eine Ausbreitungsberechnung auf die nächstgelegene Bebauung (Gebäude mit Sonderwohnform) im Plangebiet umgerechnet. Die Gäste des Bürgerhauses werden größtenteils den öffentlichen Parkplatz im Plangebiet nutzen, dieser wird in Kapitel 5 betrachtet. Weiterhin wurde eine Veranstaltung im Innenraum mit Musikbeschallung mit einem Schalldruckpegel von

$$L_{AF\text{Teq}} = 100 \text{ dB(A)}$$

inklusive Impulszuschlag ausgegangen. Der Innenraumpegel wird über die Außenfläche des Raums nach Außen abgestrahlt. Die Abstrahlung ist hierbei von der Fläche der abstrahlenden Bauteile und dem Schalldämm-Maß abhängig.

Für die Berechnungen der Geräuschübertragung von Innen ins Freie wurde hier von den folgenden Schalldämm-Maßen ausgegangen.

Fenster	$R'_w \geq 32 \text{ dB}$
Außenwand	$R'_w \geq 50 \text{ dB}$
Dach	$R'_w \geq 25 \text{ dB}$

Damit werden am kritischsten Rand des Plangebietes (BF Sonderwohnform) Beurteilungspegel von  $L_r = 38 \text{ dB(A)}$  im kritischeren Nachtzeitraum erreicht.

Es ist somit nicht davon auszugehen, dass durch das Bürgerhaus im Plangebiet eine Geräuschbelastung auftritt, die die Richtwerte für Allgemeine Wohngebiete erreicht oder überschreitet.

#### **5 Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen**

Die Verkehrslärmimmissionen werden im Wesentlichen durch den Straßenverkehr auf der Berstädter Straße (K195) und Kurallee verursacht.

Hinsichtlich der Genauigkeit der Verkehrszahlen wird angemerkt, dass eine Änderung des Verkehrsaufkommens um 10 % zu einer Änderung der Pegel - sowohl der Emissions- wie auch der Immissionspegel - um ca. 0,4 dB(A), eine Änderung des Verkehrsaufkommen 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.

### 5.1 Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV

Bei den Immissionsgrenzwerten (IGW) beim Bau und der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen und Schienenwegen, die zum Schutz der Nachbarschaft in § 2 der 16. BImSchV festgelegt sind, handelt es sich um Grenzwerte und nicht um Orientierungswerte; werden sie überschritten, sind Schutzmaßnahmen zu treffen. Bei der Bestimmung des Umfangs des Lärmschutzes müssen die Grenzwerte nicht voll ausgeschöpft, d.h. sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand, z.B. durch Verwendung von Überschussmaterial, 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 <b>allgemeinen Wohngebieten</b> und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
4. in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

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

## 5.2 Ausgangsdaten Straßenverkehr

Die Berechnungen des Straßenverkehrs wurden für den Prognose-Planfall 2 durchgeführt.

Für die relevanten Straßenabschnitte liegen die Zahlen des Büros IMB-Plan GmbH zu den Verkehrsbelastungen auf den K195 Berstädter Str. / Parkstraße sowie der Kurallee zu Grunde.

Für den Prognose-Nullfall wurden Verkehrszählungen am Knotenpunkt Berstädter Straße / K195 / Parkstraße durchgeführt und die ermittelten Lärmkennwerte der RLS-19 zur Verfügung gestellt.

Als Straßenbelag wurden entsprechend der gängigen Praxis für Straßen außerorts die Korrekturen für einen Splittmastix-Asphalt SMA 8 entsprechend der Tabelle 4a der RLS 19 berücksichtigt. Die Geschwindigkeit liegt bei 70 km/h auf der Berstädter Straße sowie bei 100 km/h außerhalb der geschlossenen Ortschaft auf der Kurallee. Die vollständigen Verkehrsmengenangaben mit den Berechnungsparametern nach den RLS 19 sind aus der folgenden Tabelle ersichtlich. Im Sinne der Maximalbetrachtung wurde der DTV<sup>w</sup> (Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke für Werktage) für den Prognose-Planfall 2 (Wohngebiet West + Neubaugebiet „Die Kurstraße“) für die Berechnungen herangezogen.

**Tabelle 1: Prognose-Planfall 2 (2035)**

Straßenabschnitt	Bezeichnung	DTV <sup>w</sup>	p1t	p1n	p2t	p2n	pmt	pmn	Mt	Mn
Parkstraße – Einmündung Kurallee	Parkstraße	2.850	3,1	3,0	1,0	1,2	0,7	1,4	196	20
Einmündung Kurallee – Berstädter Straße	Berstädter Str.	2.275	2,2	0,0	0,2	2,5	0,3	0,0	138	10
Einmündung Kurallee – Ortseinfahrt Bad Salzhausen	Kurallee	1.450	3,5	3,6	1,3	0,7	0,7	1,7	86	11
Knotenpunkt		2.700								

## 5.3 Beurteilung des öffentlichen Parkplatzes im Plangebiet

Für den ruhenden Verkehr sieht die Planung vor, dass die Stellplätze für Pkw und Fahrräder im mittleren, westlichen und südöstlichen Bereich oberirdisch errichtet werden. Bei der südlichen Bebauung sind die Stellplätze im Erdgeschoss der Mehrfamilienhäuser geplant.

Für die geplante Wohnbebauung müssen gemäß Stellplatzsatzung 125 Stellplätze für die Mehrfamilienhäuser und 22 Stellplätze für die Einzel- / Doppelhäuser vorgesehen werden.

Im östlichen Bereich ist ein öffentlicher Parkplatz mit Ladeinfrastruktur und Wohnmobilstellplätzen geplant. Auf diesem Parkplatz sollen ca. 90 Stellplätze realisiert werden.

Die RLS 19 gibt in Tabelle 7 Anhaltswerte für die Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde für verschiedene Parkplatztypen an:

Parkplatztyp	Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde	
	tags (6.00-22.00 Uhr)	nachts (22.00-06.00 Uhr)
P + R – Parkplätze	0,3	0,06
Tank- und Rastanlagen	1,5	0,8



Daraus ergeben sich für den öffentlichen Parkplatz mit 90 Stellplätzen tags 432 Fahrzeugbewegungen und nachts 44 Fahrzeugbewegungen.

Daraus ergibt sich nach RLS 19 eine Schalleistung von 77,3 dB(A) tags und 70,3 dB(A) nachts.

Die Parkbewegungen wurden gleichmäßig auf die Stellplätze verteilt.

Nach § 12 Abs. 2 BauNVO ist in allgemeinen Wohngebieten die Herstellung und Nutzung von Stellplätzen für den durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf planungsrechtlich zulässig. Etwas anderes gilt nach § 15 Abs. 1 Satz 2 der BauNVO allerdings dann, wenn von ihnen Belästigungen ausgehen, die nach der Eigenart des Baugebiets im Baugebiet selbst oder in dessen Umgebung unzulässig sind. Dabei wird allerdings regelmäßig davon ausgegangen, dass notwendige Stellplätze für Wohnvorhaben in einer von Wohnbebauung geprägten Umgebung keine erheblichen, billigerweise nicht mehr zumutbaren Störungen im Sinne dieser Vorschrift hervorrufen (Beschl. d. Senats v. 10.1.2008 - 3 S 2773/07 - BauR 2009, 470; Sauter, LBO, Stand Dez. 2012, .37 Rn. 11).

Nach § 15 Abs. 1 Satz 2 Halbsatz 1 BauNVO darf die Nutzung von Stellplätzen die Gesundheit der Anwohner nicht schädigen. Als kritisch für die Gesundheit werden chronische Lärmbelastungen tags über 70 dB(A) und nachts über 60 dB(A) angesehen, welche im Zusammenhang mit der Nutzung der Anwohnerstellplätze und dem öffentlichen Parkplatz nicht auftreten.

#### **5.4 Immissionsorte für die Einzelpunktberechnung**

Neben der flächenhaften Berechnung mit einem Berechnungsraster von 5 m für eine mittlere Höhe von 2 m (Außenbereiche und EG) und 8,4 m (2. OG) und wurden unter Berücksichtigung des vorgesehenen Bebauungsentwurfes innerhalb des Plangebietes fassadengenaue Einzelpunktberechnungen **an den Immissionsorten IP1 – IP19 jeweils für alle Geschosse an allen Fassadenseiten** vorgenommen. Die Immissionsorte wurden jeweils im Norden beginnend im Uhrzeigersinn entlang der Fassaden gesetzt.

Die Benennung der Immissionsorte wurde nach folgendem Muster vorgenommen:

IP Gebäudenummer (SG) a-x

Die Lage der Immissionsorte ist den farbigen Pegelplots im Maßstab 1: 1000 in den Anlagen 2 – 7 des Gutachtens zu entnehmen.

#### **5.5 Berechnung der Beurteilungspegel und Ergebnisdiskussion**

Zur Ermittlung der Verkehrslärmbelastung wurden Schallausbreitungsberechnungen mit dem Programm LIMA für Windows der Firma Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH nach den Vorgaben der RLS 19 unter Berücksichtigung der beschriebenen Verkehrsmengen und sonstigen Ausgangsparameter durchgeführt. Den Berechnungen liegt ein dreidimensionales Modell unter Berücksichtigung des digitalen Höhenmodells aus dem DGM 1 sowie Vermessungsdaten im Bereich des Planvorhabens zugrunde.

Es wurden die Lärmimmissionen für Einzelpunkte auf dem Plangebiet ohne Bebauung, jedoch mit der Eigenabschirmung berechnet sowie die Beurteilungspegel an der geplanten Bebauung an jeder Fassadenseite.



Die **flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel tagsüber und nachts** durch den Straßenverkehr für die mittleren Höhen von 2,0 m über dem Boden (EG bzw. Außenbereiche) und 8,4 m über dem Boden (2. OG) sind aus den farbigen Pegelkarten in den folgenden Anlagen ersichtlich:

- Anlage 2:** Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr, ohne Bebauung  
Immissionshöhe 2,0 m (EG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 3:** Beurteilungspegel nachts durch den Straßenverkehr, ohne Bebauung  
Immissionshöhe 2,0 m (EG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 4:** Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr, ohne Bebauung  
Immissionshöhe 8,4 m (2. OG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 5:** Beurteilungspegel nachts durch den Straßenverkehr, ohne Bebauung  
Immissionshöhe 8,4 m (2. OG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 6:** Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr, mit Bebauung  
Immissionshöhe 2,0 m (EG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 7:** Beurteilungspegel nachts durch den Straßenverkehr, mit Bebauung  
Immissionshöhe 2,0 m (EG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 8:** Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr, mit Bebauung  
Immissionshöhe 8,4 m (2. OG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 9:** Beurteilungspegel nachts durch den Straßenverkehr, mit Bebauung  
Immissionshöhe 8,4 m (2. OG), Maßstab 1: 1000

Hierin sind die Beurteilungspegel in Isophonen mit einem Pegelanstand von 1 dB(A) dargestellt.

Die Beurteilungspegel bei freier Schallausbreitung an Einzelpunkten an den Baugrenzen der Baufelder mit Eigenabschirmung, können aus der nachfolgenden **Tabelle 2** entnommen werden. Bei der Bildung der Beurteilungspegel werden nach RLS 19 die Rechenwerte ab 0,1 dB(A) aufgerundet. Ein Rechenwert von 60,1 dB(A) ergibt einen Beurteilungspegel von 61 dB(A). Für die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels wurden die ungerundeten Beurteilungspegel herangezogen.

In Anlehnung an die DIN 4109-2 wurde für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten der Beurteilungspegel um 5 dB reduziert.

**Tabelle 2:** Beurteilungspegel in dB(A) an Einzelpunkten ohne Bebauung mit Eigenabschirmung ungerundet und gerundet

Baufeld, Orientierung, Geschoss			Beurteilungspegel in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
GEB 1	W-Fass.	EG	57,0	49,8	57	50

Baufeld, Orientierung, Geschoss			Beurteilungspegel in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
GEB 1	W-Fass.	1.OG	57,5	50,3	58	51
GEB 1	W-Fass.	2.OG	57,5	50,3	58	51
GEB 1	S-Fass.	EG	54,9	47,8	55	48
GEB 1	S-Fass.	1.OG	55,9	48,7	56	49
GEB 1	S-Fass.	2.OG	56,2	49,1	57	50
GEB 1	O-Fass.	EG	49,9	42,8	50	43
GEB 1	O-Fass.	1.OG	50,9	43,7	51	44
GEB 1	O-Fass.	2.OG	51,2	44,1	52	44
GEB 1	N-Fass.	EG	52,0	44,8	52	45
GEB 1	N-Fass.	1.OG	52,5	45,3	53	46
GEB 1	N-Fass.	2.OG	52,5	45,3	53	46
GEB 2	W-Fass.	EG	57,6	50,5	58	51
GEB 2	W-Fass.	1.OG	58,1	51,0	59	51
GEB 2	W-Fass.	2.OG	58,2	51,1	59	52
GEB 2	S-Fass.	EG	56,1	49,1	57	49
GEB 2	S-Fass.	1.OG	57,2	50,2	58	51
GEB 2	S-Fass.	2.OG	57,7	50,7	58	51
GEB 2	O-Fass.	EG	51,1	44,1	52	45
GEB 2	O-Fass.	1.OG	52,2	45,2	53	46
GEB 2	O-Fass.	2.OG	52,7	45,7	53	46
GEB 2	N-Fass.	EG	52,6	45,5	53	46
GEB 2	N-Fass.	1.OG	53,1	46,0	54	46
GEB 2	N-Fass.	2.OG	53,2	46,1	54	47
GEB 3	W-Fass.	EG	59,1	52,0	60	52
GEB 3	W-Fass.	1.OG	60,4	53,3	61	54
GEB 3	W-Fass.	2.OG	60,5	53,5	61	54
GEB 3	S-Fass.	EG	64,8	57,3	65	58
GEB 3	S-Fass.	1.OG	64,3	56,8	65	57
GEB 3	S-Fass.	2.OG	63,5	56,2	64	57
GEB 3	O-Fass.	EG	59,8	52,3	60	53
GEB 3	O-Fass.	1.OG	59,3	51,8	60	52
GEB 3	O-Fass.	2.OG	58,5	51,2	59	52
GEB 3	N-Fass.	EG	54,1	47,0	55	47
GEB 3	N-Fass.	1.OG	55,4	48,3	56	49
GEB 3	N-Fass.	2.OG	55,5	48,5	56	49
GEB 4	W-Fass.	EG	58,4	51,0	59	51
GEB 4	W-Fass.	1.OG	59,8	52,3	60	53
GEB 4	W-Fass.	2.OG	60,0	52,6	60	53

Baufeld, Orientierung, Geschoss			Beurteilungspegel in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
GEB 4	S-Fass.	EG	65,0	57,3	65	58
GEB 4	S-Fass.	1.OG	64,4	56,8	65	57
GEB 4	S-Fass.	2.OG	63,7	56,1	64	57
GEB 4	O-Fass.	EG	60,0	52,3	60	53
GEB 4	O-Fass.	1.OG	59,4	51,8	60	52
GEB 4	O-Fass.	2.OG	58,7	51,1	59	52
GEB 4	N-Fass.	EG	53,4	46,0	54	46
GEB 4	N-Fass.	1.OG	54,8	47,3	55	48
GEB 4	N-Fass.	2.OG	55,0	47,6	55	48
GEB 5	W-Fass.	EG	59,0	51,4	59	52
GEB 5	W-Fass.	1.OG	59,9	52,4	60	53
GEB 5	W-Fass.	2.OG	60,1	52,5	61	53
GEB 5	S-Fass.	EG	63,9	56,2	64	57
GEB 5	S-Fass.	1.OG	63,7	56,1	64	57
GEB 5	S-Fass.	2.OG	63,2	55,6	64	56
GEB 5	O-Fass.	EG	58,9	51,2	59	52
GEB 5	O-Fass.	1.OG	58,7	51,1	59	52
GEB 5	O-Fass.	2.OG	58,2	50,6	59	51
GEB 5	N-Fass.	EG	54,0	46,4	54	47
GEB 5	N-Fass.	1.OG	54,9	47,4	55	48
GEB 5	N-Fass.	2.OG	55,1	47,5	55	48
GEB 6	W-Fass.	EG	58,0	50,4	58	51
GEB 6	W-Fass.	1.OG	59,1	51,5	60	52
GEB 6	W-Fass.	2.OG	59,3	51,7	60	52
GEB 6	S-Fass.	EG	62,2	54,6	63	55
GEB 6	S-Fass.	1.OG	62,3	54,6	63	55
GEB 6	S-Fass.	2.OG	62,0	54,4	62	55
GEB 6	O-Fass.	EG	57,2	49,6	58	50
GEB 6	O-Fass.	1.OG	57,3	49,6	58	50
GEB 6	O-Fass.	2.OG	57,0	49,4	57	50
GEB 6	N-Fass.	EG	53,0	45,4	53	46
GEB 6	N-Fass.	1.OG	54,1	46,5	55	47
GEB 6	N-Fass.	2.OG	54,3	46,7	55	47
GEB 7	W-Fass.	EG	51,0	43,6	51	44
GEB 7	W-Fass.	1.OG	51,7	44,3	52	45
GEB 7	W-Fass.	2.OG	52,3	44,9	53	45
GEB 7	S-Fass.	EG	52,0	44,5	52	45
GEB 7	S-Fass.	1.OG	52,8	45,3	53	46

Baufeld, Orientierung, Geschoss			Beurteilungspegel in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
GEB 7	S-Fass.	2.OG	53,6	46,1	54	47
GEB 7	O-Fass.	EG	47,0	39,5	47	40
GEB 7	O-Fass.	1.OG	47,8	40,3	48	41
GEB 7	O-Fass.	2.OG	48,6	41,1	49	42
GEB 7	N-Fass.	EG	46,0	38,6	46	39
GEB 7	N-Fass.	1.OG	46,7	39,3	47	40
GEB 7	N-Fass.	2.OG	47,3	39,9	48	40
GEB 8	W-Fass.	EG	48,7	41,5	49	42
GEB 8	W-Fass.	1.OG	49,4	42,2	50	43
GEB 8	W-Fass.	2.OG	49,8	42,6	50	43
GEB 8	S-Fass.	EG	50,0	42,6	50	43
GEB 8	S-Fass.	1.OG	50,6	43,2	51	44
GEB 8	S-Fass.	2.OG	51,2	43,8	52	44
GEB 8	O-Fass.	EG	45,0	37,6	45	38
GEB 8	O-Fass.	1.OG	45,6	38,2	46	39
GEB 8	O-Fass.	2.OG	46,2	38,8	47	39
GEB 8	N-Fass.	EG	43,7	36,5	44	37
GEB 8	N-Fass.	1.OG	44,4	37,2	45	38
GEB 8	N-Fass.	2.OG	44,8	37,6	45	38
GEB 9	W-Fass.	EG	51,0	43,9	51	44
GEB 9	W-Fass.	1.OG	51,9	44,9	52	45
GEB 9	W-Fass.	2.OG	52,8	45,7	53	46
GEB 9	O-Fass.	EG	46,0	38,9	46	39
GEB 9	O-Fass.	1.OG	46,9	39,9	47	40
GEB 9	O-Fass.	2.OG	47,8	40,7	48	41
GEB 9	N-Fass.	EG	46,0	38,9	46	39
GEB 9	N-Fass.	1.OG	46,9	39,9	47	40
GEB 9	N-Fass.	2.OG	47,8	40,7	48	41
GEB 10	W-Fass.	EG	51,5	44,5	52	45
GEB 10	W-Fass.	1.OG	52,4	45,4	53	46
GEB 10	W-Fass.	2.OG	53,2	46,1	54	47
GEB 10	O-Fass.	EG	46,5	39,5	47	40
GEB 10	O-Fass.	1.OG	47,4	40,4	48	41
GEB 10	O-Fass.	2.OG	48,2	41,1	49	42
GEB 10	N-Fass.	EG	46,5	39,5	47	40
GEB 10	N-Fass.	1.OG	47,4	40,4	48	41
GEB 10	N-Fass.	2.OG	48,2	41,1	49	42
GEB 11	W-Fass.	EG	51,9	44,9	52	45

Baufeld, Orientierung, Geschoss			Beurteilungspegel in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
GEB 11	W-Fass.	1.OG	52,8	45,7	53	46
GEB 11	W-Fass.	2.OG	53,6	46,5	54	47
GEB 11	O-Fass.	EG	46,9	39,9	47	40
GEB 11	O-Fass.	1.OG	47,8	40,7	48	41
GEB 11	O-Fass.	2.OG	48,6	41,5	49	42
GEB 11	N-Fass.	EG	46,9	39,9	47	40
GEB 11	N-Fass.	1.OG	47,8	40,7	48	41
GEB 11	N-Fass.	2.OG	48,6	41,5	49	42
GEB 12	W-Fass.	EG	52,7	45,7	53	46
GEB 12	W-Fass.	1.OG	53,6	46,6	54	47
GEB 12	W-Fass.	2.OG	54,5	47,4	55	48
GEB 12	O-Fass.	EG	47,7	40,7	48	41
GEB 12	O-Fass.	1.OG	48,6	41,6	49	42
GEB 12	O-Fass.	2.OG	49,5	42,4	50	43
GEB 12	N-Fass.	EG	47,7	40,7	48	41
GEB 12	N-Fass.	1.OG	48,6	41,6	49	42
GEB 12	N-Fass.	2.OG	49,5	42,4	50	43
GEB 13	W-Fass.	EG	53,6	46,6	54	47
GEB 13	W-Fass.	1.OG	54,6	47,5	55	48
GEB 13	W-Fass.	2.OG	55,5	48,4	56	49
GEB 13	O-Fass.	EG	48,6	41,6	49	42
GEB 13	O-Fass.	1.OG	49,6	42,5	50	43
GEB 13	O-Fass.	2.OG	50,5	43,4	51	44
GEB 13	N-Fass.	EG	48,6	41,6	49	42
GEB 13	N-Fass.	1.OG	49,6	42,5	50	43
GEB 13	N-Fass.	2.OG	50,5	43,4	51	44
GEB 14	W-Fass.	EG	53,3	46,0	54	46
GEB 14	W-Fass.	1.OG	54,3	46,9	55	47
GEB 14	W-Fass.	2.OG	55,1	47,8	56	48
GEB 14	O-Fass.	EG	48,3	41,0	49	41
GEB 14	O-Fass.	1.OG	49,3	41,9	50	42
GEB 14	O-Fass.	2.OG	50,1	42,8	51	43
GEB 14	N-Fass.	EG	48,3	41,0	49	41
GEB 14	N-Fass.	1.OG	49,3	41,9	50	42
GEB 14	N-Fass.	2.OG	50,1	42,8	51	43
GEB 15	W-Fass.	EG	53,3	45,8	54	46
GEB 15	W-Fass.	1.OG	54,2	46,7	55	47
GEB 15	W-Fass.	2.OG	55,1	47,6	56	48

Baufeld, Orientierung, Geschoss			Beurteilungspegel in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
GEB 15	O-Fass.	EG	48,3	40,8	49	41
GEB 15	O-Fass.	1.OG	49,2	41,7	50	42
GEB 15	O-Fass.	2.OG	50,1	42,6	51	43
GEB 15	N-Fass.	EG	48,3	40,8	49	41
GEB 15	N-Fass.	1.OG	49,2	41,7	50	42
GEB 15	N-Fass.	2.OG	50,1	42,6	51	43
GEB 16	W-Fass.	EG	51,2	43,8	52	44
GEB 16	W-Fass.	1.OG	51,9	44,5	52	45
GEB 16	W-Fass.	2.OG	52,5	45,2	53	46
GEB 16	O-Fass.	EG	46,2	38,8	47	39
GEB 16	O-Fass.	1.OG	46,9	39,5	47	40
GEB 16	O-Fass.	2.OG	47,5	40,2	48	41
GEB 16	N-Fass.	EG	46,2	38,8	47	39
GEB 16	N-Fass.	1.OG	46,9	39,5	47	40
GEB 16	N-Fass.	2.OG	47,5	40,2	48	41
GEB 17	W-Fass.	EG	50,4	43,1	51	44
GEB 17	W-Fass.	1.OG	50,9	43,7	51	44
GEB 17	W-Fass.	2.OG	51,4	44,2	52	45
GEB 17	O-Fass.	EG	45,4	38,1	46	39
GEB 17	O-Fass.	1.OG	45,9	38,7	46	39
GEB 17	O-Fass.	2.OG	46,4	39,2	47	40
GEB 17	N-Fass.	EG	45,4	38,1	46	39
GEB 17	N-Fass.	1.OG	45,9	38,7	46	39
GEB 17	N-Fass.	2.OG	46,4	39,2	47	40
GEB 18	W-Fass.	EG	49,0	41,9	49	42
GEB 18	W-Fass.	1.OG	49,5	42,3	50	43
GEB 18	W-Fass.	2.OG	49,9	42,8	50	43
GEB 18	O-Fass.	EG	44,0	36,9	44	37
GEB 18	O-Fass.	1.OG	44,5	37,3	45	38
GEB 18	O-Fass.	2.OG	44,9	37,8	45	38
GEB 18	N-Fass.	EG	44,0	36,9	44	37
GEB 18	N-Fass.	1.OG	44,5	37,3	45	38
GEB 18	N-Fass.	2.OG	44,9	37,8	45	38
GEB 19	W-Fass.	EG	49,4	42,4	50	43
GEB 19	W-Fass.	1.OG	49,9	42,8	50	43
GEB 19	W-Fass.	2.OG	50,5	43,4	51	44
GEB 19	O-Fass.	EG	44,4	37,4	45	38
GEB 19	O-Fass.	1.OG	44,9	37,8	45	38

Baufeld, Orientierung, Geschoss			Beurteilungspegel in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
GEB 19	O-Fass.	2.OG	45,5	38,4	46	39
GEB 19	N-Fass.	EG	44,4	37,4	45	38
GEB 19	N-Fass.	1.OG	44,9	37,8	45	38
GEB 19	N-Fass.	2.OG	45,5	38,4	46	39

Die Beurteilungspegel an den Immissionsorten IP1 – IP19 sind in der nachfolgenden **Tabelle 3** dargestellt, wobei die Beurteilungspegel als ungerundete Rechenwerte dargestellt werden.

**Tabelle 3:** Beurteilungspegel tags und nachts durch den Straßenverkehr + Parkplatz an den Immissionsorten IP1 – IP19 im Bereich des Plangebietes mit Bebauung

Gebäude, Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss				Beurteilungspegel in dB(A)		Orientierungswerte DIN 18005		Differenz L <sub>r</sub> - Orientierungswert	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP1a	GEB1	N -FAS.	EG	52	45	55	45	-3	0
	GEB1	N -FAS.	1.OG	53	46	55	45	-2	1
	GEB1	N -FAS.	2.OG	54	47	55	45	-1	2
IP1b	GEB1	O -FAS.	EG	44	37	55	45	-11	-8
	GEB1	O -FAS.	1.OG	45	38	55	45	-10	-7
	GEB1	O -FAS.	2.OG	44	36	55	45	-11	-9
IP1c	GEB1	S -FAS.	EG	52	46	55	45	-3	1
	GEB1	S -FAS.	1.OG	53	46	55	45	-2	1
	GEB1	S -FAS.	2.OG	54	47	55	45	-1	2
IP1d	GEB1	W -FAS.	EG	57	49	55	45	2	4
	GEB1	W -FAS.	1.OG	57	50	55	45	2	5
	GEB1	W -FAS.	2.OG	58	51	55	45	3	6
IP1a SG	GEB1 SG	N -FAS.	EG	54	47	55	45	-1	2
IP1b SG	GEB1 SG	O -FAS.	EG	47	40	55	45	-8	-5
IP1c SG	GEB1 SG	S -FAS.	EG	54	47	55	45	-1	2
IP1d SG	GEB1 SG	W -FAS.	EG	57	50	55	45	2	5
IP1e SG	GEB1 SG	W -FAS.	EG	57	50	55	45	2	5
IP2a	GEB2	N -FAS.	EG	52	45	55	45	-3	0
	GEB2	N -FAS.	1.OG	53	46	55	45	-2	1
	GEB2	N -FAS.	2.OG	53	46	55	45	-2	1
IP2b	GEB2	O -FAS.	EG	48	41	55	45	-7	-4
	GEB2	O -FAS.	1.OG	49	42	55	45	-6	-3
	GEB2	O -FAS.	2.OG	50	43	55	45	-5	-2
IP2c	GEB2	S -FAS.	EG	54	47	55	45	-1	2
	GEB2	S -FAS.	1.OG	55	48	55	45	0	3
	GEB2	S -FAS.	2.OG	55	49	55	45	0	4

Gebäude, Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss				Beurteilungspegel in dB(A)		Orientierungswerte DIN 18005		Differenz L <sub>r</sub> - Orientierungswert	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP2d	GEB2	W -FAS.	EG	57	50	55	45	2	5
	GEB2	W -FAS.	1.OG	57	50	55	45	2	5
	GEB2	W -FAS.	2.OG	58	51	55	45	3	6
IP2a SG	GEB2 SG	N -FAS.	EG	53	46	55	45	-2	1
IP2b SG	GEB1 SG	O -FAS.	EG	47	40	55	45	-8	-5
IP2c SG	GEB2 SG	O -FAS.	EG	51	44	55	45	-4	-1
IP2d SG	GEB2 SG	S -FAS.	EG	56	49	55	45	1	4
IP2e SG	GEB2 SG	W -FAS.	EG	58	51	55	45	3	6
IP2f SG	GEB2 SG	W -FAS.	EG	57	50	55	45	2	5
IP3a	GEB3	NNW-FAS.	EG	52	45	55	45	-3	0
	GEB3	NNW-FAS.	1.OG	53	47	55	45	-2	2
	GEB3	NNW-FAS.	2.OG	54	47	55	45	-1	2
IP3b	GEB3	ONO-FAS.	EG	60	53	55	45	5	8
	GEB3	ONO-FAS.	1.OG	60	52	55	45	5	7
	GEB3	ONO-FAS.	2.OG	60	52	55	45	5	7
IP3c	GEB3	SSO-FAS.	EG	64	56	55	45	9	11
	GEB3	SSO-FAS.	1.OG	63	56	55	45	8	11
	GEB3	SSO-FAS.	2.OG	63	56	55	45	8	11
IP3d	GEB3	WSW-FAS.	EG	57	50	55	45	2	5
	GEB3	WSW-FAS.	1.OG	58	52	55	45	3	7
	GEB3	WSW-FAS.	2.OG	59	52	55	45	4	7
IP3a SG	GEB3 SG	NNW-FAS.	EG	54	48	55	45	-1	3
IP3b SG	GEB3 SG	ONO-FAS.	EG	59	51	55	45	4	6
IP3c SG	GEB3 SG	SSO-FAS.	EG	61	54	55	45	6	9
IP3d SG	GEB3 SG	WSW-FAS.	EG	59	52	55	45	4	7
IP3e SG	GEB3 SG	WSW-FAS.	EG	58	51	55	45	3	6
IP4a	GEB4	NNW-FAS.	EG	43	36	55	45	-12	-9
	GEB4	NNW-FAS.	1.OG	44	37	55	45	-11	-8
	GEB4	NNW-FAS.	2.OG	47	40	55	45	-8	-5
IP4b	GEB4	ONO-FAS.	EG	61	53	55	45	6	8
	GEB4	ONO-FAS.	1.OG	61	53	55	45	6	8
	GEB4	ONO-FAS.	2.OG	60	53	55	45	5	8
IP4c	GEB4	SSO-FAS.	EG	64	57	55	45	9	12
	GEB4	SSO-FAS.	1.OG	64	56	55	45	9	11
	GEB4	SSO-FAS.	2.OG	63	56	55	45	8	11
IP4d	GEB4	WSW-FAS.	EG	61	53	55	45	6	8
	GEB4	WSW-FAS.	1.OG	61	53	55	45	6	8
	GEB4	WSW-FAS.	2.OG	60	53	55	45	5	8

Gebäude, Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss				Beurteilungspegel in dB(A)		Orientierungswerte DIN 18005		Differenz L <sub>r</sub> - Orientierungswert	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP4a SG	GEB4 SG	NNW-FAS.	EG	49	42	55	45	-6	-3
IP4b SG	GEB4 SG	ONO-FAS.	EG	58	51	55	45	3	6
IP4c SG	GEB4 SG	SSO-FAS.	EG	62	54	55	45	7	9
IP4d SG	GEB4 SG	WSW-FAS.	EG	58	51	55	45	3	6
IP4e SG	GEB4 SG	WSW-FAS.	EG	56	49	55	45	1	4
IP5a	GEB5	NNW-FAS.	EG	46	38	55	45	-9	-7
	GEB5	NNW-FAS.	1.OG	46	39	55	45	-9	-6
	GEB5	NNW-FAS.	2.OG	49	42	55	45	-6	-3
IP5b	GEB5	ONO-FAS.	EG	61	53	55	45	6	8
	GEB5	ONO-FAS.	1.OG	61	53	55	45	6	8
	GEB5	ONO-FAS.	2.OG	60	53	55	45	5	8
IP5c	GEB5	SSO-FAS.	EG	65	57	55	45	10	12
	GEB5	SSO-FAS.	1.OG	64	57	55	45	9	12
	GEB5	SSO-FAS.	2.OG	64	56	55	45	9	11
IP5d	GEB5	WSW-FAS.	EG	60	52	55	45	5	7
	GEB5	WSW-FAS.	1.OG	60	53	55	45	5	8
	GEB5	WSW-FAS.	2.OG	60	52	55	45	5	7
IP5a SG	GEB5 SG	NNW-FAS.	EG	49	42	55	45	-6	-3
IP5b SG	GEB5 SG	ONO-FAS.	EG	58	51	55	45	3	6
IP5c SG	GEB5 SG	SSO-FAS.	EG	61	54	55	45	6	9
IP5d SG	GEB5 SG	WSW-FAS.	EG	59	51	55	45	4	6
IP5e SG	GEB5 SG	WSW-FAS.	EG	56	48	55	45	1	3
IP6a	GEB6	NNW-FAS.	EG	47	40	55	45	-8	-5
	GEB6	NNW-FAS.	1.OG	48	40	55	45	-7	-5
	GEB6	NNW-FAS.	2.OG	49	41	55	45	-6	-4
IP6b	GEB6	ONO-FAS.	EG	58	51	55	45	3	6
	GEB6	ONO-FAS.	1.OG	59	51	55	45	4	6
	GEB6	ONO-FAS.	2.OG	58	51	55	45	3	6
IP6c	GEB6	SSO-FAS.	EG	62	54	55	45	7	9
	GEB6	SSO-FAS.	1.OG	62	54	55	45	7	9
	GEB6	SSO-FAS.	2.OG	62	54	55	45	7	9
IP6d	GEB6	WSW-FAS.	EG	58	51	55	45	3	6
	GEB6	WSW-FAS.	1.OG	59	51	55	45	4	6
	GEB6	WSW-FAS.	2.OG	59	51	55	45	4	6
IP6a SG	GEB6 SG	NNW-FAS.	EG	50	42	55	45	-5	-3
IP6b SG	GEB6 SG	ONO-FAS.	EG	57	49	55	45	2	4
IP6c SG	GEB6 SG	ONO-FAS.	EG	52	45	55	45	-3	0
IP6d SG	GEB6 SG	SSO-FAS.	EG	61	54	55	45	6	9

Gebäude, Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss				Beurteilungspegel in dB(A)		Orientierungswerte DIN 18005		Differenz L <sub>r</sub> - Orientierungswert	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP6e SG	GEB6 SG	WSW-FAS.	EG	58	50	55	45	3	5
IP7a	GEB7	NNW-FAS.	EG	38	31	55	45	-17	-14
	GEB7	NNW-FAS.	1.OG	39	32	55	45	-16	-13
	GEB7	NNW-FAS.	2.OG	41	33	55	45	-14	-12
IP7b	GEB7	ONO-FAS.	EG	51	44	55	45	-4	-1
	GEB7	ONO-FAS.	1.OG	52	45	55	45	-3	0
	GEB7	ONO-FAS.	2.OG	53	46	55	45	-2	1
IP7c	GEB7	SSO-FAS.	EG	51	43	55	45	-4	-2
	GEB7	SSO-FAS.	1.OG	52	44	55	45	-3	-1
	GEB7	SSO-FAS.	2.OG	53	45	55	45	-2	0
IP7d	GEB7	WSW-FAS.	EG	42	34	55	45	-13	-11
	GEB7	WSW-FAS.	1.OG	43	35	55	45	-12	-10
	GEB7	WSW-FAS.	2.OG	45	37	55	45	-10	-8
IP7a SG	GEB7 SG	NNW-FAS.	EG	42	35	55	45	-13	-10
IP7b SG	GEB7 SG	ONO-FAS.	EG	49	41	55	45	-6	-4
IP7c SG	GEB7 SG	SSO-FAS.	EG	54	46	55	45	-1	1
IP7d SG	GEB7 SG	SSO-FAS.	EG	53	45	55	45	-2	0
IP7e SG	GEB7 SG	WSW-FAS.	EG	46	39	55	45	-9	-6
IP8a	GEB8	NNO-FAS.	EG	47	40	55	45	-8	-5
	GEB8	NNO-FAS.	1.OG	48	40	55	45	-7	-5
	GEB8	NNO-FAS.	2.OG	48	41	55	45	-7	-4
	GEB8	NNO-FAS.	3.OG	49	41	55	45	-6	-4
IP8b	GEB8	OSO-FAS.	EG	51	44	55	45	-4	-1
	GEB8	OSO-FAS.	1.OG	52	45	55	45	-3	0
	GEB8	OSO-FAS.	2.OG	53	45	55	45	-2	0
	GEB8	OSO-FAS.	3.OG	54	46	55	45	-1	1
IP8c	GEB8	SSO-FAS.	EG	42	35	55	45	-13	-10
	GEB8	SSO-FAS.	1.OG	43	36	55	45	-12	-9
	GEB8	SSO-FAS.	2.OG	44	36	55	45	-11	-9
	GEB8	SSO-FAS.	3.OG	45	38	55	45	-10	-7
IP8d	GEB8	SSW-FAS.	EG	47	39	55	45	-8	-6
	GEB8	SSW-FAS.	1.OG	48	40	55	45	-7	-5
	GEB8	SSW-FAS.	2.OG	49	41	55	45	-6	-4
	GEB8	SSW-FAS.	3.OG	50	42	55	45	-5	-3
IP8e	GEB8	WSW-FAS.	EG	38	31	55	45	-17	-14
	GEB8	WSW-FAS.	1.OG	39	32	55	45	-16	-13
	GEB8	WSW-FAS.	2.OG	41	33	55	45	-14	-12
	GEB8	WSW-FAS.	3.OG	43	36	55	45	-12	-9

Gebäude, Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss				Beurteilungspegel in dB(A)		Orientierungswerte DIN 18005		Differenz L <sub>r</sub> - Orientierungswert	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP8f	GEB8	NNW-FAS.	EG	36	29	55	45	-19	-16
	GEB8	NNW-FAS.	1.OG	37	30	55	45	-18	-15
	GEB8	NNW-FAS.	2.OG	39	31	55	45	-16	-14
	GEB8	NNW-FAS.	3.OG	40	32	55	45	-15	-13
IP8a SG	GEB8 SG	NNO-FAS.	EG	49	42	55	45	-6	-3
IP8b SG	GEB8 SG	OSO-FAS.	EG	10	10	55	45	-45	-35
IP8c SG	GEB8 SG	SSO-FAS.	EG	46	39	55	45	-9	-6
IP8d SG	GEB8 SG	SSW-FAS.	EG	10	10	55	45	-45	-35
IP8e SG	GEB8 SG	WSW-FAS.	EG	44	37	55	45	-11	-8
IP8f SG	GEB8 SG	NNW-FAS.	EG	41	34	55	45	-14	-11
IP9a	GEB9	N -FAS.	EG	47	39	55	45	-8	-6
	GEB9	N -FAS.	1.OG	48	41	55	45	-7	-4
IP9b	GEB9	O -FAS.	EG	42	35	55	45	-13	-10
	GEB9	O -FAS.	1.OG	43	36	55	45	-12	-9
IP9c	GEB9	S -FAS.	EG	44	37	55	45	-11	-8
	GEB9	S -FAS.	1.OG	45	38	55	45	-10	-7
IP9d	GEB9	W -FAS.	EG	48	41	55	45	-7	-4
	GEB9	W -FAS.	1.OG	50	43	55	45	-5	-2
IP10a	GEB10	N -FAS.	EG	46	39	55	45	-9	-6
	GEB10	N -FAS.	1.OG	47	40	55	45	-8	-5
IP10b	GEB10	O -FAS.	EG	43	36	55	45	-12	-9
	GEB10	O -FAS.	1.OG	44	37	55	45	-11	-8
IP10c	GEB10	S -FAS.	EG	45	37	55	45	-10	-8
	GEB10	S -FAS.	1.OG	46	38	55	45	-9	-7
IP10d	GEB10	W -FAS.	EG	46	39	55	45	-9	-6
	GEB10	W -FAS.	1.OG	48	40	55	45	-7	-5
IP11a	GEB11	N -FAS.	EG	43	36	55	45	-12	-9
	GEB11	N -FAS.	1.OG	44	37	55	45	-11	-8
IP11b	GEB11	O -FAS.	EG	44	37	55	45	-11	-8
	GEB11	O -FAS.	1.OG	45	38	55	45	-10	-7
IP11c	GEB11	S -FAS.	EG	47	40	55	45	-8	-5
	GEB11	S -FAS.	1.OG	48	41	55	45	-7	-4
IP11d	GEB11	W -FAS.	EG	47	40	55	45	-8	-5
	GEB11	W -FAS.	1.OG	48	41	55	45	-7	-4
IP12a	GEB12	N -FAS.	EG	46	38	55	45	-9	-7
	GEB12	N -FAS.	1.OG	47	40	55	45	-8	-5
IP12b	GEB12	O -FAS.	EG	46	38	55	45	-9	-7
	GEB12	O -FAS.	1.OG	47	39	55	45	-8	-6

Gebäude, Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss				Beurteilungspegel in dB(A)		Orientierungswerte DIN 18005		Differenz L <sub>r</sub> - Orientierungswert	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP12c	GEB12	S -FAS.	EG	44	36	55	45	-11	-9
	GEB12	S -FAS.	1.OG	46	38	55	45	-9	-7
IP12d	GEB12	W -FAS.	EG	48	41	55	45	-7	-4
	GEB12	W -FAS.	1.OG	49	42	55	45	-6	-3
IP13a	GEB13	N -FAS.	EG	46	40	55	45	-9	-5
	GEB13	N -FAS.	1.OG	48	41	55	45	-7	-4
IP13b	GEB13	O -FAS.	EG	47	39	55	45	-8	-6
	GEB13	O -FAS.	1.OG	48	40	55	45	-7	-5
IP13c	GEB13	S -FAS.	EG	49	41	55	45	-6	-4
	GEB13	S -FAS.	1.OG	51	43	55	45	-4	-2
IP13d	GEB13	W -FAS.	EG	48	40	55	45	-7	-5
	GEB13	W -FAS.	1.OG	49	42	55	45	-6	-3
IP14a	GEB14	NNW-FAS.	EG	41	33	55	45	-14	-12
	GEB14	NNW-FAS.	1.OG	42	35	55	45	-13	-10
IP14b	GEB14	ONO-FAS.	EG	48	40	55	45	-7	-5
	GEB14	ONO-FAS.	1.OG	49	41	55	45	-6	-4
IP14c	GEB14	SSO-FAS.	EG	50	42	55	45	-5	-3
	GEB14	SSO-FAS.	1.OG	51	43	55	45	-4	-2
IP14d	GEB14	WSW-FAS.	EG	48	41	55	45	-7	-4
	GEB14	WSW-FAS.	1.OG	50	42	55	45	-5	-3
IP15a	GEB15	NNW-FAS.	EG	46	38	55	45	-9	-7
	GEB15	NNW-FAS.	1.OG	46	39	55	45	-9	-6
IP15b	GEB15	ONO-FAS.	EG	50	43	55	45	-5	-2
	GEB15	ONO-FAS.	1.OG	51	44	55	45	-4	-1
IP15c	GEB15	SSO-FAS.	EG	50	42	55	45	-5	-3
	GEB15	SSO-FAS.	1.OG	51	44	55	45	-4	-1
IP15d	GEB15	WSW-FAS.	EG	46	39	55	45	-9	-6
	GEB15	WSW-FAS.	1.OG	48	41	55	45	-7	-4
IP16a	GEB16	NNW-FAS.	EG	42	34	55	45	-13	-11
	GEB16	NNW-FAS.	1.OG	43	35	55	45	-12	-10
IP16b	GEB16	ONO-FAS.	EG	47	39	55	45	-8	-6
	GEB16	ONO-FAS.	1.OG	48	40	55	45	-7	-5
IP16c	GEB16	SSO-FAS.	EG	48	41	55	45	-7	-4
	GEB16	SSO-FAS.	1.OG	49	42	55	45	-6	-3
IP16d	GEB16	WSW-FAS.	EG	44	36	55	45	-11	-9
	GEB16	WSW-FAS.	1.OG	45	37	55	45	-10	-8
IP17a	GEB17	NNW-FAS.	EG	39	31	55	45	-16	-14
	GEB17	NNW-FAS.	1.OG	40	33	55	45	-15	-12

Gebäude, Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss				Beurteilungspegel in dB(A)		Orientierungswerte DIN 18005		Differenz L <sub>r</sub> - Orientierungswert	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP17b	GEB17	ONO-FAS.	EG	44	37	55	45	-11	-8
	GEB17	ONO-FAS.	1.OG	45	38	55	45	-10	-7
IP17c	GEB17	SSO-FAS.	EG	41	34	55	45	-14	-11
	GEB17	SSO-FAS.	1.OG	43	35	55	45	-12	-10
IP17d	GEB17	WSW-FAS.	EG	43	35	55	45	-12	-10
	GEB17	WSW-FAS.	1.OG	44	36	55	45	-11	-9
IP18a	GEB18	NNW-FAS.	EG	39	31	55	45	-16	-14
	GEB18	NNW-FAS.	1.OG	40	33	55	45	-15	-12
IP18b	GEB18	ONO-FAS.	EG	41	34	55	45	-14	-11
	GEB18	ONO-FAS.	1.OG	42	35	55	45	-13	-10
IP18c	GEB18	SSO-FAS.	EG	40	33	55	45	-15	-12
	GEB18	SSO-FAS.	1.OG	41	34	55	45	-14	-11
IP18d	GEB18	WSW-FAS.	EG	40	33	55	45	-15	-12
	GEB18	WSW-FAS.	1.OG	41	34	55	45	-14	-11
IP19a	GEB19	NNW-FAS.	EG	41	34	55	45	-14	-11
	GEB19	NNW-FAS.	1.OG	42	35	55	45	-13	-10
IP19b	GEB19	ONO-FAS.	EG	39	32	55	45	-16	-13
	GEB19	ONO-FAS.	1.OG	40	33	55	45	-15	-12
IP19c	GEB19	SSO-FAS.	EG	42	35	55	45	-13	-10
	GEB19	SSO-FAS.	1.OG	43	36	55	45	-12	-9
IP19d	GEB19	WSW-FAS.	EG	44	36	55	45	-11	-9
	GEB19	WSW-FAS.	1.OG	45	38	55	45	-10	-7

Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für Allgemeine Wohngebiete  
Vorsorgegrenzwerte nach der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete:

55 dB(A) tagsüber, 45 dB(A) nachts  
59 dB(A) tagsüber, 49 dB(A) nachts

Wie die Berechnungen zeigen, werden **entlang der Kurallee** am südlichen Rand des Geltungsbereiches (IP5c / GEB 5) Beurteilungspegel im Tagzeitraum von 65 dB(A) und im Nachtzeitraum von 57 dB(A) erreicht. Im westlichen Bereich entlang der Kreuzung Kurallee /Berstädter Straße werden Beurteilungspegel im Tagzeitraum von 64 dB(A) und im Nachtzeitraum von 56 dB(A) erreicht.

Damit werden **entlang der westlichen und südlichen Baugrenzen** (zur Berstädter Straße, Kurallee) teilweise sowohl die Orientierungswerte der DIN18005 als auch die Vorsorgegrenzwerte der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete **überschritten**. Die Differenz zwischen den Beurteilungspegel und den Orientierungswerten nach DIN 18005 können aus **Tabelle 3** entnommen werden.

Aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände) könnten unter Berücksichtigung einer vertretbaren Höhe allenfalls die unteren Geschosse schützen. Aus städtebaulichen Gründen scheiden Lärmschutzwände entlang der Grenzen des Plangebiets aus.

Zur Reduzierung der Rauminnenpegel in den schutzbedürftigen Räumen müssen daher passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Festsetzungen hinsichtlich der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – vorgenommen werden, welche insbesondere bei den Schlafräumen die Verkehrslärmimmissionen nachts berücksichtigen. Dabei sollten die Erfordernisse der neuen DIN 4109-1:2018-01 in Verbindung mit der DIN 4109-2:2018-01 berücksichtigt werden, wobei in diesem Zusammenhang auf das Kap. 7 des Gutachtens verwiesen wird.

Schutzbedürftige Außenwohnbereiche wie Balkone, Loggien oder Terrassen sollten in Bereichen, in denen der Vorsorgegrenzwert der 16. BImSchV tags für Mischgebiete überschritten wird, nicht angeordnet werden oder durch entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Verglasung) geschützt werden. (Siehe Kapitel 7.5 dieses Gutachtens).

## **5.6 Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens**

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

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für verkehrserzeugende Anlagen und Gebiete werden die Geräusche des durch sie verursachten Verkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen anhand der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 genannten Orientierungswerte für Verkehrslärm beurteilt. Solange die Verkehrsgeräusche insgesamt die für sie geltenden Orientierungswerte nicht überschreiten, sind Lärmschutzmaßnahmen insoweit entbehrlich. Treten an untergeordneten Straßen Überschreitungen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs erstmalig auf, oder erhöhen sich vorhandene Überschreitungen wesentlich, ist das in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen. Neben den Möglichkeiten geeigneter Schallschutzmaßnahmen und Vorkehrungen an der Straße oder an der schutzbedürftigen Bebauung sollten auch alternative Standorte für die geplanten Baugebiete oder eine andere Verkehrsanbindung untersucht werden. Wo die Grenze des Zumutbaren liegt, muss im Einzelfall entschieden werden. In der Regel geben für nicht stärker vorbelastete Gebiete die in § 2 der 16. BImSchV aufgeführten Immissionsgrenzwerte einen Anhalt. 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.

Die verkehrliche Anbindung des Plangebietes erfolgt in der Planung über die Kurallee im Süden oder die Straße „Im Seefeld“ im Norden des Plangebiets. Es handelt sich nach den Verkehrsuntersuchungen des Büros imb Plan um 570 Fahrzeuge durch das geplante Gebiet „Wohngebiet West“, die das Gelände täglich anfahren und verlassen. Davon zählen 10 zum Schwerverkehr (Anlieferungen, Paketdienste und Dienstleister etc.). Weiterhin wird im Prognose-Planfall 2 das geplante Gebiet „Die Kurstraße“ mitbetrachtet. Durch dieses Gebiet steigt die Belastung um weitere 250 Kfz pro Tag (werktätlich).

Durch das Plangebiet „Wohngebiet West“ und das Plangebiet „Die Kurstraße“ steigen die täglichen Verkehrsmengen wie folgt:

**Tabelle 4:** Zunahme Verkehrsmengen – Prognose-Planfall 2

<b>Straßenabschnitt</b>	<b>Zunahme</b>	<b>Pegelzunahme</b>
Im Seefeld	175 %	ca. 4 dB
Kurallee – Ortslage Bad Salzhausen	18 %	< 1 dB
Kurallee – Berstädter Straße	20 %	< 1 dB
Kreisstraße K195 – Richtung Geiß-Nidda	13 %	< 1 dB
Kreisstraße K195 – Richtung B455	13 % - 15 %	< 1 dB

Aufgrund der starken Zunahme der Fahrzeugbewegungen in der Straße „Im Seefeld“ wurde hier eine detaillierte Untersuchung der Verkehrslärmimmissionen durchgeführt. In der Straße „Im Seefeld“ steigen die Fahrzeugbewegungen von rund 100 Fahrbewegungen pro Tag auf 275 Fahrbewegungen pro Tag. Die Berechnungsergebnisse an den relevanten Immissionsaufpunkten „Im Seefeld“ für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall sowie die Differenz sind aus der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

**Tabelle 5:** Beurteilungspegel  $L_r$  durch den Straßenverkehrs „Im Seefeld“

<b>Immissionsaufpunkt</b>	<b>Beurteilungspegel Prognose-Nullfall in dB(A)</b>		<b>Beurteilungspegel Prognose-Planfall in dB(A)</b>	
	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
Im Seefeld 27	42,5	34,1	46,9	38,5
Im Seefeld 25	39,7	31,3	44,1	35,7
Im Seefeld 25	41,3	32,9	45,7	37,3
Im Seefeld 23	41,9	33,6	46,3	38,0

\* Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für Reine Wohngebiete

50 dB(A) tagsüber, 40 dB(A) nachts

Wie in **Tabelle 5** dargestellt, werden die Orientierungswerte nach DIN 18005 an der Bestandsbebauung „Im Seefeld“ im Tag- und Nachtzeitraum unterschritten.

An dieser Stelle wird angemerkt, dass durch das Vorhaben im Geltungsbereich des B-Plans Nr. BS4 „Wohngebiet West“ der bisher bestehende öffentliche Parkplatz mit rund 90 Stellplätzen entfällt. Dieser Parkplatz ist sowohl über die Straße „Im Seefeld“ als auch über die Kurallee angebunden. Mit der Planung entfallen auch die mit diesem Parkplatz in Verbindung stehenden Verkehrsbewegungen auf der Kurallee und „Im Seefeld“, so dass die durch die Planung induzierten Fahrzeugbewegungen keinen echten Neuverkehr darstellen.

Es ist daher davon auszugehen, dass die verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens als irrelevant im Sinne der einschlägigen Kriterien des Planungs- und Immissionsschutzrechtes angesehen werden können und *von der Planung hinsichtlich des Verkehrs auf öffentlichen Straßen keine Belästigungen oder Störungen ausgehen, die im Baugebiet oder in dessen Umgebung unzumutbar sind.*

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

Aktive Schallschutzmaßnahmen, welche unter Berücksichtigung einer vertretbaren Höhe allenfalls die unteren Geschosse schützen würden, scheiden aufgrund der räumlichen Situation, der erforderlichen Sichtachsen der Straßen und sonstigen städtebaulichen Gründen aus.

Zur Reduzierung der Rauminnenpegel in den schutzbedürftigen Räumen müssen daher passive Schallschutzmaßnahmen in Form der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – vorgenommen werden, welche bei den Schlafräumen die erhöhten Straßenverkehrslärmimmissionen nachts berücksichtigen.

### **6.1 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):

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

Dabei ist

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

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

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

$L_a$  der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.

**Mindestens** einzuhalten sind  $R'_{w,ges} = 35$  dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien sowie  $R'_{w,ges} = 30$  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 (Lüftungseinrichtungen, Rollladenkästen) bestehen. Der Nachweis des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes erf.  $R'_{w,ges}$  ist im Rahmen der Objektplanung nach den Abschnitten 4.4.1 – 4.4.4 der DIN 4109-2:2018-01 in Abhängigkeit des Verhältnisses der gesamten Außenfläche eines Raumes zu dessen Grundfläche sowie der Flächenanteile der Außenbauteile zu führen. Bei  $R'_{w,ges} > 40$  dB ist darüber hinaus der Einfluss der flankierenden Bauteile zu berücksichtigen.

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

## 6.2 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.

### 6.2.1 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).

### 6.2.2 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 muss der Schienenverkehr nicht berücksichtigt werden.

### 6.2.3 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 WA 55 dB(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 Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Auch unter Berücksichtigung des nächtlichen Stellplatzbetriebs ist nicht zu erwarten, dass die Differenz zwischen dem Richtwert tags und dem Beurteilungspegel nachts kleiner 10 dB(A) beträgt. Es wird somit der Tagwert herangezogen.

### 6.2.4 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.

### 6.2.5 Luftverkehr

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

Für den Nachweis gegen **Fluglärm im Bereich des Flughafens Frankfurt** sind nach den Hessischen Baubestimmungen die Übersichts- und Detailkarten zur Darstellung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main aufgrund des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm zur Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel zu beachten, die auf der Homepage des Regierungspräsidiums Darmstadt unter [www.rp-darmstadt.hessen.de](http://www.rp-darmstadt.hessen.de) eingestellt sind.

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

### 6.2.6 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.

### 6.2.7 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.

### 6.3 Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel

In der nachfolgenden Tabelle 9 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 – IP19 aufgeführt. Die Lage der Immissionsaufpunkte ist aus den Anlagen 1 bis 7 zu entnehmen.

Die Berechnungen werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

**Tabelle 6:** resultierende maßgebliche Außenlärmpegel  $L_{a,res}$  an den Immissionsorte IP1 bis IP19 (mit Bebauung)

Gebäude, Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss				$L_{a,res}$ in dB(A) und Lärmpegelbereiche LPB			
				Tag	LPB	Nacht	LPB
IP1a	GEB1	N -FAS.	EG	60	II	61	III
	GEB1	N -FAS.	1.OG	60	II	61	III
	GEB1	N -FAS.	2.OG	60	II	62	III
IP1b	GEB1	O -FAS.	EG	58	II	59	II
	GEB1	O -FAS.	1.OG	58	II	59	II
	GEB1	O -FAS.	2.OG	58	II	58	II
IP1c	GEB1	S -FAS.	EG	60	II	61	III
	GEB1	S -FAS.	1.OG	60	II	62	III
	GEB1	S -FAS.	2.OG	60	II	62	III
IP1d	GEB1	W -FAS.	EG	62	III	63	III
	GEB1	W -FAS.	1.OG	62	III	64	III
	GEB1	W -FAS.	2.OG	62	III	64	III
IP1a SG	GEB1 SG	N -FAS.	EG	60	II	62	III
IP1b SG	GEB1 SG	O -FAS.	EG	59	II	59	II
IP1c SG	GEB1 SG	S -FAS.	EG	60	II	62	III
IP1d SG	GEB1 SG	W -FAS.	EG	62	II	64	III
IP1e SG	GEB1 SG	W -FAS.	EG	62	II	64	III
IP2a	GEB2	N -FAS.	EG	60	II	61	III
	GEB2	N -FAS.	1.OG	60	II	61	III
	GEB2	N -FAS.	2.OG	60	II	61	III
IP2b	GEB2	O -FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB2	O -FAS.	1.OG	59	II	60	II
	GEB2	O -FAS.	2.OG	59	II	60	II
IP2c	GEB2	S -FAS.	EG	60	II	62	III
	GEB2	S -FAS.	1.OG	61	II	63	III
	GEB2	S -FAS.	2.OG	61	II	63	III
IP2d	GEB2	W -FAS.	EG	62	III	64	III
	GEB2	W -FAS.	1.OG	62	III	64	III
	GEB2	W -FAS.	2.OG	62	III	64	III

Gebäude, Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss				L <sub>a,res</sub> in dB(A) und Lärmpegelbereiche LPB			
				Tag	LPB	Nacht	LPB
IP2a SG	GEB2 SG	N -FAS.	EG	60	II	61	III
IP2b SG	GEB1 SG	O -FAS.	EG	59	II	59	II
IP2c SG	GEB2 SG	O -FAS.	EG	59	II	60	II
IP2d SG	GEB2 SG	S -FAS.	EG	61	II	63	III
IP2e SG	GEB2 SG	W -FAS.	EG	62	III	64	III
IP2f SG	GEB2 SG	W -FAS.	EG	62	III	64	III
IP3a	GEB3	NNW-FAS.	EG	60	II	61	III
	GEB3	NNW-FAS.	1.OG	60	II	62	III
	GEB3	NNW-FAS.	2.OG	60	II	62	III
IP3b	GEB3	ONO-FAS.	EG	64	III	66	IV
	GEB3	ONO-FAS.	1.OG	64	III	66	IV
	GEB3	ONO-FAS.	2.OG	64	III	66	IV
IP3c	GEB3	SSO-FAS.	EG	67	IV	69	IV
	GEB3	SSO-FAS.	1.OG	67	IV	69	IV
	GEB3	SSO-FAS.	2.OG	66	IV	69	IV
IP3d	GEB3	WSW-FAS.	EG	62	III	64	III
	GEB3	WSW-FAS.	1.OG	63	III	65	III
	GEB3	WSW-FAS.	2.OG	63	III	65	III
IP3a SG	GEB3 SG	NNW-FAS.	EG	60	II	62	III
IP3b SG	GEB3 SG	ONO-FAS.	EG	63	III	65	III
IP3c SG	GEB3 SG	SSO-FAS.	EG	65	III	67	IV
IP3d SG	GEB3 SG	WSW-FAS.	EG	63	III	65	III
IP3e SG	GEB3 SG	WSW-FAS.	EG	62	III	65	III
IP4a	GEB4	NNW-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB4	NNW-FAS.	1.OG	58	II	59	II
	GEB4	NNW-FAS.	2.OG	59	II	59	II
IP4b	GEB4	ONO-FAS.	EG	64	III	66	IV
	GEB4	ONO-FAS.	1.OG	64	III	66	IV
	GEB4	ONO-FAS.	2.OG	64	III	66	IV
IP4c	GEB4	SSO-FAS.	EG	67	IV	69	IV
	GEB4	SSO-FAS.	1.OG	67	IV	69	IV
	GEB4	SSO-FAS.	2.OG	66	IV	69	IV
IP4d	GEB4	WSW-FAS.	EG	64	III	66	IV
	GEB4	WSW-FAS.	1.OG	64	III	66	IV
	GEB4	WSW-FAS.	2.OG	64	III	66	IV
IP4a SG	GEB4 SG	NNW-FAS.	EG	59	II	60	II
IP4b SG	GEB4 SG	ONO-FAS.	EG	63	III	64	III

Gebäude, Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss				L <sub>a,res</sub> in dB(A) und Lärmpegelbereiche LPB									
				Tag	LPB	Nacht	LPB						
IP4c	SG	GEB4 SG	SSO-FAS.	EG	65	III	67	IV					
IP4d	SG	GEB4 SG	WSW-FAS.	EG	63	II	65	III					
IP4e	SG	GEB4 SG	WSW-FAS.	EG	61	II	63	III					
IP5a		GEB5	NNW-FAS.	EG	58	II	59	II					
					59	II	59	II					
					59	II	59	II					
IP5b		GEB5	ONO-FAS.	EG	65	III	67	IV					
					64	III	66	IV					
					64	III	66	IV					
IP5c		GEB5	SSO-FAS.	EG	68	IV	70	IV					
					67	IV	70	IV					
					67	IV	69	IV					
IP5d		GEB5	WSW-FAS.	EG	64	III	66	IV					
					64	III	66	IV					
					64	III	66	IV					
IP5a	SG	GEB5 SG	NNW-FAS.	EG	59	II	59	II					
					IP5b	SG	GEB5 SG	ONO-FAS.	EG	63	III	64	III
										IP5c	SG	GEB5 SG	SSO-FAS.
IP5d	SG	GEB5 SG	WSW-FAS.	EG									
					IP5e	SG	GEB5 SG	WSW-FAS.	EG				
										IP6a		GEB6	NNW-FAS.
59	II	59	II										
59	II	59	II										
IP6b		GEB6	ONO-FAS.	EG	63	III	64	III					
					63	III	65	III					
					63	III	64	III					
IP6c		GEB6	SSO-FAS.	EG	65	III	67	IV					
					65	III	68	IV					
					65	III	67	IV					
IP6d		GEB6	WSW-FAS.	EG	63	III	64	III					
					63	III	65	III					
					63	III	65	III					
IP6a	SG	GEB6 SG	NNW-FAS.	EG	59	II	60	II					
					IP6b	SG	GEB6 SG	ONO-FAS.	EG	62	III	63	III
										IP6c	SG	GEB6 SG	ONO-FAS.
IP6d	SG	GEB6 SG	SSO-FAS.	EG									
					IP6e	SG	GEB6 SG	WSW-FAS.	EG				
										IP7a	GEB7	NNW-FAS.	EG

Gebäude, Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss				L <sub>a,res</sub> in dB(A) und Lärmpegelbereiche LPB			
				Tag	LPB	Nacht	LPB
	GEB7	NNW-FAS.	1.OG	58	II	58	II
	GEB7	NNW-FAS.	2.OG	58	II	58	II
IP7b	GEB7	ONO-FAS.	EG	59	II	60	II
	GEB7	ONO-FAS.	1.OG	60	II	61	III
	GEB7	ONO-FAS.	2.OG	60	II	61	III
IP7c	GEB7	SSO-FAS.	EG	59	II	60	II
	GEB7	SSO-FAS.	1.OG	60	II	60	II
	GEB7	SSO-FAS.	2.OG	60	II	61	III
IP7d	GEB7	WSW-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB7	WSW-FAS.	1.OG	58	II	58	II
	GEB7	WSW-FAS.	2.OG	58	II	59	II
IP7a							
SG	GEB7 SG	NNW-FAS.	EG	58	II	58	II
IP7b							
SG	GEB7 SG	ONO-FAS.	EG	59	II	59	II
IP7c							
SG	GEB7 SG	SSO-FAS.	EG	60	II	62	III
IP7d							
SG	GEB7 SG	SSO-FAS.	EG	60	II	61	III
IP7e							
SG	GEB7 SG	WSW-FAS.	EG	59	II	59	II
IP8a	GEB8	NNO-FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB8	NNO-FAS.	1.OG	59	II	59	II
	GEB8	NNO-FAS.	2.OG	59	II	59	II
	GEB8	NNO-FAS.	3.OG	59	II	59	II
IP8b	GEB8	OSO-FAS.	EG	59	II	60	II
	GEB8	OSO-FAS.	1.OG	60	II	61	III
	GEB8	OSO-FAS.	2.OG	60	II	61	III
	GEB8	OSO-FAS.	3.OG	60	II	61	III
IP8c	GEB8	SSO-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB8	SSO-FAS.	1.OG	58	II	58	II
	GEB8	SSO-FAS.	2.OG	58	II	59	II
	GEB8	SSO-FAS.	3.OG	58	II	59	II
IP8d	GEB8	SSW-FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB8	SSW-FAS.	1.OG	59	II	59	II
	GEB8	SSW-FAS.	2.OG	59	II	59	II
	GEB8	SSW-FAS.	3.OG	59	II	60	II
IP8e	GEB8	WSW-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB8	WSW-FAS.	1.OG	58	II	58	II
	GEB8	WSW-FAS.	2.OG	58	II	58	II
	GEB8	WSW-FAS.	3.OG	58	II	58	II
IP8f	GEB8	NNW-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB8	NNW-FAS.	1.OG	58	II	58	II
	GEB8	NNW-FAS.	2.OG	58	II	58	II
	GEB8	NNW-FAS.	3.OG	58	II	58	II
IP8a							
SG	GEB8 SG	NNO-FAS.	EG	59	II	60	II
IP8b							
SG	GEB8 SG	OSO-FAS.	EG	58	II	58	II

Gebäude, Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss				L <sub>a,res</sub> in dB(A) und Lärmpegelbereiche LPB			
				Tag	LPB	Nacht	LPB
IP8c							
SG	GEB8 SG	SSO-FAS.	EG	58	II	59	II
IP8d							
SG	GEB8 SG	SSW-FAS.	EG	58	II	58	II
IP8e							
SG	GEB8 SG	WSW-FAS.	EG	58	II	59	II
IP8f							
SG	GEB8 SG	NNW-FAS.	EG	58	II	58	II
IP9a							
	GEB9	N -FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB9	N -FAS.	1.OG	59	II	59	II
IP9b							
	GEB9	O -FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB9	O -FAS.	1.OG	58	II	58	II
IP9c							
	GEB9	S -FAS.	EG	58	II	59	II
	GEB9	S -FAS.	1.OG	58	II	59	II
IP9d							
	GEB9	W -FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB9	W -FAS.	1.OG	59	II	60	II
IP10a							
	GEB10	N -FAS.	EG	58	II	59	II
	GEB10	N -FAS.	1.OG	59	II	59	II
IP10b							
	GEB10	O -FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB10	O -FAS.	1.OG	58	II	59	II
IP10c							
	GEB10	S -FAS.	EG	58	II	59	II
	GEB10	S -FAS.	1.OG	58	II	59	II
IP10d							
	GEB10	W -FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB10	W -FAS.	1.OG	59	II	59	II
IP11a							
	GEB11	N -FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB11	N -FAS.	1.OG	58	II	59	II
IP11b							
	GEB11	O -FAS.	EG	58	II	59	II
	GEB11	O -FAS.	1.OG	58	II	59	II
IP11c							
	GEB11	S -FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB11	S -FAS.	1.OG	59	II	59	II
IP11d							
	GEB11	W -FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB11	W -FAS.	1.OG	59	II	59	II
IP12a							
	GEB12	N -FAS.	EG	58	II	59	II
	GEB12	N -FAS.	1.OG	59	II	59	II
IP12b							
	GEB12	O -FAS.	EG	58	II	59	II
	GEB12	O -FAS.	1.OG	59	II	59	II
IP12c							
	GEB12	S -FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB12	S -FAS.	1.OG	58	II	59	II
IP12d							
	GEB12	W -FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB12	W -FAS.	1.OG	59	II	60	II
IP13a							
	GEB13	N -FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB13	N -FAS.	1.OG	59	II	59	II
IP13b							
	GEB13	O -FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB13	O -FAS.	1.OG	59	II	59	II
IP13c							
	GEB13	S -FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB13	S -FAS.	1.OG	59	II	60	II
IP13d							
	GEB13	W -FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB13	W -FAS.	1.OG	59	II	60	II
IP14a							
	GEB14	NNW-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB14	NNW-FAS.	1.OG	58	II	58	II

Gebäude, Immissionsort, Fassadenseite und Geschoss				L <sub>a,res</sub> in dB(A) und Lärmpegelbereiche LPB			
				Tag	LPB	Nacht	LPB
IP14b	GEB14	ONO-FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB14	ONO-FAS.	1.OG	59	II	59	II
IP14c	GEB14	SSO-FAS.	EG	59	II	60	II
	GEB14	SSO-FAS.	1.OG	59	II	60	II
IP14d	GEB14	WSW-FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB14	WSW-FAS.	1.OG	59	II	60	II
IP15a	GEB15	NNW-FAS.	EG	58	II	59	II
	GEB15	NNW-FAS.	1.OG	59	II	59	II
IP15b	GEB15	ONO-FAS.	EG	59	II	60	II
	GEB15	ONO-FAS.	1.OG	59	II	60	II
IP15c	GEB15	SSO-FAS.	EG	59	II	60	II
	GEB15	SSO-FAS.	1.OG	59	II	60	II
IP15d	GEB15	WSW-FAS.	EG	58	II	59	II
	GEB15	WSW-FAS.	1.OG	59	II	59	II
IP16a	GEB16	NNW-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB16	NNW-FAS.	1.OG	58	II	58	II
IP16b	GEB16	ONO-FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB16	ONO-FAS.	1.OG	59	II	59	II
IP16c	GEB16	SSO-FAS.	EG	59	II	59	II
	GEB16	SSO-FAS.	1.OG	59	II	59	II
IP16d	GEB16	WSW-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB16	WSW-FAS.	1.OG	58	II	59	II
IP17a	GEB17	NNW-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB17	NNW-FAS.	1.OG	58	II	58	II
IP17b	GEB17	ONO-FAS.	EG	58	II	59	II
	GEB17	ONO-FAS.	1.OG	58	II	59	II
IP17c	GEB17	SSO-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB17	SSO-FAS.	1.OG	58	II	58	II
IP17d	GEB17	WSW-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB17	WSW-FAS.	1.OG	58	II	58	II
IP18a	GEB18	NNW-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB18	NNW-FAS.	1.OG	58	II	58	II
IP18b	GEB18	ONO-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB18	ONO-FAS.	1.OG	58	II	58	II
IP18c	GEB18	SSO-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB18	SSO-FAS.	1.OG	58	II	58	II
IP18d	GEB18	WSW-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB18	WSW-FAS.	1.OG	58	II	58	II
IP19a	GEB19	NNW-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB19	NNW-FAS.	1.OG	58	II	58	II
IP19b	GEB19	ONO-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB19	ONO-FAS.	1.OG	58	II	58	II
IP19c	GEB19	SSO-FAS.	EG	58	II	58	II
	GEB19	SSO-FAS.	1.OG	58	II	58	II
IP19d	GEB19	WSW-FAS.	EG	58	II	59	II
	GEB19	WSW-FAS.	1.OG	58	II	59	II

\* 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 im Bereich der zu den umliegenden Straßen (Berstädter Straße, Kurallee) ausgerichteten Fassaden für Schlafräume der Lärmpegelbereich IV erreicht wird. Für sonstige Räume jeweils der Lärmpegelbereich III. Für die Häuser im Innenbereich des Plangebietes wird der Lärmpegelbereich II erreicht. Der Lärmpegelbereich II ergibt sich schon durch die Gebietsausweisung als Allgemeines Wohngebiet und damit einhergehenden Richtwerte der TA Lärm.) Die Gebäudelärmkarten sind aus den Anlagen 10-13 zu entnehmen.

#### **6.4 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 2) Schlafräume (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Pflegeräume) als Ausgleichsmaßnahme mit schalldämmenden Lüftungseinrichtungen ausgestattet werden.

Somit 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. schallgedämpfte Lüftungsöffnungen) im Betriebszustand zu berücksichtigen.

Bei der Höhe der nächtlichen Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr sind derartige Belüftungseinrichtungen zumindest für die Schlafräume und Kinderzimmer im Bereich der straßennahen Fassaden 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!

#### **6.5 Bauliche Maßnahmen zum Schutz der bebauten Außenwohnbereiche**

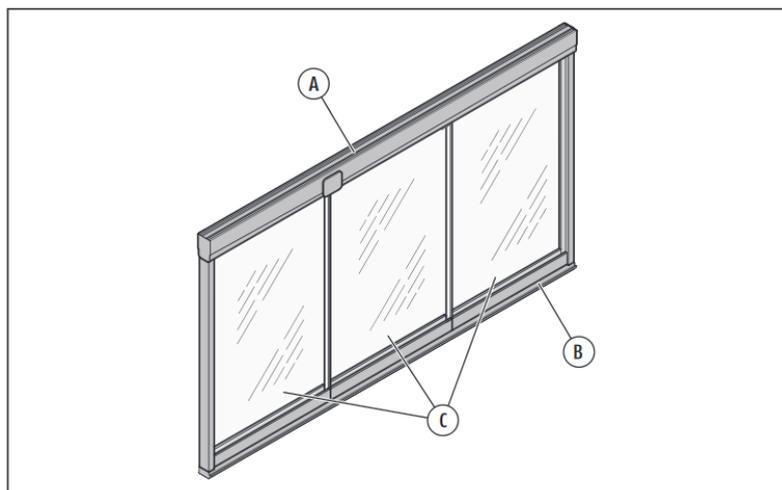
Bebaute Außenwohnbereiche - also Terrassen, Loggien oder Balkone zum längeren Aufenthalt – sind ebenfalls als Wohnbereich zu betrachten und ggf. vor Lärm zu schützen. Für die Außenwohnbereiche wird Beurteilungspegel am Tag (zwischen 06:00 und 22:00 Uhr) herangezogen. Als Obergrenze für eine zumutbare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

Eine Überschreitung dieses Wertes liegt ausschließlich an der zur Straße zugewandten Fassade im Erdgeschoss des Gebäudes 5 vor. Hier ergibt sich ein Beurteilungspegel im Tagzeitraum von

65 dB(A). Sollen in diesem Bereich bebaute Außenwohnbereiche errichtet werden, kann diesem Sachverhalt durch eine Verglasung dieser Bereiche mit entsprechenden verschiebbaren Elementen begegnet werden. Dem Nutzer bietet sich durch Schließen der Glaselemente die Möglichkeit, sich vor dem Verkehrslärm zu schützen. Ein Mehrwert entsteht durch diese Elemente auch dadurch, dass die Nutzung dieser bebauten Außenwohnbereiche auch im Winter oder in der Übergangszeit länger möglich ist.

Bei den zu berechneten Beurteilungspegeln von rund 65 dB(A) tagsüber sollte durch die Glaselemente im geschlossenen Zustand gegenüber dem freien Schalleintrag eine Pegelminderung von mindestens  $D_e \geq 10$  dB(A) erreicht werden.

Derartige Elemente bieten verschiedene Hersteller an. Exemplarisch wird in der Abb. 9 das System SF 25 des Herstellers Sunflex abgebildet.



**Abb. 9: 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 Vorhaltemaßes 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 im Plangebiet herstellen. Derartige Systeme können vertraglich fixiert oder auch durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan auf der Grundlage des § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB ebenfalls festgesetzt werden. Da diese offenbaren Elemente bei der Dimensionierung der Schalldämmung der Gebäudeaußenbauteile zum Schutz der Innenwohnbereiche nicht berücksichtigt werden, bleiben die Angaben zu den erforderlichen Schalldämmmaßen der Außenbauteile aus Kapitel 7.3 unberührt.

## **7 Textliche Festsetzungen**

Auf der Grundlage 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.

Sofern die **Bebauung entsprechend der Planung im B-Plan festgelegt** wird, kann die Festsetzung wie folgt lauten:

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

*Die Außenbauteile der Gebäude sind in Abhängigkeit von der Höhe der resultierenden Außenlärmpegel entsprechend der 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“ zu dimensionieren.*

*Die resultierenden Außenlärmpegel gehen aus dem Gutachten T4827 des TÜV Hessen hervor, siehe Tabelle 5 des Gutachtens (Spalten  $L_{a,res}$  dB(A) Tag / Nacht). Hierbei können die Immissionsorte jeweils als repräsentativ für die jeweilige Fassade angesehen werden. Die Pegel für die Nacht sind für schutzbedürftigen Räume, deren Nutzung zum regelmäßigen Nachtschlaf nicht ausgeschlossen werden kann (Schlafzimmer, Kinderzimmer) heranzuziehen. Die Tagpegel gelten für alle sonstigen schutzbedürftigen Räume.*

*Für alle Schlafräume, mit Ausrichtung Kurallee, K195 oder angrenzend an den öffentlichen Parkplatz, sind Maßnahmen vorzusehen, um einen Luftaustausch nachts zu gewährleisten, ohne dass durch ein geöffnetes Fenster der Pegel im Innenraum wesentlich erhöht wird. Hierzu sind verschiedene Maßnahmen möglich:*

- *schallgedämmte Belüftungseinrichtungen, wie z. B. ein in den Fensterrahmen oder die Außenwand integrierter Schalldämmlüfter.*
- *Prallscheiben vor den Fenstern*
- *Hamburger Hafencityfenster oder vergleichbare Fensterkonstruktionen*

*Bei der Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes der Außenbauteile ist die Schalldämmung der Belüftungseinrichtungen / des Fensters im Betriebszustand zu berücksichtigen.*

Alternativ können die Festsetzungen wie folgt lauten, wenn die Bebauung nicht 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):***



*Im gesamten Plangebiet*

*Die Fassaden parallel zu den Straßen*

*LPB IV*

*Die Gebäude im Innenbereich des Plangebietes*

*LPB II*

*(als abgeschirmt gilt eine Fassade, wenn die theoretisch mögliche Sichtverbindung zur Straße 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 III*

*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:***

*Im gesamten Plangebiet*

*an allen Fassaden:*

*LPB II*

*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“*

*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.*

Von den Festsetzungen kann weiterhin abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren ein geringerer Außenlärmpegel nachgewiesen werden kann.

## 8 Fazit

Insgesamt kann ausgesagt werden, dass das Plangebiet durch Straßenverkehr mit Lärm beaufschlagt ist, hier aber keine ungewöhnlich hohen Belastungen auftreten. Die Berechnungen zeigen, dass für die Fassaden in Straßennähe für Schlafräume der Lärmpegelbereich IV, für sonstige Räume der Lärmpegelbereich III erreicht wird. Für die weiteren Fassaden gilt größtenteils der Lärmpegelbereich II. (Der Lärmpegelbereich II ergibt sich schon allein durch die Gebietsausweisung als Allgemeines Wohngebiet und damit einhergehenden Richtwerte der TA Lärm.) Durch die Auswahl geeigneter Außenbauteile lassen sich die Geräuscheinwirkungen von außen ausreichend reduzieren, so dass in den Innenräumen adäquate Arbeits- und Wohnverhältnisse geschaffen werden können, welche den Erfordernissen an ein Allgemeines Wohngebiet gerecht werden.

Im Laufe des Projektes hat sich der Städtebauliche Entwurf im Vergleich zur Berechnungsgrundlage (Städtebaulicher Entwurf Stand:15.07.2022) dahingehend geändert, dass die geplante mehrgeschossige Bebauung ca. 10 m von der Straße abgerückt ist. Dies kann aus der nachfolgenden **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und **Abb. 3** entnommen werden.



**Abb. 2:** Städtebaulicher Entwurf Variante 7, Stand: 04.10.2022  
(Quelle: blfp planungs gmbh)

**Abb. 3:** Städtebaulicher Entwurf Variante 7, Stand: 15.07.2022 (Quelle: blfp planungs gmbh)

Diese Planungsänderung hat keine negativen Auswirkungen auf die Berechnungsergebnisse. Es wurden keine neuen Berechnungen durchgeführt, da sich die Beurteilungspegel durch diese Änderung verringern. Rein rechnerisch kann von einer Pegelminderung von 4 dB in Abhängigkeit der Entfernung ausgegangen werden.

Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel durch den Straßenverkehrslärm ist in erster Linie von den angenommenen Frequentierungen abhängig. Eine Änderung der angenommenen Fre-



quantierung 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. Hinsichtlich der formalen Unsicherheiten des Berechnungsprogramms kann erfahrungsgemäß eher von einer Abweichung in Richtung von Maximalergebnissen ausgegangen werden.

Industry Service  
Geschäftsfeld Umwelttechnik  
Lärm- und Erschütterungsschutz

A handwritten signature in blue ink that reads 'Martin Heinig'.

Martin Heinig  
(Fachlich Verantwortlicher)

A handwritten signature in blue ink that reads 'A.-M. Gerhardt'.

Anna-Maria Gerhardt  
(Sachverständige)



## 9 Anhangsverzeichnis

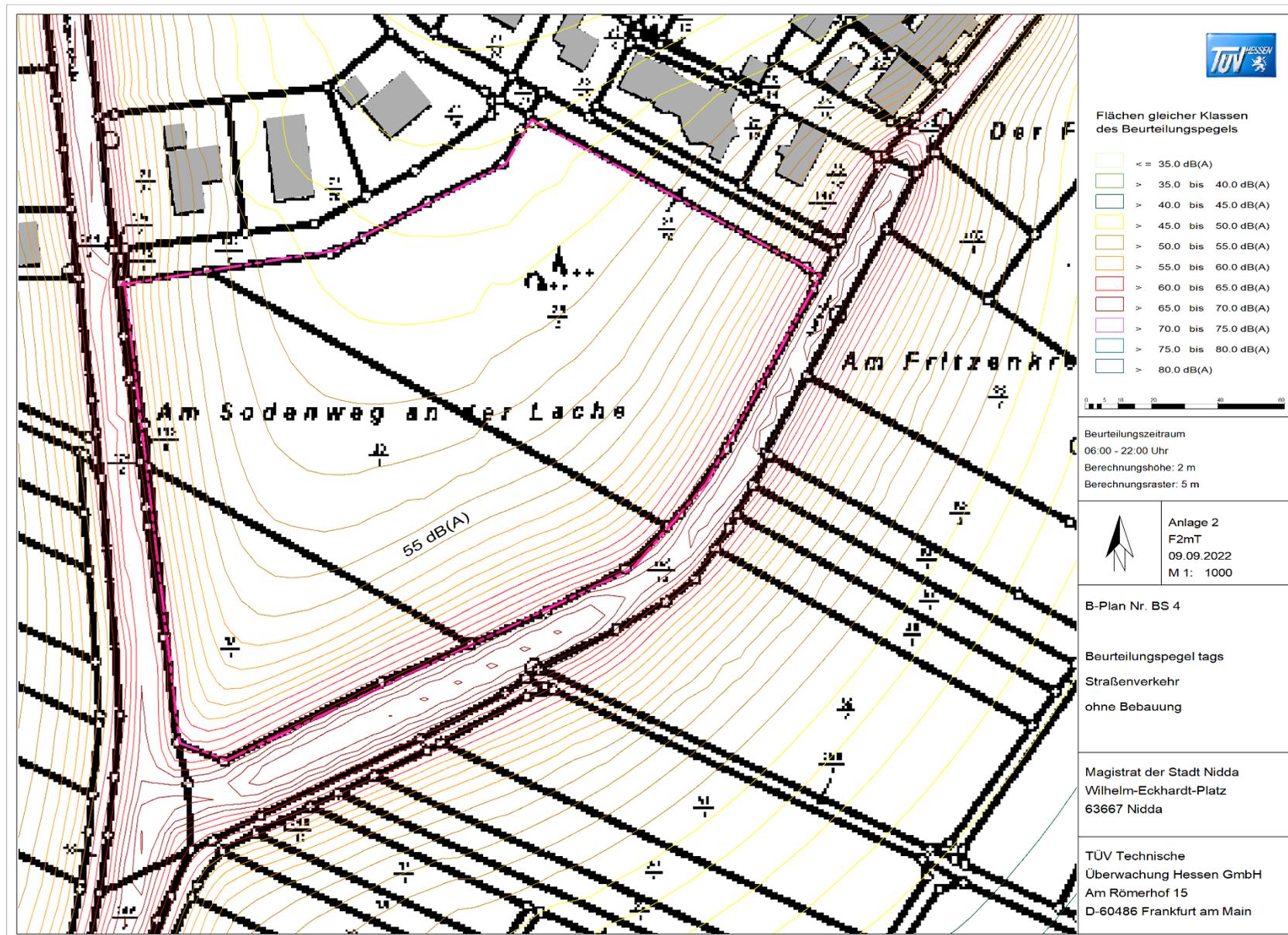
- Anlage 1:**                   Übersichtsplan mit Immissionsorten
- Anlage 2:**                   Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr, ohne  
Bebauung  
Immissionshöhe 2,0 m (EG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 3:**                   Beurteilungspegel nachts durch den Straßenverkehr, ohne Bebauung  
Immissionshöhe 2,0 m (EG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 4:**                   Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr, ohne  
Bebauung  
Immissionshöhe 8,4 m (2. OG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 5:**                   Beurteilungspegel nachts durch den Straßenverkehr, ohne Bebauung  
Immissionshöhe 8,4 m (2. OG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 6:**                   Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr, mit Bebauung  
Immissionshöhe 2,0 m (EG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 7:**                   Beurteilungspegel nachts durch den Straßenverkehr, mit Bebauung  
Immissionshöhe 2,0 m (EG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 8:**                   Beurteilungspegel tagsüber durch den Straßenverkehr, mit Bebauung  
Immissionshöhe 8,4 m (2. OG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 9:**                   Beurteilungspegel nachts durch den Straßenverkehr, mit Bebauung  
Immissionshöhe 8,4 m (2. OG), Maßstab 1: 1000
- Anlage 10:**                  Gebäudelärmkarte tags EG – 2.OG
- Anlage 11:**                  Gebäudelärmkarte tags SG
- Anlage 12:**                  Gebäudelärmkarte nachts EG – 2.OG
- Anlage 13:**                  Gebäudelärmkarte nachts SG

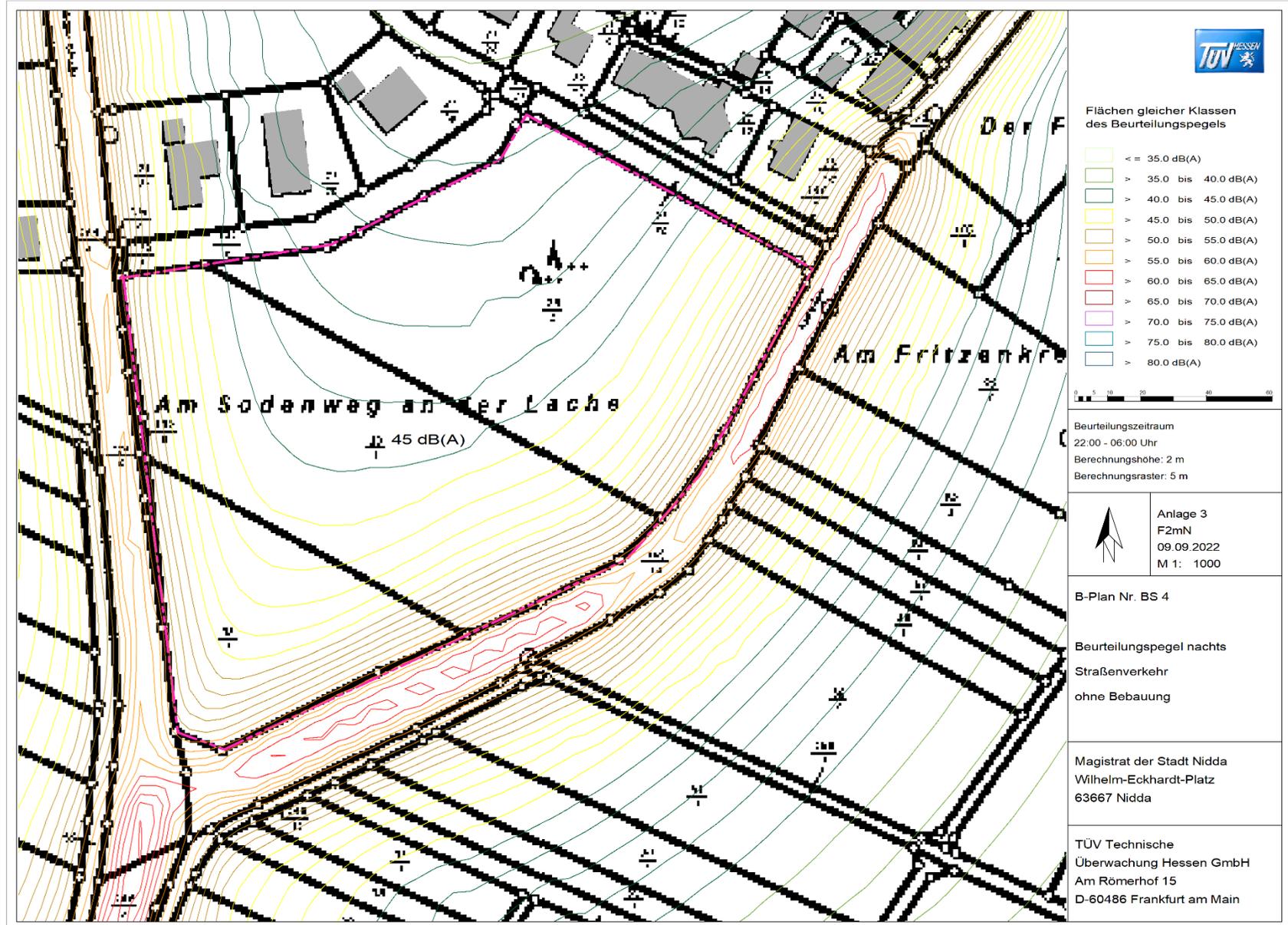


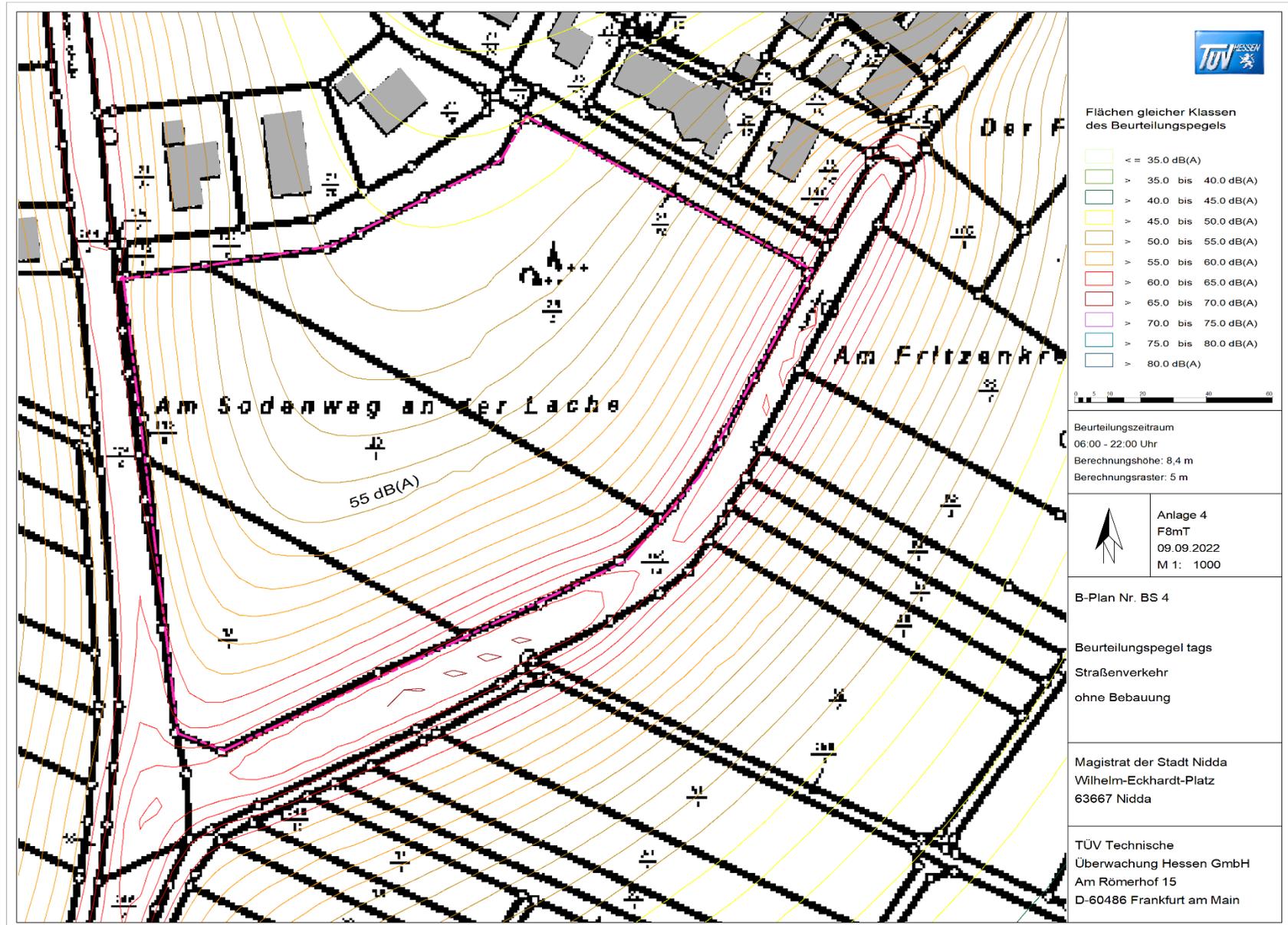
Anlage 1  
Lageplan  
09.09.2022  
M 1: 1000

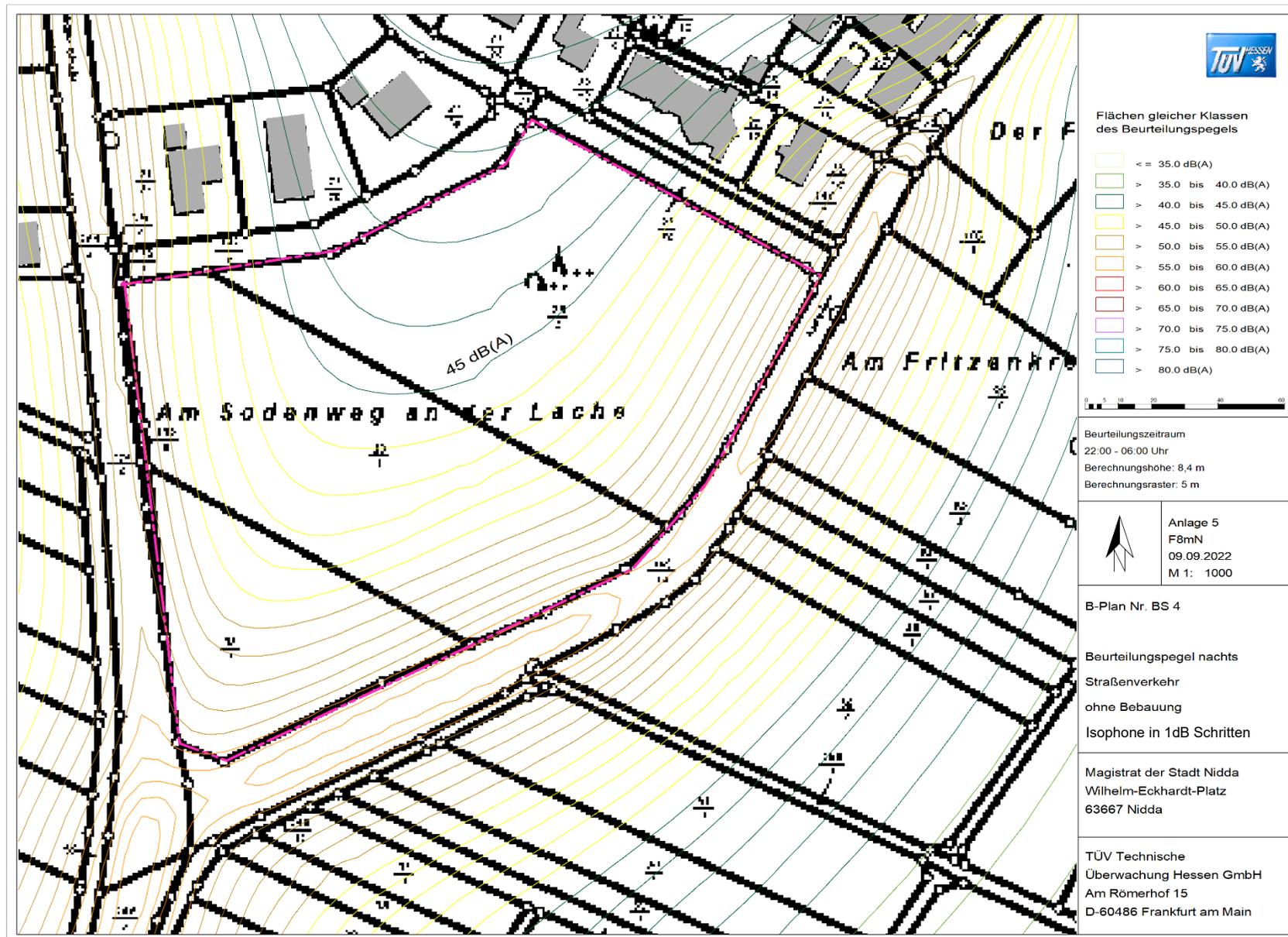
B-Plan Nr. BS 4  
Lageplan  
mit Kennzeichnung  
der Immissionsorte  
und öffentlichem Parkplatz

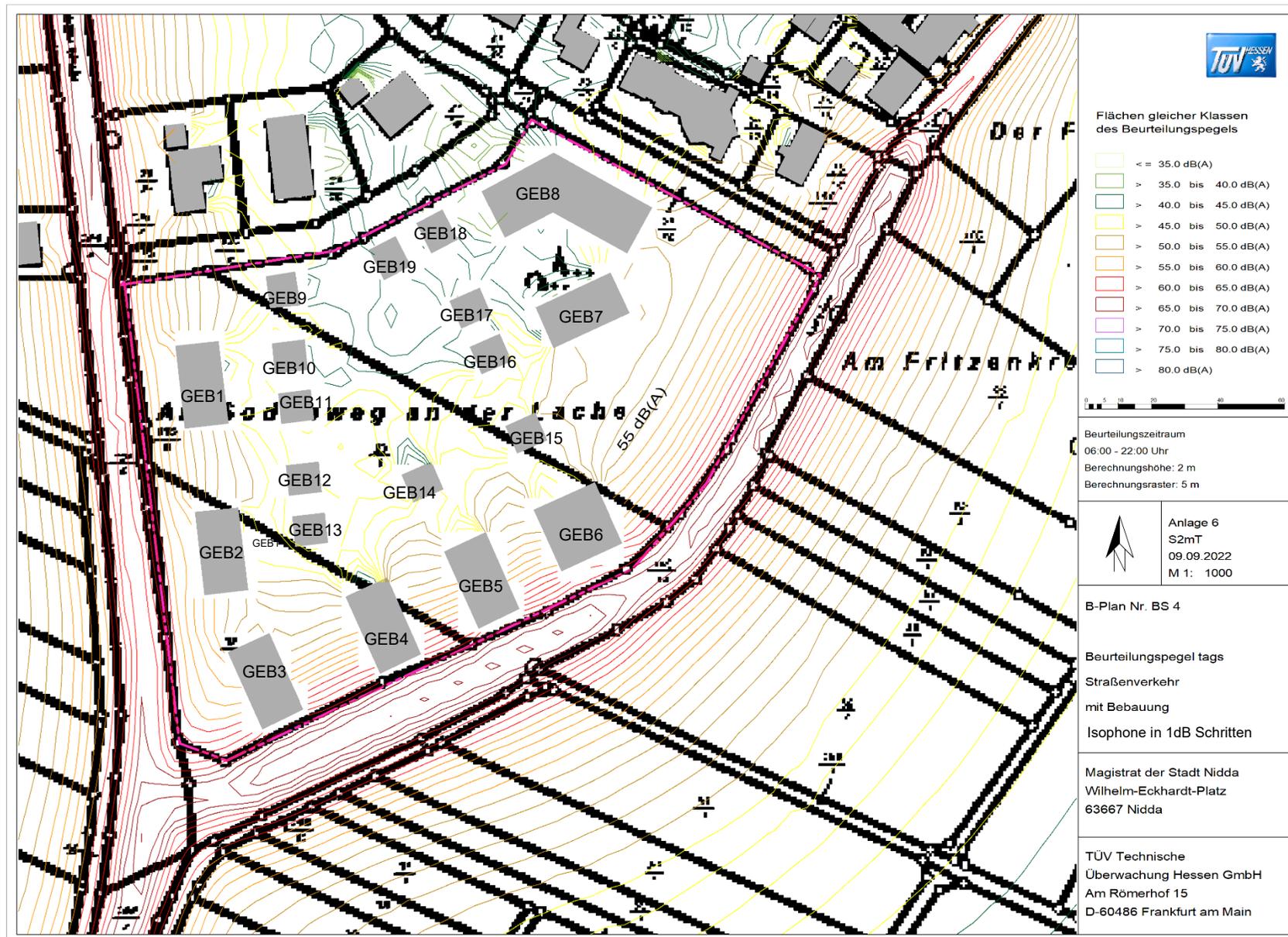
TÜV Technische  
Überwachung Hessen GmbH  
Am Römerhof 15  
D-60486 Frankfurt am Main

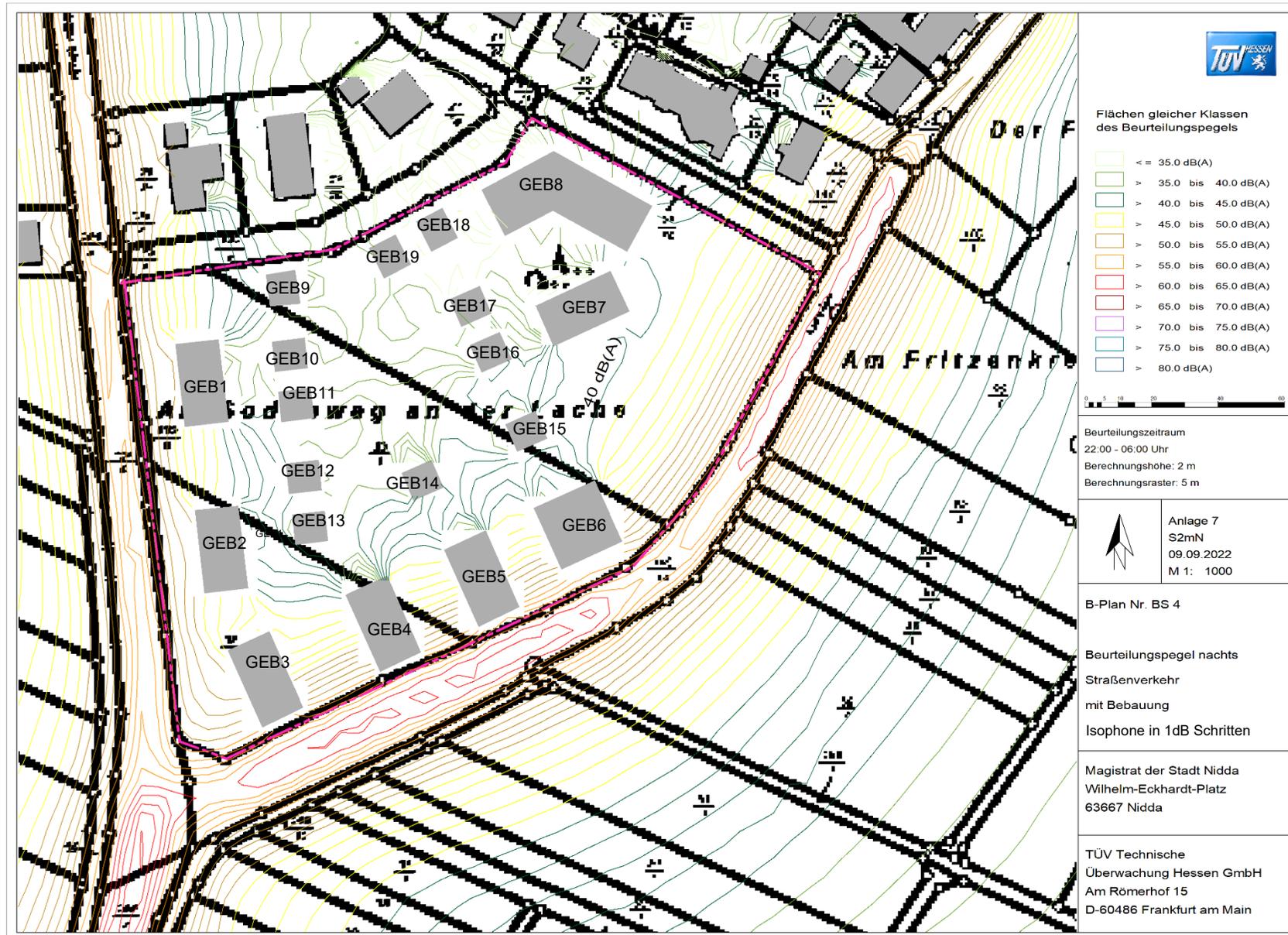


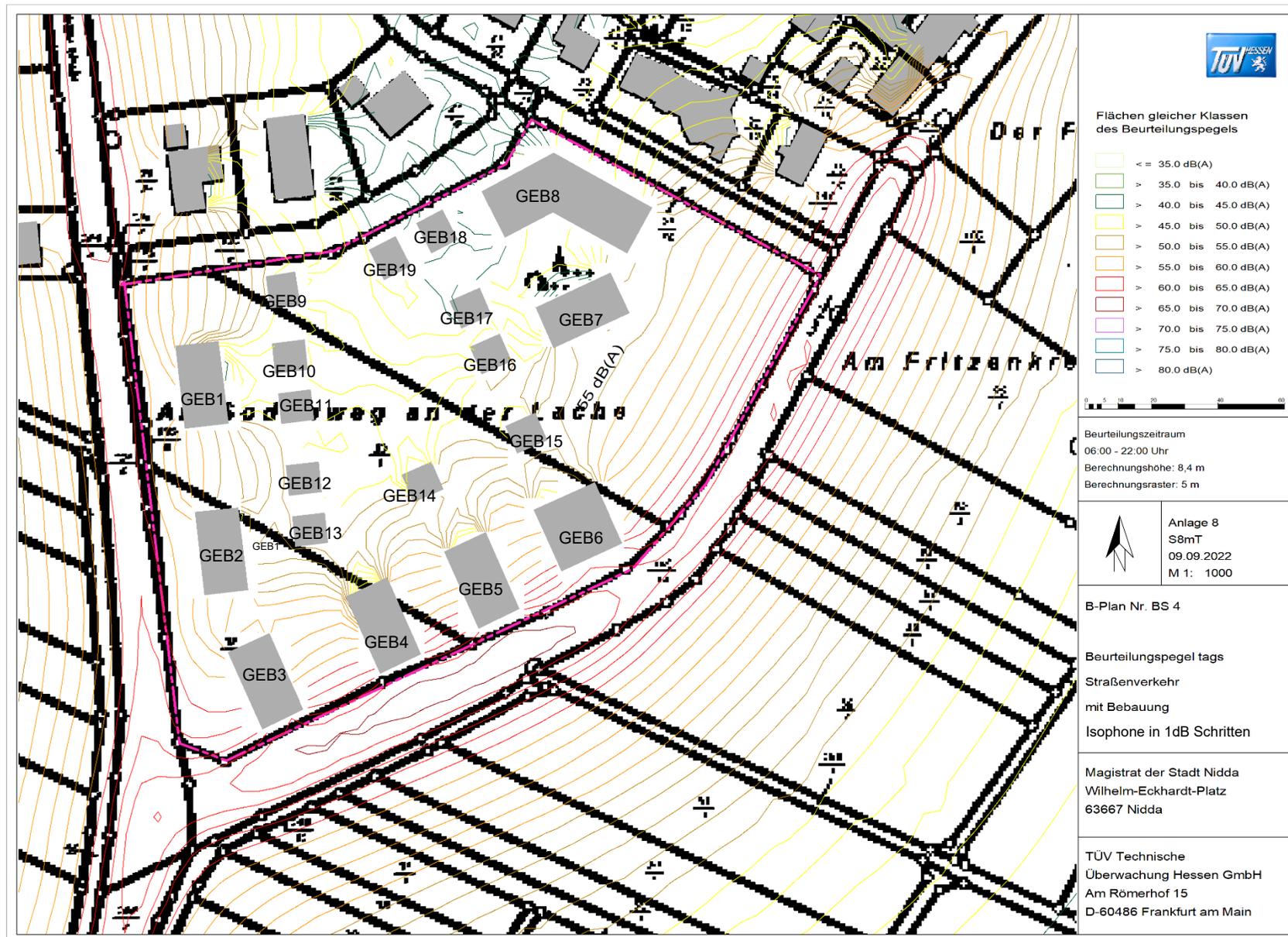


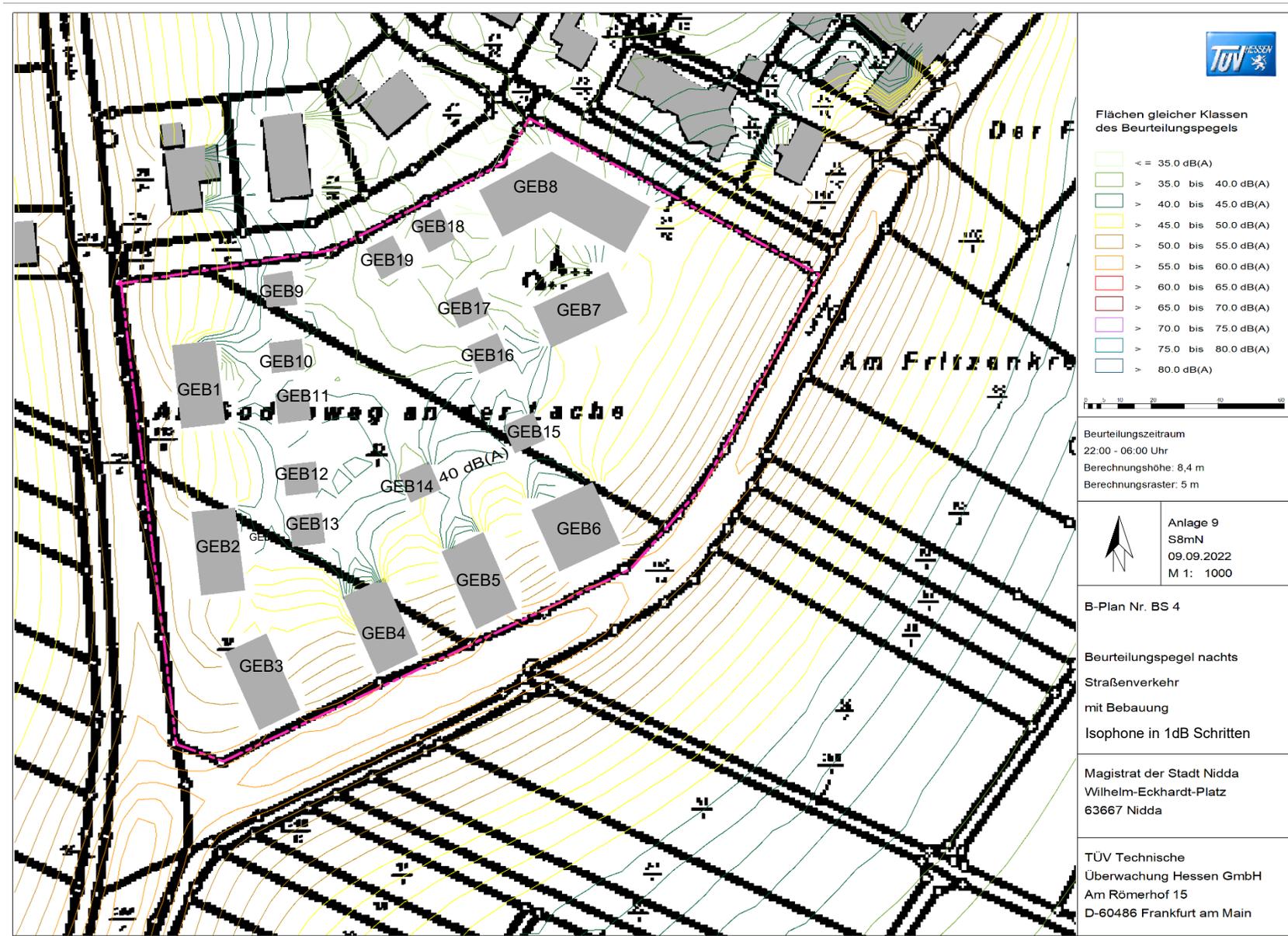














### Anlage 10: Gebäudelärmkarte taas EG – 2.OG





### Anlage 11: Gebäudelärmkarte tags SG





