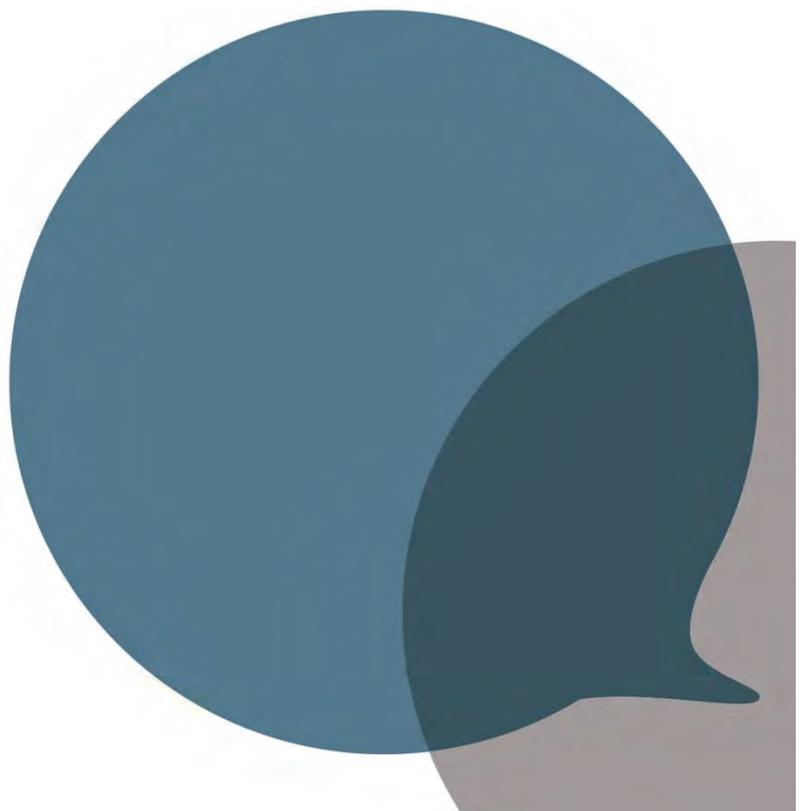




SCHALLTECHNISCH-STÄDTEBAULICH-STRATEGISCHE BERATUNG  
STADT HEIDELBERG  
BEBAUUNGSPLAN „BAHNSTADT - KOPERNIKUSQUARTIER“

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN  
20001\_GUT01\_200513





SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN 01

SCHALLTECHNISCH-STÄDTEBAULICH-STRATEGISCHE BERATUNG  
STADT HEIDELBERG  
BEBAUUNGSPLAN „BAHNSTADT - KOPERNIKUSQUARTIER

BERICHTSNUMMER

20001\_GUT01\_200513

BERICHTSDATUM

13.05.2020

UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND

- VERKEHRSLÄRM
  - STRASSENVERKEHRSLÄRM
  - SCHIENENVERKEHRSLÄRM
  - GESAMTVERKEHRSLÄRM
- GEWERBELÄRM
- PARKIERUNGSLÄRM
- GESAMTLÄRM

AUFTRAGGEBER

STADT HEIDELBERG  
STADTPLANUNGSAMT  
KORNMARKT 5  
69117 HEIDELBERG

AUFTRAGNEHMER

KOHNEN BERATER & INGENIEURE GMBH & CO. KG  
HERRENSTRASSE 7  
67251 FREINSHEIM

GEZ. DIPL.-ING. GUIDO KOHNEN

KOOPERATIONSPARTNER:

SCHALLSCHUTZ.BIZ  
DIPL.-ING. ARMIN MOLL  
IM MORGEN 27  
54516 WITTLICH

GEZ. DIPL.-ING. ARMIN MOLL



## INHALT

1	Projektbeschreibung.....	9
2	Fachtechnische Aufgabenstellungen.....	13
3	Grundlagen .....	15
3.1	Projektunterlagen.....	15
3.2	Verordnungen, Richtlinien, Vorschriften, gesetzliche Grundlagen und einschlägige fachliche Grundlagenwerke .....	17
3.2.1	Themenkomplex Städtebau und Immissionsschutz .....	17
3.2.2	Themenkomplex Verkehrslärm .....	18
3.2.3	Themenkomplex Gewerbelärm und Parkierungslärm .....	18
4	Verkehrslärm .....	19
4.1	Vorgehensweise - Methodik, Berechnung und Beurteilung des Verkehrslärms.....	19
4.2	Straßenverkehrslärm.....	22
4.2.1	Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet .....	22
4.2.1.1	<b>Beurteilungsgrundlage .....</b>	<b>22</b>
4.2.1.2	<b>Feststellung der schutzbedürftigen Nutzungen .....</b>	<b>26</b>
4.2.1.3	Feststellung der Emittenten und Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen.....	26
4.2.1.4	Erarbeitung des digitalen Simulationsmodells - DSM .....	28
4.2.1.5	Durchführung der Ausbreitungsberechnungen .....	29
4.2.1.6	<b>Berechnungsergebnisse und ihre Beurteilung .....</b>	<b>30</b>
4.2.1.6.1	Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet) .....	31
4.2.1.6.2	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet) .....	32
4.2.1.6.3	Fazit .....	33
4.2.1.7	<b>Schallschutzmaßnahmen.....</b>	<b>33</b>



4.3	Schienenverkehrslärm .....	34
4.3.1	Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet .....	34
4.3.1.1	<b>Festlegung der schutzbedürftigen Nutzungen .....</b>	<b>34</b>
4.3.1.2	Festlegung der Emittenten und Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen.....	34
4.3.1.3	Erarbeitung des digitalen Simulationsmodells - DSM .....	37
4.3.1.4	<b>Durchführung der Ausbreitungsberechnungen .....</b>	<b>37</b>
4.3.1.5	<b>Beurteilungsgrundlage .....</b>	<b>38</b>
4.3.1.6	<b>Berechnungsergebnisse und ihre Beurteilung .....</b>	<b>38</b>
4.3.1.6.1	Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet) .....	40
4.3.1.6.2	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet) .....	41
4.3.1.6.3	Fazit .....	42
4.3.1.7	Schallschutzmaßnahmen.....	42
4.4	Gesamtverkehrslärm .....	43
4.4.1	Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet .....	43
4.4.1.1	<b>Beurteilungsgrundlage .....</b>	<b>43</b>
4.4.1.2	<b>Durchführung der Ausbreitungsberechnungen .....</b>	<b>43</b>
4.4.1.3	<b>Berechnungsergebnisse und ihre Beurteilung .....</b>	<b>44</b>
4.4.1.3.1	Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet) .....	45
4.4.1.3.2	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet) .....	46
4.4.1.3.3	Fazit .....	47
4.4.1.4	<b>Schallschutzkonzept .....</b>	<b>48</b>
4.4.1.4.1	Einhalten von Mindestabständen .....	48
4.4.1.4.2	Differenzierte Baugebietsausweisungen.....	49
4.4.1.4.3	Bau von Schallschutzwänden und - wällen .....	49
4.4.1.4.4	Orientierung der zu öffnenden Fenster von Aufenthaltsräumen von Wohnungen, Bettenräumen in Krankenanstalten, Sanatorien sowie Pflegeeinrichtungen und sonstigen Übernachtungsräumen.....	50
4.4.1.4.5	Orientierung der Außenwohnbereiche von Wohnungen, wie z. B. Terrassen, Balkone,.....	52
4.4.1.4.6	Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen.....	54
4.4.1.4.7	Fensterunabhängige Lüftung in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen.....	62



5	Gewerbelärm.....	63
5.1	Vorgehensweise - Methodik, Berechnung und Beurteilung des Gewerbelärms .....	63
5.2	Aufgabenstellung – Geräuscheinwirkungen im Plangebiet.....	65
5.2.1	Beurteilungsgrundlage .....	65
5.2.1.1	<b>DIN 18005</b> .....	<b>65</b>
5.2.1.2	<b>TA Lärm</b> .....	<b>66</b>
5.2.1.2.1	Immissionsrichtwerte .....	67
5.2.2	Feststellung der schutzbedürftigen Nutzungen .....	69
5.2.3	Feststellung der Emittenten und Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen.....	69
5.2.3.1	Hallenkomplex „Halle 02“ außerhalb des Plangebiets .....	70
5.2.3.2	Tiefgaragen für gewerbliche Nutzungen und Außengastronomie innerhalb des Plangebietes.....	72
5.2.4	Erarbeitung des digitalen Simulationsmodells - DSM .....	73
5.2.5	Durchführung der Ausbreitungsrechnungen.....	73
5.2.6	Berechnungsergebnisse und ihre Beurteilung .....	75
5.2.6.1	<b>Beurteilungspegel</b> .....	<b>76</b>
5.2.6.1.1	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet) .....	76
5.2.6.1.2	Fazit .....	77
5.2.6.2	<b>Maximalpegel</b> .....	<b>77</b>
5.2.6.2.1	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet) .....	77
5.2.7	Schallschutzmaßnahmen.....	77
6	Parkierungslärm Tiefgaragen Wohnungen.....	79
6.1	Aufgabenstellung – Geräuscheinwirkungen im Plangebiet.....	79
6.1.1	Beurteilungsgrundlagen .....	79
6.1.2	Festlegung der schutzbedürftigen Nutzungen .....	80
6.1.3	Festlegung der Emittenten und Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen.....	80
6.1.4	Erarbeitung des digitalen Simulationsmodells - DSM .....	82
6.1.5	Durchführung der Ausbreitungsrechnungen und Berechnungsergebnisse .....	82
6.1.6	Berechnungsergebnisse und ihre Beurteilung .....	83
6.1.6.1	<b>Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)</b> .....	<b>84</b>
6.1.6.2	<b>Fazit</b> .....	<b>85</b>



7	Kurzfassung.....	86
7.1	Fachtechnische Aufgabenstellungen.....	86
7.2	Straßenverkehrslärm.....	88
7.3	Schienenverkehrslärm.....	88
7.4	Gesamtverkehrslärm (Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm).....	89
7.5	Schallschutzkonzept Gesamtverkehrslärm.....	90
7.6	Gewerbelärm.....	91
7.7	Schallschutzkonzept Gewerbelärm .....	92
8	Anlagen.....	ab Seite 93



## ABBILDUNGEN

Abbildung 1:	Luftbild mit Abgrenzung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Bahnstadt - Kopernikusquartier“ Quelle Stadtplanungsamt Heidelberg .....	9
Abbildung 2:	Rahmenplan Bahnstadt, Ausschnitt Kopernikusquartier, 2020, Quelle Stadtplanungsamt .....	10
Abbildung 3:	Auszug Planzeichnung Entwurf Bebauungsplan „Bahnstadt – Kopernikusquartier“ - Stand 24.04.2020 .....	11
Abbildung 4	Übersicht schalltechnische Aufgabenstellungen .....	14
Abbildung 5:	Verkehrslärm Aufgabenstellungen .....	19
Abbildung 6	Aufgabenstellung Straßenverkehrslärm - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet .....	22
Abbildung 7	Aufgabenstellung Schienenverkehrslärm - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet .....	34
Abbildung 8	Aufgabenstellung Gesamtverkehrslärm - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet .....	43
Abbildung 9:	Schallschutzmaßnahme SM1 Grundrissorientierung.....	52
Abbildung 10:	Schallschutzmaßnahme SM2 Orientierung der Außenwohnbereiche von Wohnungen .....	54
Abbildung 11	Schallschutzmaßnahme SM3 - SM5 baulicher Schallschutz gegen Außenlärm für überwiegend zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Bettenräumen in Krankenanstalten und Sanatorien sowie Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten ..	59
Abbildung 12:	Schallschutzmaßnahme SM3 – SM4 baulicher Schallschutz gegen Außenlärm für sonstige Aufenthaltsräume in Wohnungen, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliche .....	60
Abbildung 13	Aufgabenstellung Gewerbelärm - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet .....	65
Abbildung 14:	<i>Schallschutzmaßnahme SM7 Ausschluss von Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsbetrieben und vergleichbar schutzbedürftigen Nutzungen .....</i>	<i>78</i>
Abbildung 15	Parkierungslärm Tiefgaragen Wohnungen, Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet .....	79
Abbildung 16	Übersicht schalltechnische Aufgabenstellungen .....	87



## TABELLEN

Tabelle 1	Projektgrundlagen.....	16
Tabelle 2	Schalltechnische Orientierungswerte „Verkehrslärm“ für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 .....	23
Tabelle 3	Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).....	24
Tabelle 4	Straßenverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, schutzbedürftige Nutzungen.....	26
Tabelle 5	Straßenverkehrslärm, Aufgabenstellung – Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Verkehrszahlen und Emissionspegel der Straßen im direkten Umfeld des Plangebiets.....	27
Tabelle 6	Straßenverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Berechnungsergebnisse .....	30
Tabelle 7	Straßenverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 1, Beurteilungspegel und ihre Bewertung.....	31
Tabelle 8	Straßenverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 2, Beurteilungspegel und ihre Bewertung.....	32
Tabelle 9	Schienenverkehrslärm, Aufgabenstellung – Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Zugzahlen Prognose 2030 .....	35
Tabelle 10	Schienenverkehrslärm, Aufgabenstellung – Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Straßenbahn, Zugzahlen Prognose 2025 .....	36
Tabelle 11	Schienenverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Berechnungsergebnisse .....	39
Tabelle 12	Schienenverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 1, Beurteilungspegel und ihre Bewertung.....	40
Tabelle 13	Schienenverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 2, Beurteilungspegel und ihre Bewertung.....	41
Tabelle 14	Gesamtverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Berechnungsergebnisse .....	44
Tabelle 15	Gesamtverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 1, Beurteilungspegel und ihre Bewertung.....	45
Tabelle 16	Gesamtverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 2, Beurteilungspegel und ihre Bewertung.....	46
Tabelle 17:	Schallschutzmaßnahmen SM3 – SM5 baulicher Schallschutz gegen Außenlärm .....	58
Tabelle 18:	<i>Schallschutzmaßnahmen SM3 – SM5 baulicher Schallschutz gegen Außenlärm .....</i>	<i>61</i>
Tabelle 19	Schalltechnische Orientierungswerte „Anlagenlärm“ für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 .....	66
Tabelle 20	Immissionsrichtwerte und zulässige kurzzeitige Geräuschspitzen der TA Lärm.....	67



Tabelle 21	Seltene Ereignisse, Immissionsrichtwerte und zulässige kurzzeitige Geräuschspitzen der TA Lärm .....	68
Tabelle 22	Gewerbelärm, Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, repräsentative Immissionsorte im Plangebiet.....	69
Tabelle 23	Gewerbelärm, Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Berechnungsergebnisse .....	75
Tabelle 24	Gewerbelärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 2, Beurteilungspegel und ihre Bewertung .....	76
Tabelle 25	Parkierungslärm Tiefgaragen Wohnen, Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, repräsentative Immissionsorte im Plangebiet .....	80
Tabelle 26	Parkierungslärm Tiefgaragen Wohnen, Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Berechnungsergebnisse Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet) .....	83
Tabelle 27	Parkierungslärm Tiefgaragen Wohnungen, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 2, Beurteilungspegel und ihre Bewertung.....	84

## 1 Projektbeschreibung

Die Stadt Heidelberg beabsichtigt mit der Bahnstadt einen neuen Stadtteil im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung zu verwirklichen. Zur einheitlichen und zügigen Durchführung der Entwicklung wurde am 30.01.2008 die städtebauliche Entwicklungsmaßnahme „Bahnstadt Heidelberg“ beschlossen. Die planungsrechtliche Absicherung der Entwicklung der einzelnen Bauabschnitte der Bahnstadt erfolgt durch Teilbebauungspläne.

Am 24.07.2018 hat der Gemeinderat der Stadt Heidelberg die Aufstellung des Bebauungsplans „Bahnstadt - Kopernikusquartier“ beschlossen, um die erforderliche planungsrechtliche Grundlage für die Entwicklung eines gemischt genutzten Quartiers zu schaffen. Das städtebauliche Konzept für diese Entwicklung basiert auf der Rahmenplanung Bahnstadt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Geltungsbereich des aufzustellenden Bebauungsplans.



Abbildung 1: Luftbild mit Abgrenzung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Bahnstadt - Kopernikusquartier“  
Quelle Stadtplanungsamt Heidelberg

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans wird begrenzt durch

- den Czerny-Platz im Norden,
- den Czernyring im Nordosten,
- die Grüne Meile im Süden und
- die Galileistraße im Westen.

Das städtebauliche Konzept für die Entwicklung des Bebauungsplans basiert auf der Rahmenplanung Bahnstadt, Stand 23.04.2020 [4]. Die Anlage 2 zeigt die Rahmenplanung Bahnstadt. Die nachfolgende Abbildung zeigt den Ausschnitt der Rahmenplanung für den Bereich Kopernikusquartier.

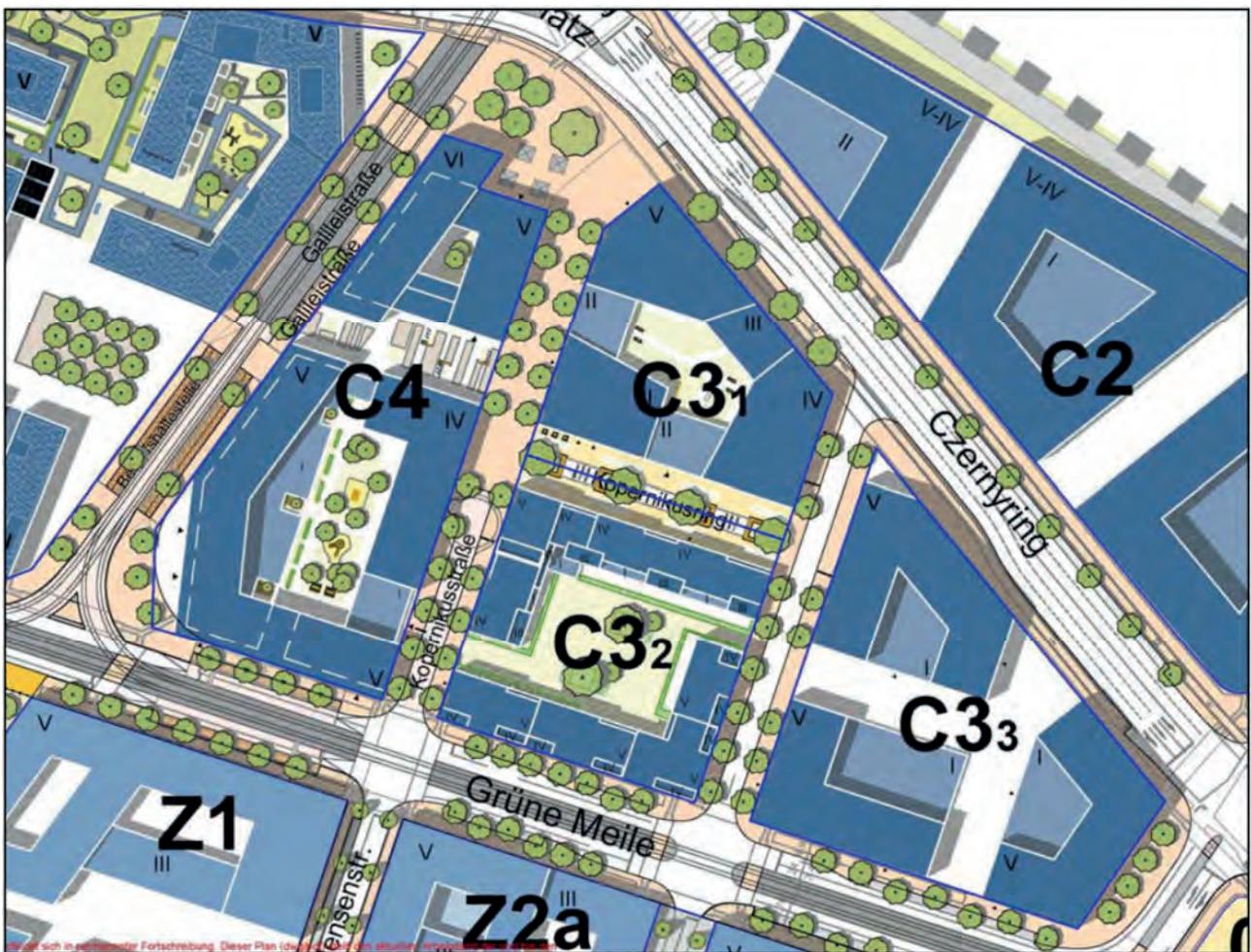


Abbildung 2: Rahmenplan Bahnstadt, Ausschnitt Kopernikusquartier, 2020, Quelle Stadtplanungsamt

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst die Baufelder C 3.1, C 3.2, C 3.3 und C 4 der Rahmenplanung, inklusive der inneren Straßenverkehrsflächen sowie der äußeren Straßenflächen jeweils bis zur Mitte der Straße.

Gemäß der Rahmenplanung sollen in den durch Verkehrslärm stark beaufschlagten Bereichen unmittelbar südlich des Czernyrings vor allem gewerbliche Nutzungen angesiedelt werden. Die lärmempfindlicheren Wohnnutzungen sind in den lärmabgewandten und durch die Bebauung entlang des Czernyrings abgeschirmten Bereichen vorgesehen.

In den Erdgeschosszonen zur Grünen Meile als künftige Einkaufsstraße der Bahnstadt, zum Czernyring und zur Galileistraße sollen Dienstleistungen oder Ladengeschäfte angesiedelt werden.

Die Planzeichnung des Bebauungsplans, Stand 24.04.2020 zeigt die Konkretisierung der im Rahmenplan festgelegten Konzepte. Demnach sollen die Baufelder C3.1, C3.2 und C4 als urbanes Gebiet nach § 6a BauNVO festgesetzt werden. Auf dem Baufeld C3.3 ist die Festsetzung eines Sondergebiets Wissenschaft beabsichtigt. Die Planzeichnung des Bebauungsplans findet sich in Anlage 1.3 Plangrundlagen zum vorliegenden Gutachten. Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt der Planzeichnung.

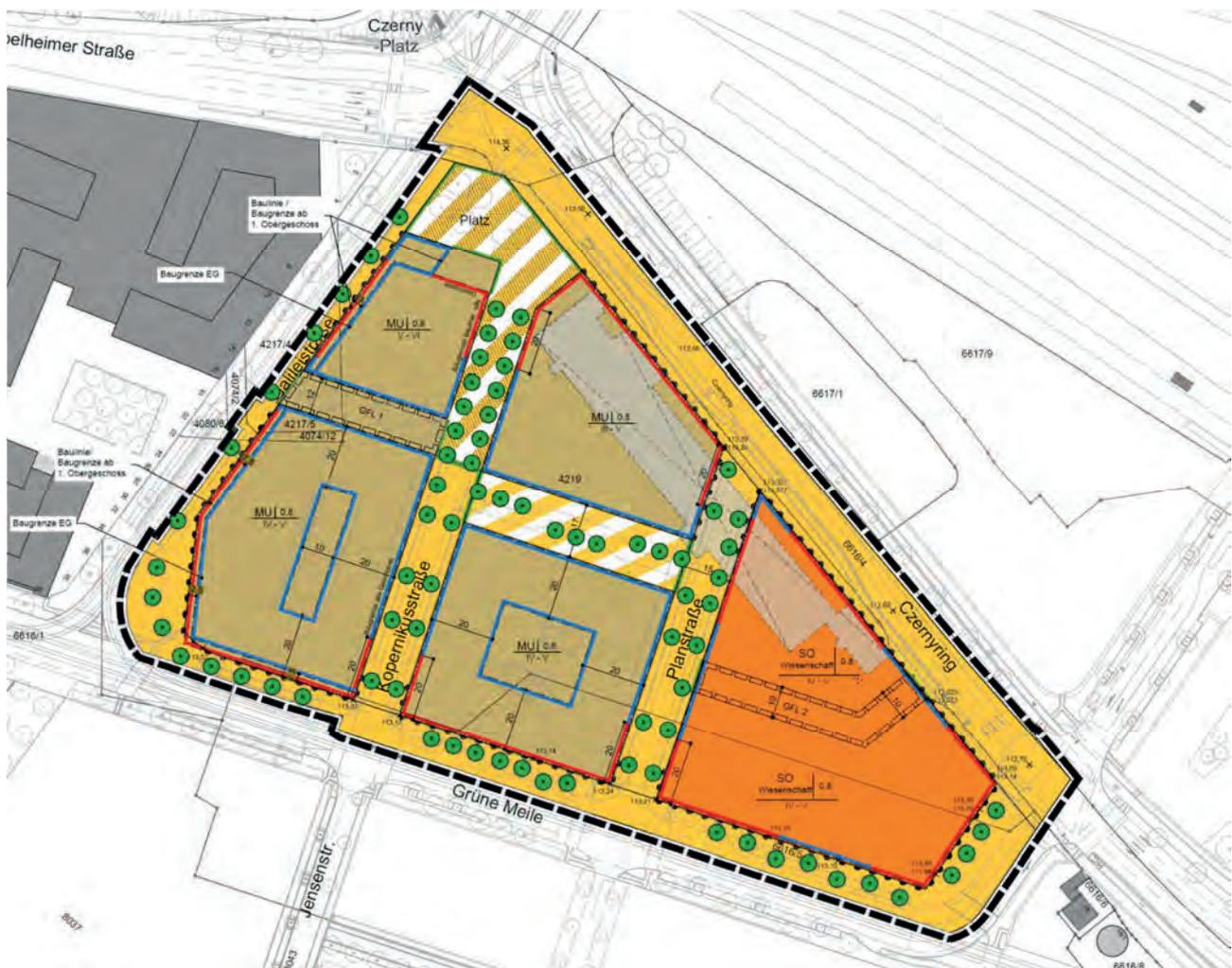


Abbildung 3: Auszug Planzeichnung Entwurf Bebauungsplan „Bahnstadt – Kopernikusquartier“ - Stand 24.04.2020



In den geplanten urbanen Gebieten ist eine gemischte Nutzung aus Büros, Dienstleistungen, Gastronomie und einem hohen Anteil an Wohnnutzung beabsichtigt. Auf den unterschiedlichen Baufeldern ist eine 4 bis 6-geschossige Bebauung zulässig.

Im geplanten Sondergebiet sind allgemein zulässig:

- Laborgebäude Forschung und Entwicklungseinrichtungen,
- nicht wesentlich störenden Gewerbebetriebe,
- Betriebe und Anlagen für die Aus-, Fort und Weiterbildung,
- Einzelhandelsbetriebe sowie Schank- und Speisewirtschaften.

Ausnahmsweise zulässig sind

- betriebsbezogene Wohnungen,
- Wohnungen für Studenten und für Lehr- und Forschungspersonal sowie
- Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zweck

Für das gesamte Gebiet der Bahnstadt wurde auf Ebene der Rahmenplanung im Jahr 2017 ein schalltechnisches Gutachten [12] für den Straßenverkehrslärm, Schienen- und Gesamtverkehrslärm erarbeitet.

Die fachlichen Aussagen dieses Gutachtens sind für den aufzustellenden Bebauungsplan zu konkretisieren und zu bewerten. Außerdem sind die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet aufgrund des Gewerbelärms zu ermitteln und zu beurteilen.

Die schalltechnischen Untersuchungen werden für 2 Szenarien durchgeführt. Das Szenario 1 berücksichtigt keine Bebauung innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans. Dem Szenario 2 liegen die aktuellen Architekturplanungen für die Baufelder C3.1, C3.2 und C4 zugrunde. Für das Baufeld C3.3 wird die Bebauung gemäß Rahmenplanung zugrunde gelegt.



## 2 Fachtechnische Aufgabenstellungen

In dem vorliegenden Gutachten werden die folgenden Aufgabenstellungen untersucht und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen bewertet.

- Verkehrslärm
  - Straßenverkehrslärm  
Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehrslärm (vorhandene und geplante Straßen) auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans
  - Schienenverkehrslärm  
Geräuscheinwirkungen durch Schienenverkehrslärm (bestehende Bahnstrecken 4000 und 4100 Deutsche Bahn und Straßenbahnlinien 22 und 26) auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans
  - Gesamtverkehrslärm (Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm)  
Geräuscheinwirkungen auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans
- Gewerbelärm  
Geräuscheinwirkungen durch Gewerbelärm auf die schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans aufgrund des Hallenkomplexes „Halle 02“ (nachfolgend Halle 02) sowie den nach den Architekturplanungen vorgesehenen Tiefgaragen für gewerbliche Nutzungen und die geplante Außengastronomie im Norden des Baufelds C.4
- Parkierungslärm der Tiefgaragen für die notwendigen Stellplätze der Wohnungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans  
Geräuscheinwirkungen auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans

Schalltechnische Aufgabenstellungen – Bebauungsplan „Bahnhof – Kopernikusquartier“							
Verkehrslärm		Gesamtverkehrslärm			Gewerbelärm	Parkierungslärm Tiefgaragen Wohnungen	Gesamtlärm
Straße	Schiene	Gesamtverkehrslärm					
Geräuscheinwirkungen im Plangebiet  (vorhandene und geplante Straßen innerhalb und außerhalb des Plangebiets)	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet  (vorhandene Bahnstrecken und Straßenbahnlinien 22 und 26)	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet  (vorhandene und geplante Straßen und vorhandene Schienenwege)	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet	vorhandene gewerbliche Nutzungen außerhalb des Plangebiets – Halle 02 und geplante gewerbliche Nutzungen innerhalb des Plangebiets - Außengastronomie und Tiefgaragen gewerbliche Nutzung	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet	Maßgebliche Außenlärmpegel im Plangebiet  (Überlagerung von Straßen-, Schienen- Gewerbe- und Parkierungslärm notwendiger Stellplätze)
Planfall 2025	Planfall 2030	Planfall 2025/2030					
Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)

Abbildung 4 Übersicht schalltechnische Aufgabenstellungen



### 3 Grundlagen

Das schalltechnische Gutachten basiert auf den folgenden Grundlagen.

#### 3.1 Projektunterlagen

Laufende Nr.	Beschreibung	Ersteller	Stand Dokument
[01]	Katastergrundlagen	Stadt Heidelberg	Stand Februar 2018
[02]	Höhengrundlage	Stadt Heidelberg	Stand Februar 2018
[03]	Luftbilder	Google Maps	Stand 2020
[04]	Rahmenplan Bahnstadt Heidelberg	Stadt Heidelberg, Stadtplanungsamt	Stand 23.04.2020
[05]	Entwurf Bebauungsplan „Bahnstadt – Kopernikusquartier“	Stadt Heidelberg, Stadtplanungsamt	Stand 24.04.2020
[06]	Straßenverkehr Bahnstadt Prognose 2025 (Verkehrsmengen und sonstige schalltechnisch relevante Angaben)	Stadt Heidelberg, Amt für Verkehrsmanagement	Juni 2016
[07]	Bahnstadt Vorentwurfsplanung LICHT Übersicht Straßen-Typologien Gesamtplan (künftige Geschwindigkeiten auf den Straßen im Bereich der Bahnstadt)	Stadt Heidelberg, Stadtplanungsamt	06.04.2009
[08]	Bahnstadt Lageplan mit der Kennzeichnung der mit Lichtsignalanlagen geregelten Kreuzungen und Einmündungen	Stadt Heidelberg, Amt für Verkehrsmanagement	21.03.2012 / 18.04.2012
[9]	Zugzahlen und sonstige schalltechnisch relevante Angaben zum Schienenverkehr auf Strecken der Deutschen Bahn, Zugzahlen 2030	DB Vorstandsressort Technik und Umwelt, Karlsruhe	15.10.2018
[10]	Schalltechnische Untersuchung Mobilitätsnetz Heidelberg, Teilprojekt: Bahnstadt, Errichtung einer 2,2 km langen Straßenbahn-Neubaustrecke, Bericht- Nr. 13247-VVS-1	Fritz GmbH Beratende Ingenieure, Einhausen	06.02.2015
[11]	Fahrzeugtypen auf der Straßenbahn-Neubaustrecke	Rhein-Neckar-Verkehr GmbH, Angebots- /Betriebsplanung	01.06.2016
[12]	Stadt Heidelberg, Schalltechnisches Gutachten zur Rahmenplanung „Bahnstadt Heidelberg“, Nr. 17014_gut01_190424	KOHNEN BERATER & INGENIEURE GMBH & CO.	24.04.2019



Laufende Nr.	Beschreibung	Ersteller	Stand Dokument
[13]	Stadt Heidelberg, Schalltechnisches Gutachten Machbarkeitsstudie Hallenkomplex „Halle 02“ Bericht-Nr. 12019_sct_gut01_120521	IBK Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen KG in Kooperation mit der RW Bauphysik GmbH & Co. KG	20.05.2012
[14]	Neugestaltung der Hallen 00 – 03, Fachtechnische Stellungnahme zu Schallimmissionen aus dem Betrieb der Außengastronomie einer Gaststätte (2. überarbeitete Fassung), Bericht-Nr. 15257S01b	vRP Bauphysik	09.11.2015
[15]	Baufeld C3.1 Architekturplanung Vorentwurfsplanung	holz-architekten	Stand 26.03.2018
[16]	Baufeld C3.2 Architekturplanung Vorentwurfsplanung	Diringer & Scheidel Wohn- und Gewerbebau GmbH	Stand 21.05.2019
[17]	Baufeld C4 Architekturplanung Vorentwurfsplanung	Architekten Bernhard + Partner	Stand 09.05.2018
[18]	Baufelder C3.1, C3.2 und C4, Angaben zu den Stellplätzen in den Tiefgaragen unterschieden nach Wohnungen und Gewerbe	Stadtplanungsamt Heidelberg	Stand 24.04.2020

Tabelle 1 Projektgrundlagen



### 3.2 Verordnungen, Richtlinien, Vorschriften, gesetzliche Grundlagen und einschlägige fachliche Grundlagenwerke

Sortierung nach rechtlicher Verbindlichkeit und Datum, Gesetz, Verordnung, eingeführter Richtlinie, Norm, standardisierte fachtechnische Untersuchung. Es gilt jeweils die aktuellste veröffentlichte Fassung.

#### 3.2.1 Themenkomplex Städtebau und Immissionsschutz

- Baugesetzbuch (BauGB), in der aktuellen Fassung
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), in der aktuellen Fassung
- Verordnung über die bauliche Nutzung von Grundstücken (Baunutzungsverordnung - BauNVO), in der aktuellen Fassung
- DIN 18005 Teil 1 - Schallschutz im Städtebau, vom Juli 2002 (DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- Beiblatt 1 zu DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1 - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, vom Mai 1987 (DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Stand Januar 2018 (DIN 4109-1: 2018-01) (DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018 (DIN 4109-2: 2018-01) (DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Beuth Verlag GmbH, Berlin)



### 3.2.2 Themenkomplex Verkehrslärm

- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
- Anlage 2 (zu § 4) der Verkehrslärmschutzverordnung: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2271)
- Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV), vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329)
- Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, VLärmSchR, Stand 1997 (VkBl 1997 S. 434; 04.08.2006 S. 665);
- Mit Rundschreiben vom 25. Juni 2010, Az.: StB 25/722.4/3-2/1204896 hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung mit der Verabschiedung des Bundeshaushalts durch den Deutschen Bundestag die Auslösewerte zur Lärmsanierung an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes um einheitlich 3 dB(A) abgesenkt.
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90, Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr (VkBl. Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79)

### 3.2.3 Themenkomplex Gewerbelärm und Parkierungslärm

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, vom 26. August 1998 (GMBl. 1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm – vom 26.08.1998 – TA Lärm – für Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Stand Juni 1999
- DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; 10/1999 (DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Beuth Verlag GmbH, Berlin)
- Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage, Augsburg, 2007, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz



## 4 Verkehrslärm

In den vorliegenden Aufgabenstellungen sind die Geräuscheinwirkungen des Straßen- und Schienenverkehrs zu ermitteln. Diese werden zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms energetisch überlagert und gemeinsam beurteilt.

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die konkret zu untersuchenden Aufgabenstellungen des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens.

Schalltechnische Aufgabenstellungen – Bebauungsplan „Bahnstadt - Kopernikusquartier“					
Verkehrslärm					
Straße		Schiene		Gesamtverkehrslärm	
Geräuscheinwirkungen im Plangebiet  (vorhandene und geplante Straßen innerhalb und außerhalb des Plangebiets)		Geräuscheinwirkungen im Plangebiet  (vorhandene Bahnstrecken und Straßenbahnlinien 22 und 26)		Geräuscheinwirkungen im Plangebiet  (vorhandene und geplante Straßen und vorhandene Schienenwege)	
Planfall 2025		Planfall 2030		Planfall 2025/2030	
Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)

Abbildung 5: Verkehrslärm Aufgabenstellungen

### 4.1 Vorgehensweise - Methodik, Berechnung und Beurteilung des Verkehrslärms

Die Berechnung und Beurteilung des Straßenverkehrslärms umfasst regelmäßig nachfolgend genannte Arbeitsschritte:

- Festlegung der schutzbedürftigen Nutzungen und der Emittenten für die jeweilige Aufgabenstellung
- Festlegung der Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen des Straßenverkehrslärms

Folgende Eingangsparameter sind zur Berechnung der Geräuschemissionen erforderlich:

- Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)
- Maßgebende stündliche Verkehrsstärke am Tag und in der Nacht
- Lkw-Anteil am Tag und in der Nacht
- Zulässige Geschwindigkeit/en
- Straßenoberflächen
- Längsneigung der Straße
- Lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen



- Berechnung der Geräuschemissionen des Straßenverkehrslärms

Die Berechnung der Emissionspegel Straße erfolgt auf Basis der RLS-90.

- Festlegung der Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen des Schienenverkehrslärms

Folgende Eingangsparameter sind zur Berechnung der Geräuschemissionen erforderlich:

- Verkehrszusammensetzung Tag und Nacht
- Fahrzeugarten
- Bremsbauart
- Zuglänge bzw. Zahl der Achsen
- Geschwindigkeit
- Fahrbahnart, Bahnübergänge
- Fahrflächenzustand
- Brücken
- Kurvenradien

- Berechnung der Geräuschemissionen des Schienenverkehrslärms

Die Berechnung der Emissionspegel erfolgt auf Basis der Schall 03 (2012) vom 18.12.2014.

- Erarbeitung des digitalen Simulationsmodells (DSM)

Vor Durchführung der Ausbreitungsberechnungen werden alle für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topografischen Gegebenheiten mit ihren Koordinaten in ein digitales Simulationsmodell (DSM) überführt. Die Parameter werden auf der Grundlage von Kataster- bzw. Liegenschaftskarten, Bestandsaufnahmen vor Ort sowie den zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen ermittelt und in das DSM eingestellt.

In der Regel sind dies folgende Eingangsgrößen:

Lage und Höheninformationen zur Planungssituation (Gelände, Gebäude, Lärmschutzbauwerke, Straßen und ihre Emissionspegel, Schienenwege und ihre Emissionspegel)

- Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

- Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms
- Beurteilungspegel des Schienenverkehrslärms
- Beurteilungspegel des Gesamtverkehrslärms (Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm)

Der maßgebliche Immissionsort für die Ermittlung des Beurteilungspegels befindet sich

- bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über der Fensteroberkante) auf der Fassade der zu schützenden Räume und
- bei Außenwohnbereichen 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich (Terrasse, Balkon, Wohngarten) genutzten Fläche.



- Berechnungsergebnisse

In Abhängigkeit von der jeweiligen Aufgabenstellung werden die Berechnungsergebnisse der Ausbreitungsberechnungen dargestellt in Form von:

- Ergebnistabellen

Diese Tabellen listen die Berechnungsergebnisse an den Gebäuden für einzelne Immissionsorte stockwerksweise differenziert auf.

- Isophonenkarten

Diese Karten zeigen die räumliche Verteilung der Beurteilungspegel in farbiger Darstellung im Untersuchungsraum. Den Berechnungen liegt ein von der jeweiligen Aufgabenstellung abhängiges Berechnungsraster zugrunde, z. B. 5 m x 5 m.

- Gebäudelärmkarten

Diese Karten zeigen in farbiger Darstellung die Beurteilungspegel an den unterschiedlichen Fassadenseiten der Gebäude im Untersuchungsraum.

Die Isophonen- und die Gebäudelärmkarten zeigen die Beurteilungspegel für eine jeweils definierte Geschosslage, z. B. Erdgeschoss, Obergeschoss. Die Karten werden farblich so skaliert, dass auf Flächen bzw. an Fassaden mit einer grünen Darstellung die für die schutzbedürftigen Nutzungen jeweils geltenden Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte eingehalten bzw. unterschritten werden.

- Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse werden anhand der für die jeweilige Aufgabenstellung maßgeblichen Beurteilungsgrundlage bewertet. Dazu werden die Beurteilungspegel mit den gebietsabhängigen Orientierungswerten bzw. Immissionsgrenzwerten der jeweiligen Beurteilungsgrundlage verglichen.

- Schallschutzmaßnahmen

Soweit für die jeweilige Aufgabenstellung Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte nachgewiesen werden, erfolgt die Erarbeitung möglicher Schallschutzmaßnahmen.



## 4.2 Straßenverkehrslärm

### 4.2.1 Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

Im Rahmen dieser Aufgabenstellung sind die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet aufgrund der vorhandenen und im Geltungsbereich des Bebauungsplans geplanten Straßen zu ermitteln und zu beurteilen.

Schalltechnische Aufgabenstellungen – Bebauungsplan „Bahnstadt - Kopernikusquartier“	
Straße	
Geräuscheinwirkungen im Plangebiet (vorhandene und geplante Straßen innerhalb und außerhalb des Plangebiets)	
Planfall 2025	
Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)

Abbildung 6 Aufgabenstellung Straßenverkehrslärm - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

#### 4.2.1.1 Beurteilungsgrundlage

Für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschen im Zuge der Aufstellung eines Bebauungsplans wird die

- DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1 DIN 18005 vom Mai 1987

herangezogen.



Das Beiblatt 1 nennt die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte, die im Sinne der Lärmvorsorge soweit wie möglich eingehalten werden sollen.

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Tabelle 2 Schalltechnische Orientierungswerte „Verkehrslärm“ für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Für urbane Gebiete enthält die DIN 18005 keine Orientierungswerte. Daher werden für diese Gebiete die Orientierungswerte für Mischgebiete zugrunde gelegt.

Für das geplante Sondergebiet Wissenschaft im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Bahnstadt - Kopernikusquartier“ wird eine Schutzbedürftigkeit vergleichbar einem Mischgebiet in Ansatz gebracht.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Belang neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können. In solchen Planungsverfahren finden im Zuge der städtebaulichen Abwägung häufig die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung Anwendung.



Die Verkehrslärmschutzverordnung nennt die folgenden Immissionsgrenzwerte:

Gebietsart	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Tabelle 3 Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Für urbane Gebiete enthält die DIN 18005 keine Immissionsgrenzwerte. Daher werden für diese Gebiete die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete zugrunde gelegt.

Auch für das geplante Sondergebiet Wissenschaft im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Bahnstadt - Kopernikusquartier“ wird eine Schutzbedürftigkeit vergleichbar einem Mischgebiet in Ansatz gebracht.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Bahnstadt - Kopernikusquartier“ befindet sich in einem Ballungsraum in der Zuordnung zu stark frequentierten Verkehrswegen. Auf das Plangebiet wirken verschiedene vorhandene und geplante Straßen und Schienenwege, insbesondere die Schienenstrecke der Deutschen Bahn ein. Daher ist das Plangebiet durch die genannten Quellen in einem erheblichen Maß vorbelastet.

Bei der Entwicklung des Plangebiets sind die folgenden Schutzziele zu berücksichtigen:

- Vermeidung einer Gesundheitsgefahr, insbesondere für Wohnnutzungen und vergleichbare schutzbedürftige Nutzungen wie z. B. Kranken- und Pflegeeinrichtungen, Schulen usw.

Die grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr für Wohnnutzungen und vergleichbare schutzbedürftige Nutzungen wird in der verwaltungsgerichtlichen Rechtsprechung zunehmend bei einem Wert von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht festgemacht. Wird ein Plangebiet mit Geräuscheinwirkungen dieser Größenordnung beaufschlagt, müssen gewichtige Gründe dafür sprechen, diese Flächen überhaupt für eine Wohnnutzung zu entwickeln. Die Geräuscheinwirkungen innerhalb des Plangebiets „Bahnstadt - Kopernikusquartier“ erreichen die genannten Werte einer Gesundheitsgefahr. Daher ist ein umfassendes Schallschutzkonzept zu erarbeiten, um im Plangebiet gesunde Wohnverhältnisse zu erreichen.



- Tag – Schutzziel ungestörte Kommunikation

Zur Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation am Tag hat die Bauleitplanung dafür Sorge zu tragen, dass sowohl innerhalb schutzbedürftiger Aufenthaltsräume, als auch auf Flächen im Freien außerhalb von Gebäuden eine Kommunikation zwischen Menschen möglich ist. Hieraus resultiert der besondere Schutz der Außenwohnbereiche von Wohnungen, wie z. B. Terrassen und Balkone.

Dies bedeutet, dass durch geeignete Planung sicherzustellen ist, dass den einzelnen Wohnungen auch lärmgeschützte, von den Schallquellen abgewandte Außenwohnbereiche bereitgestellt werden können. Hierzu ist anzustreben, dass die gebietsabhängigen Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete eingehalten werden.

- Nacht – Schutzziel ungestörter Schlaf innerhalb von Gebäuden

Im Hinblick auf das Schutzziel des ungestörten Schlafs besitzen Außenwohnbereiche in der Nacht keine besondere Schutzbedürftigkeit. Das Schutzziel zielt auf einen ungestörten Schlaf innerhalb von Gebäuden ab. Hierzu ist anzustreben, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete eingehalten werden.

Dieser Schutz kann bei der Lärmart Verkehrslärm bei der nicht möglichen technischen Realisierbarkeit, der Unverhältnismäßigkeit, bei der nicht ausreichenden Wirksamkeit aktiver Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwände und Erdwälle) oder bei gewichtigen sonstigen städtebaulichen Gründen durch den Einbau von zu öffnenden Schallschutzfenstern und fensterunabhängigen, schallgedämmten Lüftern in den nachts zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen der künftigen Gebäude gewährleistet werden.

In der vorliegenden Aufgabenstellung wird von gesunden Wohnverhältnissen innerhalb des Plangebiets ausgegangen, wenn

- auf den Außenwohnbereichen der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete am Tag eingehalten werden,
- unter Berücksichtigung der künftigen Bebauung Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebieten soweit wie möglich eingehalten werden,
- in den schutzbedürftigen Räume nach DIN 4109-2:2018-01, die zumutbaren Innenpegel am Tag und in der Nacht nicht überschritten werden.

Das im schalltechnischen Gutachten zu erarbeitende und im Bebauungsplan festzusetzende Schallschutzkonzept muss die genannten Anforderungen gewährleisten.



#### 4.2.1.2 Feststellung der schutzbedürftigen Nutzungen

Bei der Aufstellung des Bebauungsplans „Bahnstadt - Kopernikusquartier“ sind die schalltechnischen Auswirkungen des Straßenverkehrslärms auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs zu untersuchen.

Für die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen ist von folgender Schutzbedürftigkeit auszugehen.

Gebietsart planungsrechtliche Festsetzung	Quelle der Festlegung der Gebietsart	Schutzbedürftigkeit
Urbane Gebiete (MU) C3.1, C3.2, C4	Bebauungsplan „Bahnstadt - Kopernikusquartier“	Urbanes Gebiet
Sondergebiet Wissenschaft C3.3	Bebauungsplan „Bahnstadt - Kopernikusquartier“	Vergleichbar Mischgebiet

Tabelle 4 Straßenverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, schutzbedürftige Nutzungen

Die Anlagen 2.1 und 2.2 zeigen die Lage der unterschiedlichen schutzbedürftigen Gebiete.

#### 4.2.1.3 Feststellung der Emittenten und Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen

Die Untersuchung der Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans erfolgt für den Planfall 2025 unter Berücksichtigung der vollständigen Entwicklung der Bahnstadt.

Für die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet sind im Wesentlichen folgende Straßen pegelbestimmend:

- Eppelheimer Straße
- Czerny-Platz
- Czernyring
- Grüne Meile
- Planstraße im Plangebiet

Die Lage und Bezeichnung der relevanten Straßenabschnitte können den Abbildungen in den Anlagen 1.1 und 1.2 entnommen werden.

Für die maßgeblichen Straßenabschnitte wurden die Verkehrsmengen, ihre Verteilung auf die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht und die Güterschwerverkehrsanteile (Lkw > 2,8 to) im Beurteilungszeitraum Tag und Nacht berücksichtigt. Diese Angaben wurden von der Stadt Heidelberg, Amt für Verkehrsmanagement [6] bereitgestellt. Die Tabelle in der Anlage 1.3 gibt diese Angaben wieder.

Die zulässigen Geschwindigkeiten der relevanten Straßen wurden gemäß den Angaben der Stadt Heidelberg [7] berücksichtigt. Die relevanten Geschwindigkeiten finden sich ebenfalls in der Tabelle der Anlage 1.3.

Als Fahrbahnoberfläche ist nach Aussage der Stadt Heidelberg, Stadtplanungsamt von einer asphaltierten Straßenoberfläche auszugehen.



Kreuzungen, die durch Lichtsignalanlagen geregelt sind, wurden gemäß den Angaben der Stadt Heidelberg, Amt für Verkehrsmanagement [8] berücksichtigt.

Ausgehend von den in der Anlage 1.3 aufgeführten Eingangsdaten berechnen sich nach der RLS-90 die Emissionspegel der maßgeblichen Straßenabschnitte. Diese Emissionspegel werden in der Tabelle in der Anlage 1.3 aufgeführt.

Die nachfolgende Tabelle gibt die wesentlichen Eingangsparameter der Straßen im direkten Umfeld des Plangebiets zur Berechnung des Straßenverkehrslärms und die daraus resultierenden Emissionspegel wieder.

Abschnitt	Straße	DTV* 2025	Maßgebende Verkehrsstärke (M)		Lkw-Anteil > 2,8 t (P)		Geschwindigkeit		Emissionspegel ( $L_{m,E}$ )	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	PKW	Lkw	Tag	Nacht
			[Kfz/ 24 h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[km/h]	[km/h]	[dB(A)]
B7	Eppelheimer Str.	21.000	1.234	158	7,8	10,7	50	50	66,0	58,0
C1	Czernybrücke	16.700	981	125	7,8	10,7	50	50	65,0	56,9
C2	Czernybrücke	19.300	1.134	145	7,8	10,6	50	50	65,6	57,6
D1	Czernystr.	18.500	1.087	139	7,8	10,7	50	50	65,4	57,4
D2	Czernystr.	18.300	1.075	137	7,8	10,6	50	50	65,4	57,3
D3	Czernystr.	17.800	1.046	134	7,8	10,6	50	50	65,2	57,2
D4	Czernystr.	15.700	922	118	7,8	10,7	50	50	64,7	56,7
H3	Grüne Meile	3.700	222	19	4,9	8,1	30	30	54,9	45,4
H4	Grüne Meile	3.700	222	19	4,9	8,1	30	30	54,9	45,4
H5	Grüne Meile	1.150	69	6	4,8	8,6	30	30	49,8	40,5
H6	Grüne Meile	1.200	72	6	4,9	8,3	30	30	50,0	40,4
H7	Planstraße	2.200	132	11	4,8	8,2	30	30	52,6	43,0
L0	Koperikusstraße	200	12	1	5,0	10,0	30	30	42,2	33,2

\* Durchschnittlicher täglicher Verkehr

Tabelle 5 Straßenverkehrslärm, Aufgabenstellung – Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Verkehrszahlen und Emissionspegel der Straßen im direkten Umfeld des Plangebiets



#### 4.2.1.4 Erarbeitung des digitalen Simulationsmodells - DSM

Zur Berechnung der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Straßenverkehrs im Plangebiet werden alle für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topografischen Gegebenheiten mit ihren Koordinaten in ein digitales Simulationsmodell (DSM) überführt. Die Parameter werden auf der Grundlage von Kataster- bzw. Liegenschaftskarten, Bestandsaufnahmen vor Ort sowie den zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen ermittelt und in das DSM eingestellt.

Die Grundlage des DSM bildet die vom Stadtplanungsamt der Stadt Heidelberg bereitgestellten digitalen Katastergrundlagen [1] sowie die bereitgestellten Höhendaten [2].

Die vorhandenen und geplanten Straßen wurden entsprechend ihrer Lage und der für sie ermittelten Emissionen nach Lage und Höhe in das digitale Simulationsmodell umgesetzt.

Die Gebäude außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans wurden gemäß dem derzeitigen Gebäudebestand sowie die genehmigte Bebauung in der Bahnstadt Stand 24.04.2020 nach Lage, Höhe und Geschossigkeit in das digitale Simulationsmodell eingestellt.

Hinsichtlich der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Bahnstadt - Kopernikusquartier“ wurden zwei Szenarien unterschieden:

- Szenario 1

Freie Schallabstrahlung im Plangebiet ohne Berücksichtigung künftiger Gebäude; somit werden die Geräuscheinwirkungen konservativ, d. h. auf der sicheren Seite liegend ermittelt.

Die Ergebnisse des Szenarios 1 sind die Basis zur Erarbeitung des Schallschutzkonzepts für den Straßenverkehrslärm, das im Bebauungsplan umzusetzen ist.

- Szenario 2

Beispielhafte Berücksichtigung der Bebauung in den urbanen Gebieten auf den Baufeldern C3.1, C3.2, C.4 gemäß der aktuellen Architekturplanung [15, 16, 17].

Berücksichtigung der Bebauung im Sondergebiet Wissenschaft auf dem Baufeld C3.3 gemäß der aktuellen Rahmenplanung [4].

Die Umsetzung der geplanten Bebauung im Plangebiet fand wie folgt statt:

- Die Geschossigkeiten der geplanten Gebäude wurden entsprechend dem Planeinschrieb in Anlage 2.2 umgesetzt.
- Für alle Gebäude wurde von einer Geschosshöhe von 3 m ausgegangen. Entsprechend der Zahl der Geschosse wurde auf die Gebäudehöhe geschlossen. Hierbei wurde eine zusätzliche Überstandshöhe von 1 m im Dach berücksichtigt. Somit ergibt sich beispielsweise bei einem viergeschossigen Gebäude eine Gebäudehöhe von  $4 \times 3 \text{ m} + 1 \text{ m} = 13 \text{ m}$ .
- Die Immissionsorthöhe des Erdgeschosses liegt auf einer Höhe von 3 m über Gelände. Für die weiteren Geschosse addiert sich jeweils eine Höhe von 3 m hinzu.

Die Berechnungsergebnisse des Szenarios 2 geben die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet wieder, wenn die Gebäude dort realisiert sind. Anhand dieser Ergebnisse kann die schalltechnische Qualität des städtebaulichen Entwurfs beurteilt werden.



Die digitalen Simulationsmodelle für die beiden Szenarien finden sich in folgenden Anlagen:

- Anlage 2.1 Szenario 1
- Anlage 2.2 Szenario 2

Im digitalen Simulationsmodell des Szenarios 1 sind die für die unterschiedlichen Teilgebiete festgesetzten Gebietsarten zu ersehen. In beiden digitalen Simulationsmodellen finden sich die Bezeichnungen der Gebiete gemäß Rahmenplan, auf die bei der Beschreibung der Untersuchungsergebnisse Bezug genommen wird.

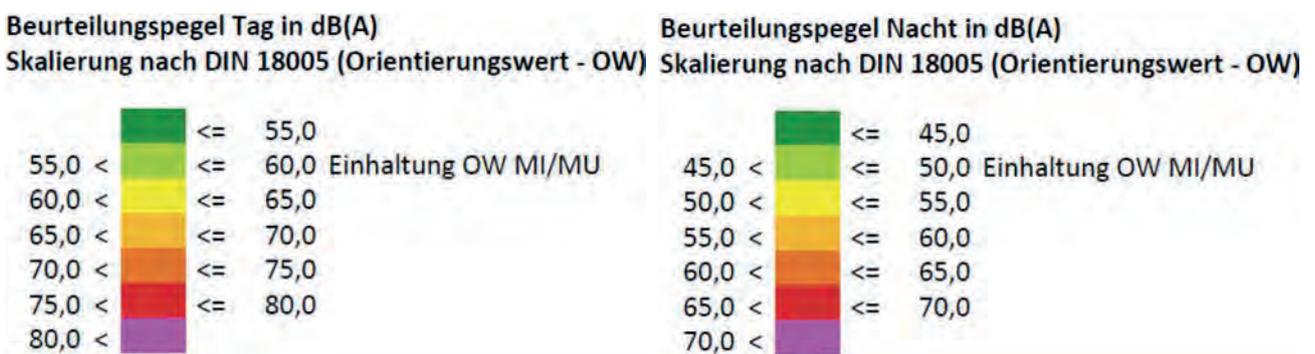
#### 4.2.1.5 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen (Beurteilungspegel) erfolgte auf Basis der RLS-90. Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programmsystem SoundPLAN Version 7.4 durchgeführt. Ausgehend von der Schalleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

Die Berechnungen für das Szenario 1 erfolgten in Form von Isophonenkarten, getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr). Es wurden die Beurteilungspegel im Plangebiet vom Erdgeschoss bis zum 5. Obergeschoss berechnet. Im vorliegenden Gutachten werden die Beurteilungspegel für das Erdgeschoss, das 2. und 4. Obergeschoss dokumentiert.

Die Berechnungen für das Szenario 2 erfolgten in Form von Gebäudelärmkarten, getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr). Bei den Berechnungen der Gebäudelärmkarten werden die Beurteilungspegel an den Gebäuden im Plangebiet stockwerksweise gemäß der nach Bebauungsplan zulässigen Anzahl an Vollgeschossen durchgeführt. Im vorliegenden Gutachten werden die Beurteilungspegel für das Erdgeschoss, das 2. Obergeschoss sowie das 4. Obergeschoss der untersuchten Gebäude dargestellt.

Die farbigen Ergebnisdarstellungen in den Anlagen sind wie folgt skaliert.





#### 4.2.1.6 Berechnungsergebnisse und ihre Beurteilung

In den Abbildungen in der jeweiligen Anlage sind die Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) zu ersehen.

Szenario	Zeitraum	Geschoss	Anlage
Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Erdgeschoss	3.1.1.1
		2. Obergeschoss	3.1.1.2
		4. Obergeschoss	3.1.1.3
	Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)	Erdgeschoss	3.1.2.1
		2. Obergeschoss	3.1.2.2
		4. Obergeschoss	3.1.2.3
Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Erdgeschoss	3.2.1.1
		2. Obergeschoss	3.2.1.2
		4. Obergeschoss	3.2.1.3
	Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)	Erdgeschoss	3.2.2.1
		2. Obergeschoss	3.2.2.2
		4. Obergeschoss	3.2.2.3

Tabelle 6 Straßenverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Berechnungsergebnisse

4.2.1.6.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel auf den überbaubaren Grundstücksflächen in den unterschiedlichen Baufeldern aufgeführt und anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 bewertet.

Baufelder	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)		Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)	
	Beurteilungspegel	Beurteilung	Beurteilungspegel	Beurteilung
C3.1	Der Beurteilungspegel beträgt zwischen 60-72 dB(A).	Der Orientierungswert für MI/MU von 60 dB(A) wird um bis zu 12 dB(A) überschritten. Der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) wird unmittelbar an der nordöstlichen Baugrenze überschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt zwischen 52-64 dB(A).	Der Orientierungswert für MI/MU von 50 dB(A) wird um bis zu 14 dB(A) überschritten. Der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) wird unmittelbar an der nordöstlichen Baugrenze überschritten.
C3.2	Der Beurteilungspegel beträgt 59-64 dB(A).	Der Orientierungswert für MI/MU wird auf Teilen des Baufelds insbesondere in den unteren Geschossen eingehalten. In den oberen Geschossen nimmt der Flächenanteil der Überschreitungen zu. Die Überschreitungen betragen maximal 4 dB(A).	Der Beurteilungspegel beträgt auf den überbaubaren Grundstücksflächen 50-56 dB(A).	Der Orientierungswert für MI/MU wird mit Ausnahme einer kleinen Fläche im Erdgeschoss um bis zu 6 dB(A) überschritten.
C3.3	Der Beurteilungspegel beträgt 60-72 dB(A).	Der Orientierungswert für MI/MU von 60 dB(A) wird um bis zu 12 dB(A) überschritten. Der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) wird unmittelbar an der nördlichen Baugrenze überschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt zwischen 52-64 dB(A).	Der Orientierungswert für MI/MU von 50 dB(A) wird um bis zu 14 dB(A) überschritten. Der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) wird unmittelbar an der nordöstlichen Baugrenze überschritten.
C3.4	Im nördlichen Teil des Baufeldes beträgt der Beurteilungspegel 59-67 dB(A). Der Beurteilungspegel auf dem südlichen Teil des Baufeldes beträgt 57-62 dB(A)	Auf dem nördlichen Teil des Baufeldes wird der Orientierungswert für MI/MU um bis zu 7 dB(A) überschritten. Dahingehend wird auf dem südlichen Teil des Baufeldes der Orientierungswert weitgehend eingehalten.	Im nördlichen Teil des Baufeldes beträgt der Beurteilungspegel 51-59 dB(A). Der Beurteilungspegel auf dem südlichen Teil des Baufeldes beträgt 49-53 dB(A)	Auf dem nördlichen Teil des Baufeldes wird der Orientierungswert für MI/MU um bis zu 9 dB(A) überschritten. Dahingehend wird auf dem südlichen Teil des Baufeldes der Orientierungswert in den unteren Geschossen zum Teil eingehalten. In den oberen Geschossen beträgt die Überschreitung bis zu 3 dB(A).

Tabelle 7 Straßenverkehrslärm; Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 1, Beurteilungspegel und Ihre Bewertung

4.2.1.6.2 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel in den unterschiedlichen Baufeldern aufgeführt und anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 bewertet.

Baufelder	Tag (06:00 - 22:00 Uhr)		Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)	
	Beurteilungspegel	Beurteilung	Beurteilungspegel	Beurteilung
C3.1	An den dem Czernyring zugewandten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel zwischen 69-72 dB(A). An der zur Planstraße orientierten Ostfassade beträgt der Beurteilungspegel 64-68 dB(A). An den übrigen äußeren Fassaden des Baufeldes sowie an den zum Innenhof orientierten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 46-58 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU von 60 dB(A) wird an den Fassaden, die zum Czernyring und zur Planstraße orientiert sind, um bis zu 12 dB(A) überschritten. An allen übrigen Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten. An den Fassaden zum Czernyring wird der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) überschritten.	An den dem Czernyring zugewandten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel zwischen 61-64 dB(A). An der zur Planstraße orientierten Ostfassade beträgt der Beurteilungspegel 56-60 dB(A). An den übrigen äußeren Fassaden des Baufeldes sowie an den zum Innenhof orientierten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 38-50 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU von 50 dB(A) wird an den Fassaden, die zum Czernyring und zur Planstraße orientiert sind, um bis zu 14 dB(A) überschritten. An allen übrigen Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten. An den Fassaden zum Czernyring wird der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) überschritten.
C3.2	Der Beurteilungspegel beträgt an der zur Planstraße gelegenen Ostfassade 59-62 dB(A). An den übrigen Fassaden erreicht der Beurteilungspegel Werte von 47-60 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU wird an der Ostfassade um maximal 2 dB(A) überschritten. An den übrigen Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt an der zur Planstraße gelegenen Ostfassade 50-52 dB(A). An den übrigen Fassaden erreicht der Beurteilungspegel Werte von 42-51 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU wird an der Ostfassade um maximal 2 dB(A) überschritten. An den übrigen Fassaden wird der Orientierungswert mit Ausnahme eines kleinen Teils einer einzigen Fassade eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten.
C3.3	An den dem Czernyring, der Planstraße und dem östlichen Teil der Grünen Meile zugewandten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 60-72 dB(A). An den übrigen äußeren Fassaden des Baufeldes sowie an den zum Innenhof orientierten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 50-59 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU wird an den Fassaden, die zum Czernyring, zur Planstraße und dem östlichen Teil der Grünen Meile orientiert sind, um bis zu 12 dB(A) überschritten. An den Fassaden zum Czernyring wird der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) überschritten. An allen übrigen Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten.	An den dem Czernyring, der Planstraße und dem östlichen Teil der Grünen Meile zugewandten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel zwischen 52-64 dB(A). An den übrigen äußeren Fassaden des Baufeldes sowie an den zum Innenhof orientierten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 42-51 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU wird an den Fassaden, die zum Czernyring, zur Planstraße und zum östlichen Teil der Grünen Meile orientiert sind, um bis zu 14 dB(A) überschritten. An allen übrigen Fassaden wird der Orientierungswert weitgehend eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten. An den Fassaden zum Czernyring wird Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) überschritten.
C3.4	Im nördlichen Teil des Baufeldes beträgt der Beurteilungspegel an den dem Czerny-Platz und der Eppelheimer Straße zugewandten Fassaden 61-67 dB(A). Mit zunehmender Entfernung zu diesen Straßen und an abgewandten Fassadenseiten beträgt der Beurteilungspegel 43-60 dB(A). Der Beurteilungspegel auf dem südlichen Teil beträgt an der Fassade entlang der Grünen Meile 61-62 dB(A). An den übrigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 47-58 dB(A).	Auf dem nördlichen Teil des Baufeldes wird der Orientierungswert für Mi/MU an den dem Czerny-Platz und der Eppelheimer Straße zugewandten Fassaden um bis zu 7 dB(A) überschritten. An den übrigen Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten. Auf dem südlichen Teil des Baufeldes wird der Orientierungswert weitgehend eingehalten. Lediglich an der zur Grünen Meile orientierten Fassade wird der Orientierungswert um 2 dB(A) geringfügig überschritten.	Im nördlichen Teil des Baufeldes beträgt der Beurteilungspegel an den dem Czerny-Platz zugewandten Fassaden 53-59 dB(A). Mit zunehmender Entfernung zu dieser Straße und an abgewandten Fassadenseiten beträgt der Beurteilungspegel 35-52 dB(A). Im südlichen Teil des Baufeldes beträgt der Beurteilungspegel an der Fassade entlang der Grünen Meile 51-52 dB(A). An den übrigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 39-50 dB(A).	Auf dem nördlichen Teil des Baufeldes wird der Orientierungswert für Mi/MU an den dem Czerny-Platz zugewandten Fassaden um bis zu 9 dB(A) überschritten. An den übrigen Fassaden wird der Orientierungswert überwiegend eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten. Auf dem südlichen Teil des Baufeldes wird der Orientierungswert weitgehend eingehalten. Lediglich an der zur Grünen Meile orientierten Fassade wird der Orientierungswert um 2 dB(A) geringfügig überschritten.

Tabelle 8 Straßenverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 2, Beurteilungspegel und Ihre Bewertung



#### 4.2.1.6.3 Fazit

Die Beurteilungspegel des Szenarios 1, ohne Bebauung im Plangebiet, sind erwartungsgemäß deutlich höher, als diejenigen unter Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung im Plangebiet gemäß Szenario 2.

Die Beurteilungspegel sind in den unteren Geschossen in unmittelbarer Zuordnung zu den umgebenden Straßen höher als in den oberen Geschossen. In den übrigen Bereichen sind die Beurteilungspegel in den oberen Geschossen höher, als diejenigen im Erdgeschoss.

Im Szenario 1 wird lediglich auf Teilbereichen der Baufelder C3.2 und C4 Süd der Orientierungswert für MU/WA der DIN 18005 eingehalten. Die Überschreitung der Orientierungswerte sind im Beurteilungszeitraum Nacht um ca. 2 dB kritischer als im Beurteilungszeitraum Tag.

In unmittelbarer Zuordnung zum Czernyring wird sowohl für das Szenario 1 als auch für das Szenario 2 der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht überschritten.

Unter Berücksichtigung der beispielhaften Bebauung im Szenario 2 werden in weiten Teilen des Plangebiets die gebietsabhängigen Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten. Lediglich an den unmittelbar zu Straßen orientierten Fassadenseiten bzw. Teilen dieser Fassadenseiten werden die Orientierungswerte am Tag und in der Nacht überschritten.

#### 4.2.1.7 Schallschutzmaßnahmen

Gegen die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet aufgrund des Straßen- und des Schienenverkehrslärms wird ein gemeinsames Schallschutzkonzept entwickelt. Dieses Schallschutzkonzept ist in Kapitel 4.4.1.4 dargestellt.



### 4.3 Schienenverkehrslärm

#### 4.3.1 Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

Im Rahmen dieser Aufgabenstellung sind die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet aufgrund der Strecken der Deutschen Bahn sowie der Straßenbahnlinien 22 und 26 zu ermitteln und zu beurteilen.

Schalltechnische Aufgabenstellungen – Bebauungsplan „Bahnstadt - Kopernikusquartier“	
Schiene	
Geräuscheinwirkungen im Plangebiet (vorhandene Bahnstrecken und Straßenbahnlinien 22 und 26)	
Planfall 2030	
Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)

Abbildung 7 Aufgabenstellung Schienenverkehrslärm - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

##### 4.3.1.1 Festlegung der schutzbedürftigen Nutzungen

Bei der Aufstellung des Bebauungsplans „Bahnstadt - Koperikusquartier“ sind die schalltechnischen Auswirkungen des Schienenverkehrslärms auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs zu untersuchen.

Die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen sind identisch mit denjenigen des Straßenverkehrslärms. Daher wird auf die Ausführungen in Kapitel 4.2.1.2 verwiesen.

##### 4.3.1.2 Festlegung der Emittenten und Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen

Die Untersuchung der Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrslärms im Geltungsbereich des Bebauungsplans erfolgt für das Prognosejahr 2030.

Als vorhandene Bahnstrecken der Deutschen Bahn sind zu berücksichtigen:

- Strecke 4000  
Kirchheim - Heidelberg Hbf  
Heidelberg Hbf - Wieblingen
- Strecke 4100  
Heidelberg Hbf - Heidelberg Altstadt

Die Zugzahlen im Prognosejahr 2030 und die sonstigen schalltechnisch relevanten Parameter nach Schall 03 wurden von der Deutschen Bahn [9] bereitgestellt. Diese Daten liegen dem Gutachten als Anlage 1.1.1 bei.



Die Angaben gehen davon aus, dass die Güterwagen im Jahr 2030 zu 100 % mit Verbundstoff-Klotzbremsen ausgerüstet bzw. nachgerüstet sein werden. Die Verbundstoff-Klotzbremsen sind deutlich leiser als die Grauguss-Klotzbremsen.

Als Fahrbahnart wurde eine Betonschwelle im Schotterbett zugrunde gelegt. Soweit erforderlich wurden Pegelkorrekturen für die Kurvenfahrgeräusche gemäß Nr. 4.9 Schall 03 in Ansatz gebracht.

Ausgehend von den Angaben in Anlage 1.1.1 sowie weiteren, in der Anlage 1.1.2 dokumentierten Eingangsdaten wurden nach der Schall 03 die Emissionspegel berechnet. In der Anlage 1.1.2 sind auch die maßgeblichen Emissionspegel für die Strecken der Deutsche Bahn aufgeführt.

Die nachfolgende Tabelle führt die Zugzahlen der Strecken 4000 und 4100 für das Prognosejahr 2030 auf.

Zugart Strecke 4000, Abschnitt West (bis Czernybrücke)	Anzahl Züge	
	Tag	Nacht
GZ-E (Güterzug)	51	20
RB-E (Regionalbahn)	104	20
S-Bahn	208	36
IC-E (Intercityzug)	24	5
ICE	24	4
Summe	411	87
Zugart Strecke 4000, Abschnitt Ost (ab Czernybrücke nach Osten)	Anzahl Züge	
	Tag	Nacht
GZ-E (Güterzug)	51	20
RE-E (Regionalbahn)	48	11
S-Bahn	98	21
IC-E (Intercityzug)	24	5
ICE	24	4
Summe	245	61
Zugart Strecke 4100 ab Czernybrücke nach Osten	Anzahl Züge	
	Tag	Nacht
GZ-E (Güterzug)	10	3
S-Bahn	162	21
Summe	172	24

Tabelle 9 Schienenverkehrslärm, Aufgabenstellung – Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Zugzahlen Prognose 2030



Darüber hinaus ist im Bereich der Bahnstadt die Führung von zwei Straßenbahnlinien geplant. Hierbei handelt es sich um die Linien 22 und 26.

Für diese Linien werden die im schalltechnischen Gutachten zur Planfeststellung zugrunde gelegten Zugzahlen in Ansatz gebracht [10]. Hinsichtlich der eingesetzten Fahrzeuge wurden entsprechende Angaben von der Rhein-Neckar-Verkehr-GmbH bereitgestellt [11].

Die Verkehrsmengen wurden hälftig auf das jeweilige Richtungsgleis aufgeteilt.

Die nachfolgende Tabelle führt die Zugzahlen (Querschnitt) der Straßenbahnlinie 22 und 26 auf.

Zugart	Anzahl Züge	
	Tag	Nacht
Straßenbahn Linie 22	180	20
Straßenbahn Linie 26	180	17

Tabelle 10 Schienenverkehrslärm, Aufgabenstellung – Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Straßenbahn, Zugzahlen Prognose 2025

Darüber hinaus wurden folgende Angaben bezüglich des Straßenbahnverkehrs zugrunde gelegt:

- Zuglänge: 40 m
- zulässige Geschwindigkeit:  $v = 50$  km/h mit Ausnahme des Kurvenbereichs von der Grünen Meile in die Galileistraße dort  $v = 30$  km/h
- Anzahl der Achsen: 8 Achsen pro Einheit
- Angaben zur Klimatisierung: Klimatisierung Fahrgastraum, Klima oben
- Fahrbahnart: begrünter Bahnkörper – Gleiseindeckung mit hochliegender Vegetationsebene, im Bereich der Haltestellen sowie bei den geplanten Straßenüberfahrten straßenbündiger Bahnkörper und feste Fahrbahn
- Kurvenradien: Enge Kurvenradius von der Galileistraße zur Grünen Meile

Ausgehend von den vorstehenden Angaben sowie weiteren, in der Anlage 1.2.1 dokumentierten Eingangsdaten wurden nach der Schall 03 die Emissionspegel berechnet. In der Anlage 1.2.1 sind auch die maßgeblichen Emissionspegel für die Straßenbahnlinien aufgeführt.



#### 4.3.1.3 Erarbeitung des digitalen Simulationsmodells - DSM

Die vorhandenen digitalen Simulationsmodelle des Straßenverkehrslärms für das Szenario 1 und 2 wurden überarbeitet. Statt der Straßen wurden die vorhandenen Bahnstrecken Nr. 4000 und 4100 der Deutschen Bahn und die geplanten Straßenbahnlinien 22 und 26 in die digitalen Simulationsmodelle nach Lage und Höhe sowie mit den für sie ermittelten Emissionen eingearbeitet.

Für die Berechnungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans wurden, wie für den Straßenverkehrslärm, zwei Berechnungsszenarien unterschieden:

- Szenario 1  
  
Freie Schallabstrahlung im Plangebiet ohne Berücksichtigung künftiger Gebäude; somit werden die Geräuscheinwirkungen konservativ, d. h. auf der sicheren Seite liegend ermittelt.  
  
Die Ergebnisse des Szenario 1 sind die Basis zur Erarbeitung des Schallschutzkonzepts für den Schienenverkehrslärm, das im Bebauungsplan umzusetzen ist.
- Szenario 2  
  
Beispielhafte Berücksichtigung der Bebauung in den urbanen Gebiet auf den Baufeldern C3.1, C3.2, C.4 gemäß der aktuellen Planung der Investoren [15, 16, 17].  
  
Die Berücksichtigung der Bebauung im Sondergebiet auf dem Baufeld C3.3 gemäß der aktuellen Rahmenplanung [5].

Die digitalen Simulationsmodelle für die beiden Szenarien finden sich in folgenden Anlagen:

- Anlage 2.1 Szenario 1
- Anlage 2.2 Szenario 2

Im digitalen Simulationsmodell des Szenarios 1 sind auch die für die unterschiedlichen Teilgebiete festgesetzten Gebietsarten zu ersehen. In beiden digitalen Simulationsmodellen finden sich die Bezeichnungen der Gebiete gemäß Rahmenplan, auf die bei der Beschreibung der Untersuchungsergebnisse Bezug genommen wird.

#### 4.3.1.4 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

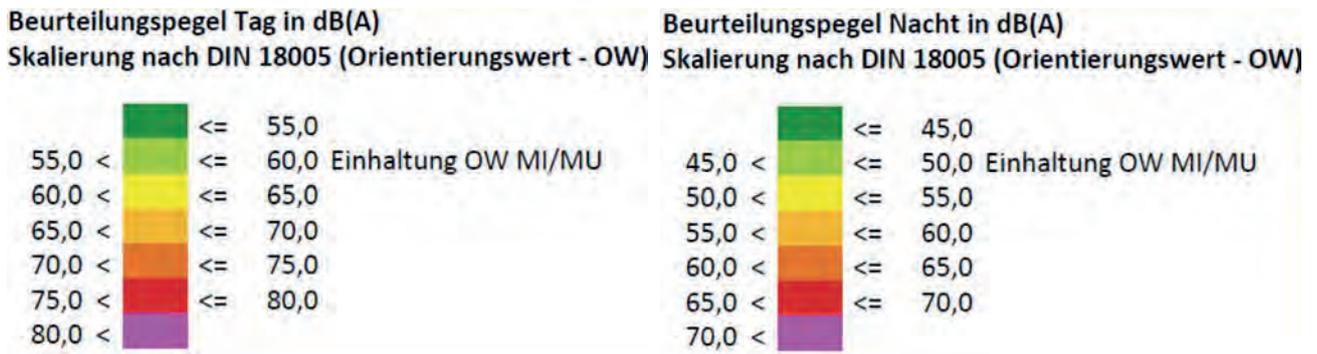
Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen (Beurteilungspegel) erfolgte auf Basis der Schall 03 2012. Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programmsystem SoundPLAN Version 7.4 durchgeführt. Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

Die Berechnungen für das Szenario 1 erfolgten in Form von Isophonenkarten, getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr). Es wurden die Beurteilungspegel im Plangebiet vom Erdgeschoss bis zum 5. Obergeschoss berechnet. Im vorliegenden Gutachten werden die Beurteilungspegel für das Erdgeschoss, das 2. und 4. Obergeschoss dokumentiert.



Die Berechnungen für das Szenario 2 erfolgten in Form von Gebäudelärmkarten, getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr). Bei den Berechnungen der Gebäudelärmkarten werden die Beurteilungspegel an den Gebäuden im Plangebiet stockwerksweise gemäß der nach Bebauungsplan zulässigen Anzahl an Vollgeschossen durchgeführt. Im vorliegenden Gutachten werden die Beurteilungspegel für das Erdgeschoss, das 2. Obergeschoss sowie das 4. Obergeschoss der untersuchten Gebäude dargestellt.

Die farbigen Ergebnisdarstellungen in den Anlagen sind wie folgt skaliert.



#### 4.3.1.5 Beurteilungsgrundlage

Für die Beurteilung von Verkehrsräuschen im Zuge der Aufstellung eines Bebauungsplans wird die

- DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1 DIN 18005 vom Mai 1987

herangezogen. Zu Einzelheiten wird auf die Ausführungen in Kapitel 4.2.1.1 verwiesen.

#### 4.3.1.6 Berechnungsergebnisse und ihre Beurteilung

In den Abbildungen in der jeweiligen Anlage sind die Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) zu ersehen.



Szenario	Zeitraum	Geschoss	Anlage
Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Erdgeschoss	3.1.1.1
		2. Obergeschoss	3.1.1.2
		4. Obergeschoss	3.1.1.3
	Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)	Erdgeschoss	3.1.2.1
		2. Obergeschoss	3.1.2.2
		4. Obergeschoss	3.1.2.3
Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Erdgeschoss	3.2.1.1
		2. Obergeschoss	3.2.1.2
		4. Obergeschoss	3.2.1.3
	Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)	Erdgeschoss	3.2.2.1
		2. Obergeschoss	3.2.2.2
		4. Obergeschoss	3.2.2.3

Tabelle 11 Schienenverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Berechnungsergebnisse

4.3.1.6.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel auf den überbaubaren Grundstücksflächen in den unterschiedlichen Teilgebieten aufgeführt und anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 bewertet.

Baufelder	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)		Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)	
	Beurteilungspegel	Beurteilung	Beurteilungspegel	Beurteilung
C3.1	Der Beurteilungspegel beträgt 59-64-dB(A).	Der Orientierungswert für M/MU von 60 dB(A) wird mit Ausnahme einer Teilfläche im Erdgeschoss um bis zu 4 dB(A) überschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt 56-62-dB(A).	Der Orientierungswert für M/MU von 50 dB(A) wird um bis zu 12 dB(A) überschritten. Der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) wird an der nordöstlichen Baugrenze überschritten.
C3.2	Der Beurteilungspegel beträgt 58-60 dB(A).	Der Orientierungswert für M/MU wird eingehalten.	Der Beurteilungspegel beträgt 55-58 dB(A).	Der Orientierungswert für M/MU wird um bis zu 8 dB(A) überschritten.
C3.3	Der Beurteilungspegel beträgt 58-62 dB(A).	Der Orientierungswert für M/MU wird weitgehend eingehalten. Auf Teilen des nördlichen Baufelds wird Orientierungswert um bis zu 2 dB(A) überschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt 56-60-dB(A).	Der Orientierungswert für M/MU wird um bis zu 10 dB(A) überschritten. Der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) wird unmittelbar an der nordöstlichen Baugrenze erreicht.
C3.4	Der Beurteilungspegel beträgt 58-67 dB(A).	Auf Teilen des Baufelds wird der Orientierungswert für M/MU eingehalten. Mit ansteigender Geschossigkeit nehmen die Flächen mit Überschreitungen des Orientierungswerts zu. Die höchsten Überschreitungen treten im Übergang der Straßenbahnlinie von der Gailleistraße zur Grünen Meile auf. Sie betragen auf den überbaubaren Grundstücksflächen bis zu 7 dB(A).	Der Beurteilungspegel beträgt 55-62dB(A).	Der Orientierungswert wird überschritten. Die höchsten Überschreitungen treten im Übergang der Straßenbahnlinie von der Gailleistraße zur Grünen Meile und im Norden des Baufelds auf. Sie betragen auf den überbaubaren Grundstücksflächen bis zu 12 dB(A). Der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) wird an der nördlichen Baugrenze überschritten.

Tabelle 12 Schienenverkehrsärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 1, Beurteilungspegel und ihre Bewertung

4.3.1.6.2 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel in den unterschiedlichen Baufeldern aufgeführt und anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 bewertet.

Baufelder	Tag (06:00 - 22:00 Uhr)		Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)	
	Beurteilungspegel	Beurteilung	Beurteilungspegel	Beurteilung
C3.1	An den dem Czernyring zugewandten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 52-65 dB(A). An den übrigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 43-60 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU von 60 dB(A) wird an den Fassaden, die zum Czernyring orientiert sind, um bis zu 5 dB(A) überschritten. An allen übrigen Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten.	An den dem Czernyring zugewandten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 59-63 dB(A). An den zur Planstraße und zur Kopernikusstraße orientierten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 51-58 dB(A). An den übrigen äußeren Fassaden des Baufeldes sowie an den zum Innenhof orientierten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 41-49 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU von 50 dB(A) wird an den Fassaden, die zum Czernyring orientiert sind, um bis zu 13 dB(A) überschritten. An den zur Planstraße und zur Kopernikusstraße orientierten Fassaden wird der Orientierungswert um 1-8 dB(A) überschritten. An allen übrigen Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten. An den Fassaden zum Czernyring wird der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) überschritten.
C3.2	Der Beurteilungspegel beträgt 43-57 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU wird um mindestens 3 dB(A) unterschritten.	An wenigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 51-53 dB(A). An der weit überwiegenden Zahl der Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 42-50 dB(A).	Nur an wenigen Fassaden wird der Orientierungswert für Mi/MU um maximal 3 dB(A) überschritten. An einer Vielzahl von Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten.
C3.3	An den dem Czernyring zugewandten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 59-62 dB(A). An den übrigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 45-58 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU wird an kleineren Teilen der zum Czernyring orientierten Fassaden, um bis zu 2 dB(A) überschritten. An allen übrigen Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten.	An den zu den Bahnstrecken orientierten Fassaden, beträgt der Beurteilungspegel zwischen 51-60 dB(A). An den von den Bahnstrecken abgewandten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 43-50 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU wird an den zu den Bahnstrecken orientierten Fassaden, um bis zu 10 dB(A) überschritten. An allen übrigen Fassaden wird der Orientierungswert weitgehend eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten. An den Fassaden, die zum Czernyring orientiert sind, wird der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) gerade erreicht.
C3.4	An den zu den Straßenbahnlinien und zu den Bahnstrecken orientierten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 57-66 dB(A). An den übrigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 44-60 dB(A).	An den zu den Straßenbahnlinien und zu den Bahnstrecken orientierten Fassaden wird der Orientierungswert für Mi/MU um bis zu 6 dB(A) überschritten. An den übrigen Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten.	An den zu den Straßenbahnlinien und zu den Bahnstrecken orientierten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 50-62 dB(A). An den übrigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 41-50 dB(A).	An den zur Straßenbahnlinie und zu den Bahnstrecken orientierten Fassaden wird der Orientierungswert für Mi/MU um bis zu 12 dB(A) überschritten. An den übrigen Fassaden wird der Orientierungswert weitgehend eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten. Im nördlichen Baufeld wird an den zum Czernyring orientierten Fassaden der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) überschritten.

Tabelle 13 Schienenverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 2, Beurteilungspegel und ihre Bewertung



#### 4.3.1.6.3 Fazit

Die Beurteilungspegel des Szenarios 1, ohne Bebauung im Plangebiet, sind erwartungsgemäß deutlich höher als diejenigen unter Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung im Plangebiet gemäß Szenario 2.

Die Beurteilungspegel sind in den oberen Geschossen höher als diejenigen in den Erdgeschossen. Eine Ausnahme bildet lediglich die direkte Nachbarschaft zur Kurve der Straßenbahnlinie 26 von der Grünen Meile zur Galileistraße. Hier treten im Baufeld C4 Teil Süd die höchsten Beurteilungspegel im Erdgeschoss auf.

Am Tag wird im Szenario 1 an den zur Galileistraße und zum Czernyring gelegenen Baugebietsteilen der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiet und urbanen Gebiete überschritten. Auf den übrigen Teilflächen wird der gebietsabhängige Orientierungswert der DIN 18005 eingehalten.

In der Nacht werden für das Szenario 1 flächendeckend Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete nachgewiesen. Der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr für eine Wohnnutzung von 60 dB(A) in der Nacht wird im nördlichen Teil der Baufelder C3.1 und C.4 in unmittelbarer Zuordnung zum Czernyring überschritten.

Unter Berücksichtigung der beispielhaften Bebauung im Szenario 2 wird in weiten Teilen des Plangebiets am Tag der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete und urbane Gebiete unterschritten. Lediglich an den äußeren den Bahnstrecken und den Straßenbahnlinien zugewandten Fassadenseiten wird der Orientierungswert zum Teil überschritten.

In der Nacht wird unter Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung lediglich an den eindeutig von den Schienenwegen abgewandten Fassadenseiten der Orientierungswert für Mischgebiete und urbane Gebiete eingehalten. An den den Schienenwegen zugewandten Fassadenseiten wird der Orientierungswert zum Teil deutlich überschritten. An den zu den Bahnstrecken orientierten Fassaden im nördlichen Teil der Baufelder C3.1 und C.4 wird der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) erreicht und überschritten.

#### 4.3.1.7 Schallschutzmaßnahmen

Gegen die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet aufgrund des Straßen- und des Schienenverkehrslärm wird ein gemeinsames Schallschutzkonzept entwickelt. Dieses Schallschutzkonzept ist in Kapitel 4.4.1.4 dargestellt.



## 4.4 Gesamtverkehrslärm

### 4.4.1 Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

Im Rahmen dieser Aufgabenstellung sind die Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms im Plangebiet aufgrund der vorhandenen und geplanten Straßen, sowie der Bahnstrecken der Deutschen Bahn und der Straßenbahnlinien 22 und 26 zu ermitteln und zu beurteilen.

Schalltechnische Aufgabenstellungen – Bebauungsplan „Bahnstadt - Kopernikusquartier“	
Gesamtverkehrslärm	
Geräuscheinwirkungen im Plangebiet (vorhandene und geplante Straßen und vorhandene Schienenwege)	
Planfall 2025/2030	
Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)

Abbildung 8 Aufgabenstellung Gesamtverkehrslärm - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

#### 4.4.1.1 Beurteilungsgrundlage

Für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschen im Zuge der Aufstellung eines Bebauungsplans wird die

- DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1 DIN 18005 vom Mai 1987

herangezogen. Zu Einzelheiten wird auf die Ausführungen in Kapitel 4.2.1.1 verwiesen.

#### 4.4.1.2 Durchführung der Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms erfolgte für den Planfall 2025 auf Basis der RLS-90.

Der Schienenverkehrslärm wurde gemäß der Schall 03 (2012) für das Prognosejahr 2030 berechnet.

Die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms des Planfalls 2025 werden mit den Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrslärms für das Prognosejahr 2030 energetisch zu den Geräuscheinwirkungen Gesamtverkehrslärm überlagert.

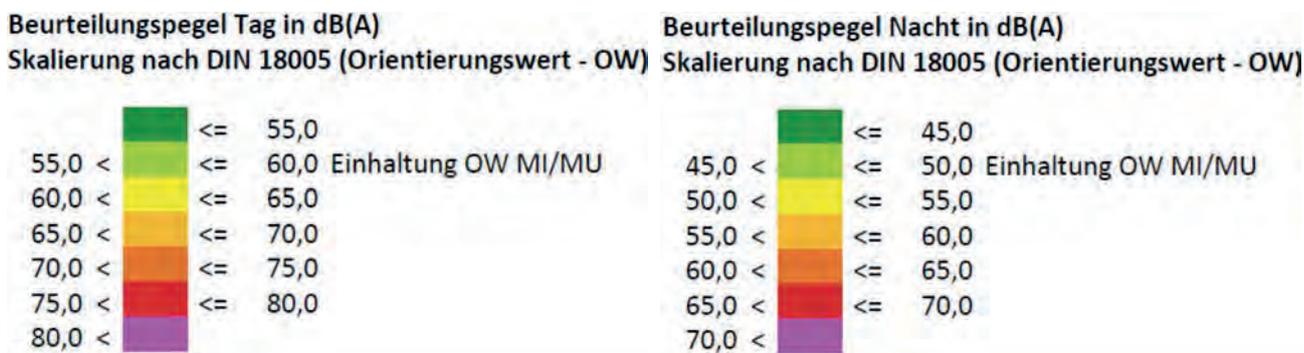
Die energetischen Überlagerungen für das Szenario 1 erfolgten in Form von Isophonenkarten, getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr). Es wurden die Beurteilungspegel im Plangebiet vom Erdgeschoss bis zum 5. Obergeschoss berechnet. Im vorliegenden Gutachten werden die Beurteilungspegel für das Erdgeschoss, das 2. und 4. Obergeschoss dokumentiert.

Die energetischen Überlagerungen für das Szenario 2 erfolgten in Form von Gebäudelärmkarten, getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr). Bei den Berechnungen der Gebäudelärmkarten werden die Beurteilungspegel an den Gebäuden im Plangebiet stockwerksweise gemäß der nach Bebauungsplan zulässigen Anzahl an Vollgeschossen durchgeführt.



Im vorliegenden Gutachten werden die Beurteilungspegel für das Erdgeschoss, das 2. Obergeschoss sowie das 4. Obergeschoss der untersuchten Gebäude dargestellt.

Die farbigen Ergebnisdarstellungen in den Anlagen sind wie folgt skaliert.



#### 4.4.1.3 Berechnungsergebnisse und ihre Beurteilung

In den Abbildungen in der jeweiligen Anlage sind Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) zu ersehen.

Szenario	Zeitraum	Geschoss	Anlage
Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Erdgeschoss	1.1.1.1
		2. Obergeschoss	1.1.1.2
		4. Obergeschoss	1.1.1.3
	Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)	Erdgeschoss	1.1.2.1
		2. Obergeschoss	1.1.2.2
		4. Obergeschoss	1.1.2.3
Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Erdgeschoss	1.2.1.1
		2. Obergeschoss	1.2.1.2
		4. Obergeschoss	1.2.1.3
	Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)	Erdgeschoss	1.2.2.1
		2. Obergeschoss	1.2.2.2
		4. Obergeschoss	1.2.2.3

Tabelle 14 Gesamtverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Berechnungsergebnisse

4.4.1.3.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel auf den überbaubaren Grundstücksflächen in den unterschiedlichen Teilgebieten aufgeführt und anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 bewertet.

Baufelder	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)		Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)	
	Beurteilungspegel	Beurteilung	Beurteilungspegel	Beurteilung
C3.1	Der Beurteilungspegel beträgt 62-72 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU von 60 dB(A) wird flächendeckend überschritten. Die höchste Überschreitung beträgt 12 dB(A) im direkten Einwirkungsbereich des Czernyrings. Dort wird der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) an der nordöstlichen Baugrenze erreicht und überschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt 58-65-dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU von 50 dB(A) wird um bis zu 15 dB(A) deutlich überschritten. Der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) wird mit zunehmender Stockwerkzahl auf immer größeren Teilen des Baufeldes überschritten.
C3.2	Der Beurteilungspegel beträgt 61-65 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU wird flächendeckend überschritten. Die höchste Überschreitung beträgt 5 dB(A).	Der Beurteilungspegel beträgt 56-59 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU wird um bis zu 9 dB(A) überschritten.
C3.3	Der Beurteilungspegel beträgt 63-71 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU von 60 dB(A) wird flächendeckend überschritten. Die höchste Überschreitung beträgt 11 dB(A) im direkten Einwirkungsbereich des Czernyrings. Dort wird der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) an der nordöstlichen Baugrenze erreicht und überschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt 58-64-dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU von 50 dB(A) wird um bis zu 14 dB(A) deutlich überschritten. Der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) wird mit zunehmender Stockwerkzahl auf immer größeren Teilen des Baufeldes überschritten.
C3.4	Der Beurteilungspegel beträgt 61-69 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU von 60 dB(A) wird flächendeckend überschritten. Die höchsten Überschreitung von bis zu 9 dB(A) treten im Übergang der Straßenbahnlinie von der Galleistraße zur Grünen Meile sowie in Zuordnung zum Czerny-Platz auf.	Der Beurteilungspegel beträgt 56-63 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU von 60 dB(A) wird flächendeckend überschritten. Die höchsten Überschreitung von bis zu 13 dB(A) treten im Übergang der Straßenbahnlinie von der Galleistraße zur Grünen Meile sowie in Zuordnung zum Czerny-Platz auf. Der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) wird auf dem nördlichen Teil des Baufeldes mit zunehmender Stockwerkzahl überschritten.

Tabelle 15 Gesamtverkehrslärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 1, Beurteilungspegel und Ihre Bewertung

4.4.1.3.2 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)  
 In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel in den unterschiedlichen Baufeldern aufgeführt und anhand der Orientierungswerte der DIN 18005 bewertet.

Baufelder	Tag (06:00 - 22:00 Uhr)		Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)	
	Beurteilungspegel	Beurteilung	Beurteilungspegel	Beurteilung
C3.1	An den dem Czernyring zugewandten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 62-72 dB(A). An den zur Planstraße orientierten Fassaden erreicht der Beurteilungspegel Werte von 65-69 dB(A) An den übrigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 48-60 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU von 60 dB(A) wird an den Fassaden, die zum Czernyring orientiert sind, um bis zu 12 dB(A) und an den zur Planstraße orientierten Fassaden um bis zu 9 dB(A) überschritten. An allen übrigen Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten. An den zum Czernyring orientierten Fassaden wird der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle von 70 dB(A) erreicht und überschritten.	An den dem Czernyring zugewandten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 61-66 dB(A). An den zur Planstraße und zur Kopernikusstraße orientierten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 53-59 dB(A). An den übrigen äußeren Fassaden des Baufeldes sowie an den zum Innenhof orientierten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 43-51 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU von 50 dB(A) wird an den Fassaden, die zum Czernyring orientiert sind, um bis zu 16 dB(A) überschritten. An den zur Planstraße und zur Kopernikusstraße orientierten Fassaden wird der Orientierungswert um 3-9 dB(A) überschritten. An allen übrigen Fassaden wird der Orientierungswert weitgehend eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten. An den Fassaden zum Czernyring wird der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) überschritten.
C3.2	Der Beurteilungspegel beträgt an den Fassaden entlang der Planstraße und der Grünen Meile 59-62 dB(A). An den übrigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 49-60 dB(A).	An den Fassaden entlang der Planstraße und der Grünen Meile wird der Orientierungswert für Mi/MU zum Teil um bis zu 2 dB(A) überschritten. An allen übrigen Fassaden wird dieser Wert eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten.	An der zur Planstraße und zur Grünen Meile orientierten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 51-56 dB(A). An den übrigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 42-53 dB(A)	Entlang der Planstraße und der Grünen Meile wird der Orientierungswert für Mi/MU um bis zu 6 dB(A) überschritten. An diesen Fassaden wird der Orientierungswert mit Ausnahme sehr weniger Punkte eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten.
C3.3	An den dem Czernyring zugewandten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel zwischen 66-72 dB(A). An den zur Planstraße gelegenen Fassaden erreicht der Beurteilungspegel Werte von 60-64 dB(A). An den übrigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 52-60 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU wird an den zum Czernyring orientierten Fassaden um bis zu 12 dB(A) überschritten. Entlang der Planstraße erreichen die Überschreitungen bis zu 4 dB(A). An allen übrigen Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten. An den zum Czernyring orientierten Fassaden wird der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) erreicht und überschritten.	An den dem Czernyring zugewandten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel zwischen 56-65 dB(A). An den zur Grünen Meile und zur Planstraße gelegenen Fassaden erreicht der Beurteilungspegel Werte von 51-58 dB(A). An den übrigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 46-53 dB(A).	Der Orientierungswert für Mi/MU wird an den dem Czernyring zugewandten Fassaden, um bis zu 15 dB(A) überschritten. An diesen Fassaden wird der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) überschritten. An einer Vielzahl der übrigen Fassaden wird der Immissionsrichtwert überschritten. Die Überschreitungen betragen bis zu 8 dB(A). Lediglich an den eindeutig von den umgebenden Verkehrswegen abgewandten Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten.
C3.4	An den zum Czernyring orientierten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 66-69 dB(A). An den zur Galileistraße und Grünen Meile orientierten Fassaden erreicht der Beurteilungspegel Werte von 62-66 dB(A). An den übrigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 49-61 dB(A).	An den zum Czernyring orientierten Fassaden wird der Orientierungswert für Mi/MU um bis zu 9 dB(A) überschritten. Die Überschreitungen an den Fassaden entlang der Galileistraße und der Grünen Meile betragen bis zu 6 dB(A). An den übrigen Fassaden wird der Orientierungswert eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten.	An den zum Czernyring orientierten Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 57-64 dB(A). An den zur Galileistraße und Grünen Meile orientierten Fassaden erreicht der Beurteilungspegel Werte von 54-59 dB(A). An den übrigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel 42-52 dB(A).	An den zum Czernyring orientierten Fassaden wird der Orientierungswert für Mi/MU um bis zu 14 dB(A) überschritten. An einem Teil dieser Fassaden wird der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) überschritten. Die Überschreitungen an den Fassaden entlang der Galileistraße und der Grünen Meile betragen bis zu 9 dB(A). An den übrigen Fassaden wird der Orientierungswert überwiegend eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten.

Tabelle 16 Gesamtverkehrsärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 2, Beurteilungspegel und ihre Bewertung



#### 4.4.1.3.3 Fazit

Im Beurteilungszeitraum Tag ist der Straßenverkehrslärm hinsichtlich des Gesamtverkehrslärms die pegelbestimmende Lärmart. Lediglich im unmittelbaren Nahfeld zur Straßenbahn im Bereich der Kurve von der Grünen Meile zur Galileistraße hat der Schienenverkehrslärm erheblichen Einfluss auf die Beurteilungspegel des Gesamtverkehrslärms.

Im Beurteilungszeitraum Nacht sind sowohl der Straßenverkehrslärms als auch der Schienenverkehrslärm insbesondere der Bahnstrecken der Deutschen Bahn im Bereich des Hauptbahnhofs pegelbestimmend für den Gesamtverkehrslärm.

Die Beurteilungspegel des Szenarios 1, ohne Bebauung im Plangebiet, sind erwartungsgemäß deutlich höher, als diejenigen unter Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung im Plangebiet gemäß Szenario 2.

Die Beurteilungspegel sind in den oberen Geschossen höher als diejenigen in den Erdgeschossen. Eine Ausnahme bildet lediglich die direkte Nachbarschaft zur Kurve der Straßenbahnlinie 26 von der Grünen Meile zur Galileistraße. Hier treten im Baufeld C4 Teil Süd die höchsten Beurteilungspegel im Erdgeschoss auf.

Am Tag überschreiten die Beurteilungspegel des Szenarios 1 im gesamten Plangebiet den Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiet und urbanen Gebiete. Am Rand der Baufelder im direkten Einflussbereich des Czernyrings erreicht der Beurteilungspegel den Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr für eine Wohnnutzung von 70 dB(A) am Tag.

In der Nacht werden für das Szenario 1 ebenfalls flächendeckend Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete nachgewiesen. Die Überschreitungen sind deutlich höher als diejenigen am Tag. Der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr für eine Wohnnutzung von 60 dB(A) wird auf größeren Flächen der Baufelder C3.1, C3.3 und C.4 in Zuordnung zum Czernyrings erreicht und überschritten.

Unter Berücksichtigung der beispielhaften Bebauung im Szenario 2 wird an den von den umgebenden straßenabgewandten Fassadenseiten der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete und urbane Gebiete eingehalten. An den äußeren den Straßen zugewandten Fassadenseiten wird der Orientierungswert überschritten. Für jedes Gebäude in den urbanen Gebieten existiert eine ruhige Fassadenseite im Blockinnenbereich oder an einer abgewandten Seite, an der die gebietsabhängigen Orientierungswerte der DIN 18005 am Tag eingehalten werden. An diesen Gebäudeseiten können offene Außenwohnbereiche von Wohnungen, wie z. B. Terrassen, Balkone, Loggien verortet werden. Am Rand der Baufelder im direkten Einflussbereich des Czernyrings erreicht der Beurteilungspegel den Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr für eine Wohnnutzung von 70 dB(A) am Tag.

In der Nacht wird unter Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung lediglich an den eindeutig von den Verkehrswegen abgewandten Fassadenseiten der Orientierungswert für Mischgebiete und urbane Gebiete eingehalten. An den den Verkehrswegen zugewandten Fassadenseiten wird der Orientierungswert deutlich überschritten. An den zum Czernyring gelegen Flächen der Baufelder C3.1, C3.3 und C.4 wird auf größeren Teilflächen der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr für Wohnnutzungen von 60 dB(A) in der Nacht erreicht und überschritten.

Zum Schutz einer potentiellen Wohnnutzung auf Flächen, auf denen der Beurteilungspegel den Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr für Wohnnutzungen von 70 dB(A) am Tag und/oder 60 dB(A) in der Nacht erreichen und überschreiten, werden besondere Schallschutzmaßnahmen erforderlich.



#### 4.4.1.4 Schallschutzkonzept

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte an den schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet sowohl am Tag als auch in der Nacht, ist im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans ein Schallschutzkonzept zu erarbeiten.

Zur Erarbeitung des Schallschutzkonzepts stehen die folgenden grundsätzlichen Möglichkeiten zur Verfügung:

- Einhalten von Mindestabständen
- Differenzierte Baugebietsausweisungen
- Bau von Schallschutzwänden und -wällen
- Orientierung der zu öffnenden Fenster von Aufenthaltsräumen
- Orientierung der Außenwohnbereiche
- Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen
- Fensterunabhängige Lüftung in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen

Im Folgenden werden für die vorliegende Aufgabenstellung die konkreten Möglichkeiten von Schallschutzmaßnahmen für die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans diskutiert.

##### 4.4.1.4.1 Einhalten von Mindestabständen

Angesichts der über einen längeren Planungszeitraum entwickelten städtebaulichen Strukturen und des planerischen Ziels, des sparsamen und schonenden Umgangs mit Grund und Boden für das neue Stadtquartier Bahnstadt, ist es nicht möglich, mit den geplanten schutzbedürftigen Gebieten große Abstände zu den geplanten Straßen sowie zu den vorhandenen und geplanten Schienenwegen einzuhalten.

Die Rahmenplanung des Stadtquartiers Bahnstadt berücksichtigt insbesondere den Schienenverkehrslärm aufgrund der Strecken der Deutschen Bahn sowie den Straßenverkehrslärm der Hauptverkehrsstraße wie dem Czernyring und der Eppelheimer Straße, so dass im direkten Einwirkungsbereich dieser Straßen keine Wohngebiete liegen. Soweit möglich sollen weniger schutzbedürftige Nutzung, wie z. B. Gewerbe-, Freizeit-, Sport und Büronutzungen zwischen den am stärksten pegelbestimmenden Verkehrswegen und der eigentlichen Wohnnutzung realisiert werden. Dies ist auch für das Plangebiet gewährleistet. Zwischen den Bahnstrecken der Deutschen Bahn im Bereich des Hauptbahnhofs und dem Plangebiet soll eine abschirmende Bebauung realisiert werden. Dadurch ist sichergestellt, dass z. B. die innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Bahnstadt - Kopernikusquartier“ vorgesehenen urbanen Gebiete bereits einen relativ großen Abstand zu den vor allem in der Nacht kritisch emittierenden Schienenwegen der Deutschen Bahn haben. Auch wirkt die künftige Bebauung in dem vorgelagerten Gebiet zwischen Bahnflächen und Czernyring abschirmend und pegelmindernd für das geplante urbanen Gebiet.



#### 4.4.1.4.2 Differenzierte Baugebietsausweisungen

Die Rahmenplanung für das Stadtquartier Bahnstadt sieht eine differenzierte Baugebietsausweisung in der Art vor, dass im Norden des Stadtquartiers, in der Nähe der Schienenwege der Deutschen Bahn, der Eppelheimer Straße sowie des Czernyrings, überwiegend Gebiete für gewerbliche Nutzungen oder Gebiete mit einem hohen Anteil gewerblicher Nutzung entwickelt werden sollen. Daran anschließend sind Mischgebiete und urbane Gebiete geplant. In den ruhigsten nach Südwesten orientierten Bereichen werden allgemeine Wohngebiete verortet.

Dieses Prinzip der Gebietsabstufung findet sich auch in den Festsetzungen des Bebauungsplans „Bahnstadt - Kopernikusquartier“ wieder. Durch die Festsetzung eines urbanen Gebietes ist es möglich, bei der künftigen Realisierung der zulässigen Bebauung, die erforderlichen gewerblichen Nutzungen in Zuordnung zu den stark emittierenden Verkehrswege der Bahnstrecken und des Czernyrings zu orientieren. Im südlichen Teil der urbanen Gebiete können geschützt durch die bauliche Abschirmung der gewerblichen Nutzungen die zulässigen Wohnungen umgesetzt werden. Durch die Festsetzung eines Sondergebietes Wissenschaft, in dem nur ausnahmsweise Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter sowie Wohnheime und Wohnungen für Studenten und für Lehr- und Forschungspersonal zugelassen sind, wird der Anteil der in der Nacht besonders schutzbedürftigen Nutzungen entlang des stark emittierenden Czernyrings minimiert.

Die Änderung der Gebietsarten im Geltungsbereich des Bebauungsplans, z. B. durch die Festsetzung eines Gewerbegebietes, würde eine vollständige Veränderung des städtebaulichen Gefüges, das die Rahmenplanung Bahnstadt städtebaulich vorsieht, nach sich ziehen. Auch wäre durch die Festsetzung eines Gewerbegebietes keine Möglichkeit mehr gegeben Wohnnutzungen umzusetzen. Nur durch die Bereitstellung von Flächen zur Realisierung von Wohnungen wird dem Mangel an Wohnungen in der Stadt Heidelberg Rechnung getragen.

Den Architekturentwürfen für die Baufelder C3.1 und C3.4 [15,17] ist zu entnehmen, dass im Baufeld CE3.1 keine Wohnnutzung und im Baufeld C3.4 lediglich im südlichen Teil die Realisierung von Wohnungen beabsichtigt ist. Für die am stärksten beaufschlagten Flächen im Plangebiet entlang des Czernyrings kann folglich davon ausgegangen werden, dass hier keine oder nur in sehr geringem Umfang Wohnnutzungen realisiert werden.

#### 4.4.1.4.3 Bau von Schallschutzwänden und -wällen

Eine wirksame Abschirmung des Schienenverkehrslärms der Strecken der Deutschen Bahn ist innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans nicht möglich, da die Abstände zu den Schienenstrecken zu groß sind.

Schallschutzwände außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans, z.B. am nördlichen Rand der Bahnstadt, erreichen keine signifikante Minderung der Geräuscheinwirkungen des Schienenverkehrslärms, da im Bereich des Hauptbahnhofs ein sehr tiefes Gleisfeld vorhanden ist. Durch die Nutzung einer Vielzahl von Gleisen ist der Abstand zwischen den unterschiedlichen Gleisen und einer potentiellen Wand z.T. sehr groß. Durch die großen Abstände der potentiellen Wand zu den unterschiedlichen Gleisen ist eine wirksame Abschirmung der Schienenemissionen nicht mehr gegeben. Daher kann auch ohne detaillierte Untersuchung die Aussage getroffen werden, dass durch aktive Schallschutzmaßnahmen außerhalb des Gleisfeldes keine effiziente Pegelminderung für das Plangebiet erreicht werden kann. Dies gilt umso mehr, als dass der Czernyring eine deutlich pegelbestimmende Schallquelle für die schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet ist. Diese Geräuscheinwirkungen würden auch bei einer Verminderung des Schienenverkehrslärms noch in einer erheblichen Größenordnung im Plangebiet einwirken.



Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans scheiden aktive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen den Straßenverkehrslärm insbesondere des Czernyrings sowie des Schienenverkehrslärms der Straßenbahnlinien in der Grünen Meile und der Galileistraße aus verschiedenen städtebaulichen und erschließungstechnischen Gründen aus. Aufgrund der Höhe der geplanten Bebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplans wären sehr hohe Schallschutzwände erforderlich, um die oberen Geschosse wirksam gegen den Straßenverkehrslärm und den Straßenbahnlärm zu schützen. Diese Lärmschutzwände entsprechen in keiner Art und Weise der städtebaulichen Rahmenplanung. Die Rahmenplanung Bahnstadt sieht zur Bewältigung der schalltechnischen Auswirkungen angrenzender Verkehrswege, auch im Geltungsbereich des vorliegenden Bebauungsplans, weitgehend geschlossene Blockstrukturen vor, die sich jeweils selbst gegen den Verkehrslärm der angrenzend vorhandenen Verkehrswege schützen und so im Inneren der Blöcke sowie auf den abgewandten Seiten gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleisten. Dieses Entwurfsprinzip wird im vorliegenden schalltechnischen Gutachten durch die jeweiligen Berechnungsergebnisse zu dem Szenario 2 bestätigt.

So bietet die Bebauung in den urbanen Gebieten eine wirksame Abschirmung gegenüber dem Verkehrslärm der oben liegenden Verkehrswege. Die jeweiligen Baustrukturen auf den einzelnen Baufeldern, die lärmabgewandten Innenbereiche und die nach Süden orientierten Fassadenseiten der jeweiligen Bauquartiere.

#### 4.4.1.4.4 Orientierung der zu öffnenden Fenster von Aufenthaltsräumen von Wohnungen, Bettenräumen in Krankenanstalten, Sanatorien sowie Pflegeeinrichtungen und sonstigen Übernachtungsräumen

Zum Schutz einer potentiellen Wohnnutzung und vergleichbare schutzbedürftige Nutzungen, wie z. B. Kranken- und Pflegeeinrichtungen, Schulen usw., auf Flächen, auf denen der Beurteilungspegel den Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr für Wohnnutzungen von 70 dB(A) am Tag und/oder 60 dB(A) in der Nacht erreichen und überschreiten, werden besondere Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Am Tag werden lediglich an den unmittelbar zum Czernyring orientierten Fassaden Beurteilungspegel von 70 dB(A) erreicht.

In der Nacht wirkt auf größeren Teilen der Baufelder C3.1, C3.3 und C4 ein Beurteilungspegel des Gesamtverkehrslärms von mindestens 60 dB(A) ein.

Die räumliche Zuordnung der Schallschutzmaßnahmen basiert auf den Berechnungsergebnissen des Szenarios 1, ohne die Berücksichtigung einer künftigen Bebauung im Plangebiet.



### **Schallschutzmaßnahme SM1 - Grundrissorientierung**

Die Errichtung und die Änderung von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1:2018-01 von Wohnungen, von Bettenräumen in Krankenanstalten, Sanatorien sowie Pflegeeinrichtungen und von sonstigen Übernachtungsräumen an Fassaden, die der in der nachfolgenden Abbildung 9 mit SM1 bezeichneten Linie zugewandt sind, ist nur dann zulässig, wenn sie

- keine zu öffnenden Fenster haben

oder

- vor mindestens einem Fenster des jeweiligen Aufenthaltsraums durch bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z. B. hinterlüftete Glasfassaden, vorgelagerte belüftete Wintergärten, verglaste belüftete Loggien oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen, sichergestellt ist, dass vor diesem Fenster der Beurteilungspegel des Verkehrslärms (Straßen- und Schienenverkehrslärm) in der Nacht in einen Wert von 50 dB(A) nicht überschreitet,

oder

- über mindestens ein weiteres zu öffnendes Fenster an einer Fassade verfügen, das nicht einer der in der Abbildung 9 mit SM1 bezeichneten Linie zugewandt ist.

Wird im Baugenehmigungsverfahren oder Kenntnissgabeverfahren unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung der Nachweis erbracht, dass an den betroffenen Fassaden ein Beurteilungspegel des Verkehrslärms (Straßen- und Schienenverkehrslärm) am Tag von nicht mehr als 69 dB(A) und in der Nacht von nicht mehr als 59 dB(A) einwirkt, werden die festgesetzten Maßnahmen nicht erforderlich.

Die hierzu erforderlichen schalltechnischen Berechnungen haben die zum Zeitpunkt des Bauantrags maßgeblichen Berechnungsgrundlagen und fachlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen.



Abbildung 9: Schallschutzmaßnahme SM1 Grundrissorientierung

#### 4.4.1.4.5 Orientierung der Außenwohnbereiche von Wohnungen, wie z. B. Terrassen, Balkone,

Aufgrund der Geräuscheinwirkungen und den daraus resultierenden Überschreitungen des Orientierungswerts der DIN 18005 für Mischgebiete und urbane Gebiete im Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) ist eine Orientierung der am Tag schutzbedürftigen Außenwohnbereiche, wie z. B. Terrassen, Balkone, auf diejenigen abgeschirmten Fassadenseiten sinnvoll, an denen der Orientierungswert der DIN 18005 eingehalten wird.

Für die meisten Gebäude im Plangebiet ist gemäß den Berechnungsergebnissen für das Szenario 2 eine abgewandte Fassadenseite vorhanden, an der der Orientierungswert für Mischgebiete und urbane Gebiete eingehalten wird. An den straßenzugewandten Fassadenseiten wird der Orientierungswert zum Teil überschritten. Sollten an diesen Fassaden Außenwohnbereiche z. B. an besser zur Sonne orientierten Fassaden gewünscht sein, sind Außenwohnbereiche an kritisch belasteten Fassaden durch bauliche Schallschutzmaßnahmen zu schützen.



Hinsichtlich der Anforderungen an die Außenwohnbereiche wird ein Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) als zumutbar eingestuft. Bei Überschreitungen dieses Beurteilungspegels wird für Außenwohnbereiche die folgende Schallschutzmaßnahme empfohlen. Die räumliche Zuordnung der Schallschutzmaßnahmen basiert auf den Berechnungsergebnissen des Szenario 1.

### **Schallschutzmaßnahme SM2 - Schutz von Außenwohnbereichen von Wohnungen**

*An Fassaden, die der in der nachfolgenden Abbildung 10 mit SM2 bezeichneten Linie zugewandt sind, sind Außenwohnbereiche von Wohnungen nur dann zulässig, wenn durch bauliche Schallschutzmaßnahmen, wie z. B. vorgelagerte belüftete Wintergärten, verglaste belüftete Loggien oder vergleichbare Schallschutzmaßnahmen sichergestellt ist, dass in geschlossenem Zustand in der Mitte des Außenwohnbereichs in einer Höhe von 2 m der Beurteilungspegel des Verkehrslärms (Straßen- und Schienenverkehrslärm) am Tag einen Wert von 60 dB(A) nicht überschreitet.*

*Wird im Baugenehmigungsverfahren oder Kenntnissgabeverfahren unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung der Nachweis erbracht, dass an den betroffenen Fassaden der Beurteilungspegel des Verkehrslärms (Straßen- und Schienenverkehrslärm) am Tag einen Wert von 60 dB(A) werden die festgesetzten Maßnahmen nicht erforderlich.*

*Die hierzu erforderlichen schalltechnischen Berechnungen haben die zum Zeitpunkt des Bauantrags maßgeblichen Berechnungsgrundlagen und fachlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen.*

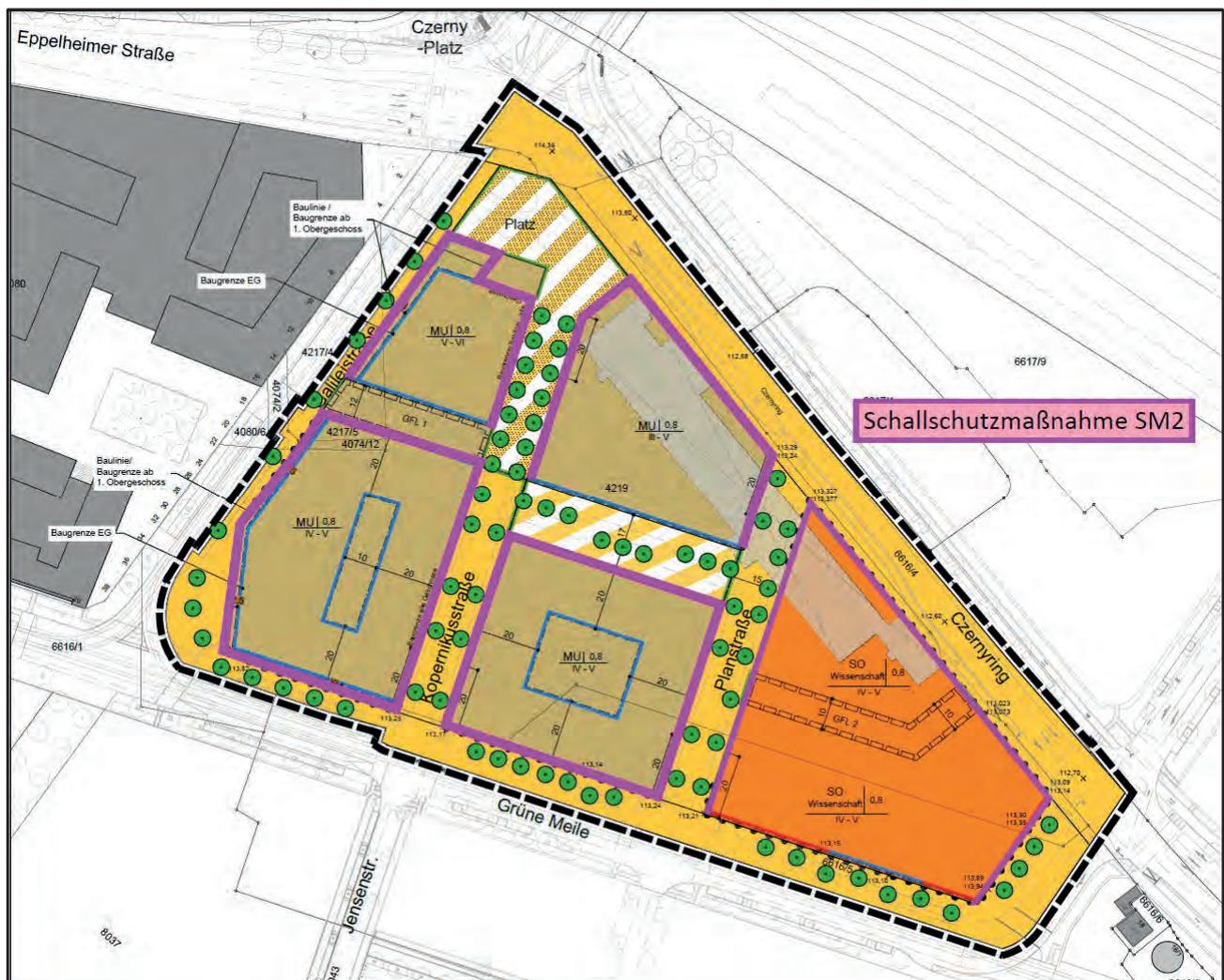


Abbildung 10: Schallschutzmaßnahme SM2 Orientierung der Außenwohnbereiche von Wohnungen

#### 4.4.1.4.6 Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen

Aufgrund der Geräuscheinwirkungen und den daraus resultierenden Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 im Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen die Außenbauteile der Aufenthaltsräume entsprechend den Anforderungen nach DIN 4109 Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderung auszubilden.

Die DIN 4109-1:2016-07, E DIN 4109-1/A1:2017-01 und DIN 4109-2:2016-07 sind derzeit als technische Baubestimmung in Baden-Württemberg eingeführt.

Die DIN 4019 Teil 1 und 2 sind zwischenzeitlich durch die DIN 4109-1: 2018-01 und DIN 4109-2: 2018-01 mit Stand vom Januar 2018 fortgeschrieben worden, allerdings in Baden-Württemberg bisher nicht eingeführt.



Die Musterverwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung Ausgabe 2019/1 des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) hat die Fassung der DIN 4109 aus dem Jahr 2018 bereits umgesetzt. Nach Aussage des DIBt auf dessen Internetseite (<https://www.dibt.de/de/wir-bieten/technische-baubestimmungen>) befinden sich die Länder bezüglich der Musterbauordnung 2016 und der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Ausgabe 2019/1 noch im Umsetzungsprozess. Im Sinne der Einheitlichkeit haben jedoch alle Länder zugesagt, die Anwendung der MVV TB Ausgabe 2019/1 zu tolerieren. Das DIBt empfiehlt die Regelungen der MVV TB Ausgabe 2019/1 heranzuziehen. Dieser Empfehlung folgt das vorliegende Gutachten.

Alle Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1:2018-01 sind so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen.

Die nach DIN 4109-1:2018-01 schutzbedürftigen Räume sind z.B.

- 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 den baulichen Schallschutzmaßnahmen handelt es sich um eine entsprechende Luftschalldämmung der Außenbauteile der Aufenthaltsräume, insbesondere der Fenster aber auch der Wände, Dächer, Rollladenkästen usw.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen werden unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung berechnet:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

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 gemäß DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35$  dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30$  dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.



Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_S$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2: 2018-01 Gleichung (33) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Schallquellen orientiert sind, gilt DIN 4109-2: 2018-01, Ziffer 4.4.1.

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleichbleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt.

Das Berechnungsverfahren der DIN 4109-1: 2018-01, gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom 'maßgeblichen Außenlärmpegel' abhängen. Der maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich aus den Beurteilungspegeln der unterschiedlichen relevanten Lärmarten nach DIN 4109-2:2018-01, Ziffer 4.4.5.1 - 4.4.5.7.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, Tabelle 7, Spalte 2, ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 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).

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

- Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Der maßgebliche Außenlärmpegel berechnet sich aus der energetischen Überlagerung der Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr) des Szenarios 1 der unterschiedlichen Geräuscharten der unterschiedlichen Lärmarten wie folgt:

- Straßenverkehrslärm: Beurteilungspegel Tag
- Schienenverkehrslärm: Beurteilungspegel Tag
- Gewerbelärm und: 60 dB(A)  
Parkierungslärm  
Tiefgaragen Wohnen
- Gesamtlärm: Energetische Überlagerung der o.g. Pegel + 3 dB(A)

Die Anlagen 1.1.1 – 1.1.3 (Gesamtlärm) geben die maßgeblichen Außenlärmpegel Tag für das Erdgeschoss, das 2. Obergeschoss und das 4. Obergeschoss wider.

Die Lärmpegelbereiche auf den überbaubaren Flächen im Plangebiet reichen von Lärmpegelbereich IV bis zu Lärmpegelbereich V.

Auf Ebene der Baugenehmigung ist es möglich, unter Berücksichtigung der Bebauung auf dem eigenen Baufeld und einer bereits vorhandenen Bebauung im Plangebiet, zwischen den Verkehrswegen und der beantragten Bebauung, die dann zu erwartenden geringeren Geräuscheinwirkungen am beantragten Bauvorhaben zu ermitteln und die Schallschutzmaßnahmen entsprechend anzupassen.



- Nacht (22.00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Der maßgebliche Außenlärmpegel berechnet sich aus der energetischen Überlagerung der Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) des Szenarios 1 der unterschiedlichen Geräuscharten plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht) der unterschiedlichen Lärmarten wie folgt:

- Straßenverkehrslärm: Beurteilungspegel Nacht + 10 dB(A)
- Schienenverkehrslärm: Beurteilungspegel Nacht + 10 dB(A)
- Gewerbelärm und: 45 dB(A) + 10 dB(A)  
Parkierlärm  
Tiefgaragen Wohnen
- Gesamtlärm: Energetische Überlagerung der o.g. Pegel + 3 dB(A)

Die Anlagen 1.2.1 – 1.2.3 (Schallschutz gegen Außenlärm) zeigen die Maßgeblichen Außenlärmpegel Nacht für das Erdgeschoss, das 2. Obergeschoss und das 4. Obergeschoss.

Die Lärmpegelbereiche auf den überbaubaren Flächen im Plangebiet, auf denen eine Wohnnutzung allgemein oder ausnahmsweise zulässig ist, reichen von Lärmpegelbereich IV bis zu Lärmpegelbereich VI. Nur auf einer kleinen Fläche entlang des Czernyrings wird der Lärmpegelbereich VI ermittelt.

Auf Ebene der Baugenehmigung ist es möglich, unter Berücksichtigung der Bebauung auf dem eigenen Baufeld und einer bereits vorhandenen Bebauung im Plangebiet zwischen den Verkehrswegen und der beantragten Bebauung, die dann zu erwartenden geringeren Geräuscheinwirkungen am beantragten Bauvorhaben zu ermitteln und die Schallschutzmaßnahmen entsprechend anzupassen.

Für die schutzbedürftigen Räume, die überwiegend dem Schlafen dienen, wie z.B. Kinderzimmer, Schlafzimmer von Wohnungen, Einraumwohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Krankenhäuser, gelten die Anforderungen für die Nacht (22.00 – 06.00 Uhr).

Für alle sonstigen schutzbedürftigen Räume, wie z.B. Wohn- und Esszimmer in Wohnungen, Büro- und Unterrichtsräume, die keine besondere Schutzbedürftigkeit in der Nacht genießen, gelten die maßgeblichen Außenlärmpegel für den Tag (06.00 – 22.00 Uhr).

Die Anlage 1.3. zeigt für die schutzbedürftigen Räume, die überwiegend dem Schlafen dienen, die Flächen, für die die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Schallschutzmaßnahmen gelten. Der Anlage 1.4 gibt für die sonstigen schutzbedürftigen Räume die entsprechenden Flächen wieder.



Die Darstellungen basieren jeweils auf die maßgeblichen Außenlärmpegel für das kritischste Geschoss.

Bezeichnung der Flächen für Schallschutzmaßnahmen	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)
SM3	IV	70
SM4	V	75
SM5	VI	80

Tabelle 17: Schallschutzmaßnahmen SM3 – SM5 baulicher Schallschutz gegen Außenlärm

Im Bebauungsplan ist eine Festsetzung zu treffen, dass die Außenbauteile der jeweiligen Aufenthaltsräume nach den Anforderungen der maßgeblichen Außenlärmpegel zu dimensionieren sind. Außerdem sollte festgesetzt werden, dass es bei der Erstellung der bautechnischen Nachweise im Zuge der Vorhabenzulassung zulässig ist, eine dB genaue und eine stockwerksweise differenzierte Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel der Dimensionierung des baulichen Schallschutzes zugrunde zu legen. Darüber hinaus sollte durch Festsetzung ermöglicht werden, unter Berücksichtigung der Bebauung auf dem eigenen Baufeld und einer bereits vorhandenen Bebauung im Plangebiet zwischen den Verkehrswegen und der beantragten Bebauung, die dann zu erwartenden geringeren Geräuscheinwirkungen am beantragten Bauvorhaben zu ermitteln und die Schallschutzmaßnahmen entsprechend anzupassen.

### Schallschutzmaßnahmen SM3 bis SM5 - Schallschutz der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen

- Für überwiegend zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Bettenräumen in Krankenanstalten und Sanatorien sowie Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten:

Innerhalb der in der Abbildung 11 mit SM3 bis SM5 bezeichneten überbaubaren Grundstücksflächen sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die Außenbauteile von überwiegend zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Bettenräumen in Krankenanstalten und Sanatorien sowie Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten mindestens gemäß den Anforderungen der in der nachfolgenden Tabelle 19 den Schallschutzmaßnahmen zugeordneten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1: 2018-01 auszubilden.

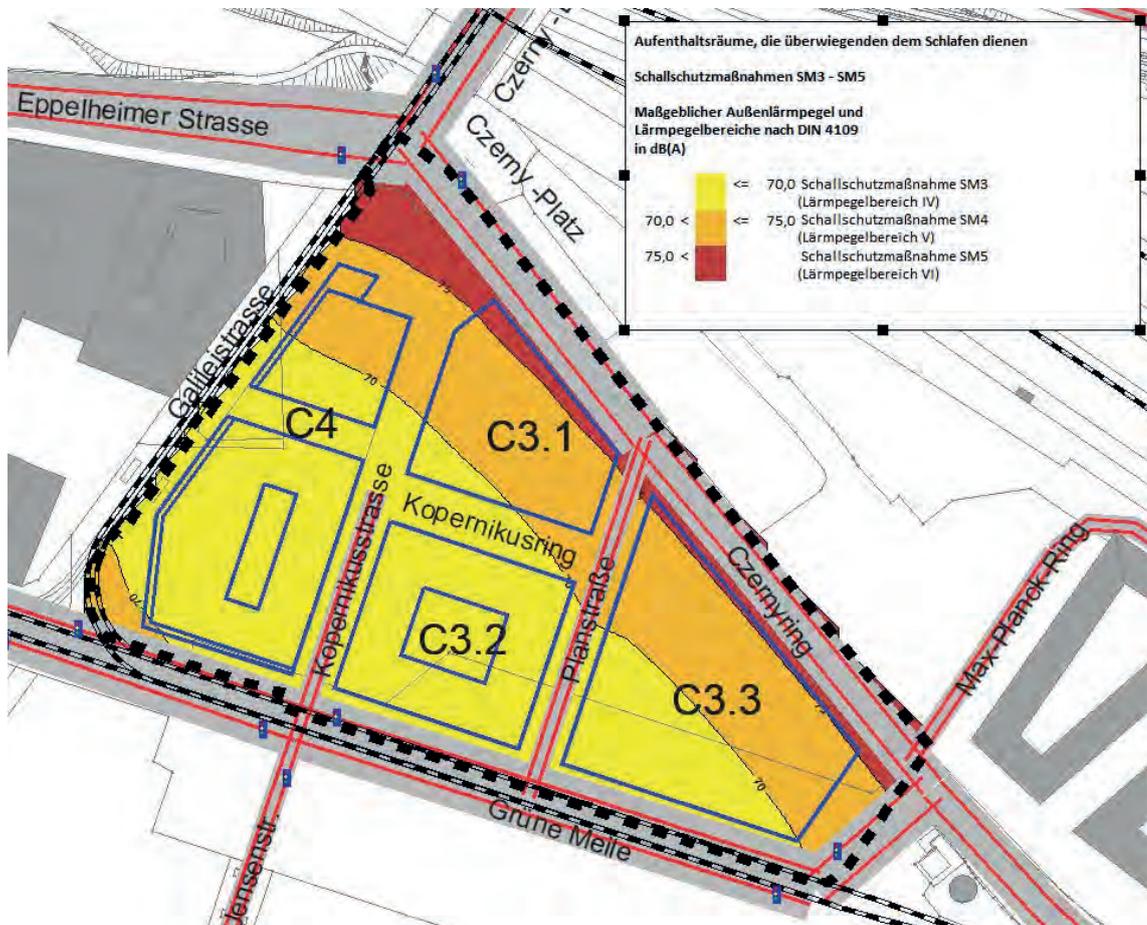


Abbildung 11 Schallschutzmaßnahme SM3 - SM5 baulicher Schallschutz gegen Außenlärm für überwiegend zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Bettenräumen in Krankenanstalten und Sanatorien sowie Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten

- Für sonstige Aufenthaltsräume in Wohnungen, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliche:

Innerhalb der in der Abbildung 12 mit SM3 und SM4 bezeichneten überbaubaren Grundstücksflächen sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die Außenbauteile von sonstigen Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Unterrichtsräumen, Büroräumen und Ähnliche mindestens gemäß den Anforderungen der in der nachfolgenden Tabelle 19 den Schallschutzmaßnahmen zugeordneten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1: 2016-07 auszubilden.

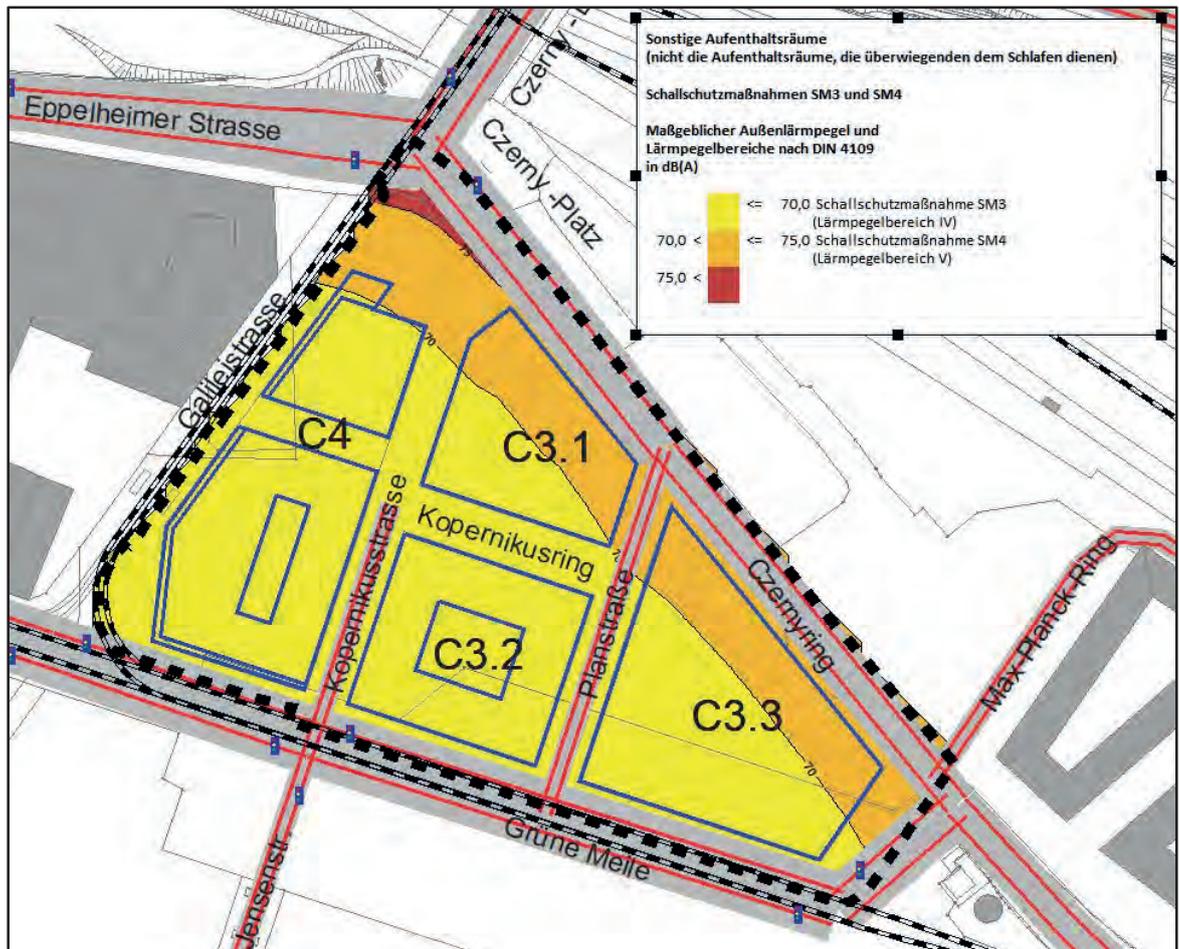


Abbildung 12: Schallschutzmaßnahme SM3 – SM4 baulicher Schallschutz gegen Außenlärm für sonstige Aufenthaltsräume in Wohnungen, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliche



- Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1: 2018-01

Bezeichnung der Flächen für Schallschutzmaßnahmen	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)
SM3	IV	70
SM4	V	75
SM5	VI	80

Tabelle 18: Schallschutzmaßnahmen SM3 – SM5 baulicher Schallschutz gegen Außenlärm

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

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

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

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

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

$L_a$  der Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2:2016-07, 4.4.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

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

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_S$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2: 2018-01 Gleichung (33) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  zu korrigieren.

Wird im Baugenehmigungsverfahren oder Kenntnisaufgabeverfahren unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung der Nachweis erbracht, dass an den Außenbauteilen der schutzbedürftigen Räume geringere maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1: 2018-01 anliegen, können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1: 2018-01 reduziert werden. Auch ist es zulässig geschossweise differenzierte dB-genaue maßgebliche Außenlärmpegel der Dimensionierung des baulichen Schallschutzes zugrunde zu legen.

Die hierzu erforderlichen schalltechnischen Berechnungen haben die zum Zeitpunkt des Bauantrags maßgeblichen Berechnungsgrundlagen und fachlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen.



#### 4.4.1.4.7 Fensterunabhängige Lüftung in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Bahnstadt – Kopernikusquartier“ wird ohne Berücksichtigung der künftigen Bebauung (Szenario 1) im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) der Orientierungswert für Mischgebiete und urbane Gebiete flächendeckend überschritten.

Zur Gewährleistung des nächtlichen Schutzziels des ungestörten Schlafs im Inneren der künftigen Gebäude wird als Schallschutzmaßnahme empfohlen, für alle in der Nacht zum Schlafen genutzte schutzbedürftige Räume nach DIN 4109-1: 2018-01 von Wohnungen, für alle Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien und für alle sonstigen Übernachtungsräume eine fensterunabhängige, schallgedämmte Lüftung zu realisieren. Hierdurch wird dem künftigen Bewohner ermöglicht, ungestört bei geschlossenem Fenster und damit ruhigem Innenraum sowie ausreichender Belüftung schlafen zu können. Zum Schutz der schutzbedürftigen Räume gegen den Außenlärm werden nachfolgende Schallschutzmaßnahmen empfohlen. Die räumliche Zuordnung der Schallschutzmaßnahmen basiert auf den Berechnungsergebnissen des Szenarios 1.

#### **Schallschutzmaßnahme SM6 - Fensterunabhängige Lüftung in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen**

*Innerhalb des gesamten Geltungsbereichs des Bebauungsplans ist für alle in der Nacht zum Schlafen genutzten schutzbedürftigen Räume nach DIN 4109-1: 2018-01 von Wohnungen, für alle Bettenräume in Krankenanstalten, Sanatorien sowie Pflegeeinrichtungen und für alle sonstigen Übernachtungsräume eine fensterunabhängige, schallgedämmte Lüftung zu realisieren. Diese Lüftung ist bei der Dimensionierung des baulichen Schallschutzes der Außenbauteile zu berücksichtigen.*

*Wird im Baugenehmigungsverfahren oder Kenntnissgabeverfahren unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung der Nachweis erbracht, dass an den betroffenen Fassaden der Beurteilungspegel des Verkehrslärms (Straßen- und Schienenverkehrslärm) in der Nacht einen Wert von 50 dB(A) nicht überschreitet, wird der Einbau einer fensterunabhängigen, schallgedämmten Lüftung nicht erforderlich.*

*Die hierzu erforderlichen schalltechnischen Berechnungen haben die zum Zeitpunkt des Bauantrags maßgeblichen Berechnungsgrundlagen und fachlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen.*



## 5 Gewerbelärm

### 5.1 Vorgehensweise - Methodik, Berechnung und Beurteilung des Gewerbelärms

Die Ermittlung des Gewerbelärms und des Parkierungslärms der Tiefgaragen der Wohnungen an den schutzbedürftigen Nutzungen kann grundsätzlich auf zweierlei Arten erfolgen:

- Durchführung von Schallpegelmessungen
- Berechnungen

In vielen Fällen kommt eine Vorgehensweise zur Anwendung, die sowohl auf Messungen als auch auf Berechnungen zurückgreift.

Die Berechnung und Beurteilung des Gewerbelärms umfasst regelmäßig die nachfolgend erläuterten Arbeitsschritte:

- Festlegung der schutzbedürftigen Nutzungen und der Emittenten für die jeweilige Aufgabenstellung
- Ermittlung der relevanten Eingangsdaten zur Betriebstätigkeit der relevanten Betriebe, Erarbeitung des schalltechnisch relevanten Betriebsmodells, Ermittlung der Geräuschemissionen
- Die Ermittlung der Geräuschemissionen kann auf folgende Arten erfolgen:
  - anhand von Messungen der Emissionspegel
  - auf Basis von Aussagen einschlägiger und in der Fachwelt anerkannter Untersuchungen
  - auf Basis eigener Berechnungen
- Erarbeitung des digitalen Simulationsmodells (DSM)

Vor Durchführung der Ausbreitungsberechnungen werden alle für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topografischen Gegebenheiten mit ihren Koordinaten in ein digitales Simulationsmodell – DSM überführt. Die Parameter werden auf der Grundlage von Kataster- bzw. Liegenschaftskarten, Bestandsaufnahmen vor Ort sowie den zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen ermittelt und in das DSM eingestellt.

In der Regel sind dies folgende Eingangsgrößen:

- Lage und Höheninformationen zur Planungssituation (Gelände, Bodenoberflächen, Gebäude, Lärmschutzbauwerke) und
- gewerbliche Schallquellen sowie die für die Quellen ermittelten Emissionsbelastungen
- Durchführung der Ausbreitungsberechnungen



- Beurteilungspegel des Gewerbelärms
- Spitzenpegel des Gewerbelärms

Der maßgebliche Immissionsort für die Ermittlung des Beurteilungspegels befindet sich

- bei Gebäuden 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raums nach DIN 4109-2: 2018-01
- bei Außenwohnbereichen 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich (Terrasse, Balkon, Wohngarten) genutzten Fläche

- Berechnungsergebnisse

In Abhängigkeit von der jeweiligen Aufgabenstellung werden die Berechnungsergebnisse dargestellt in Form von:

- Ergebnistabellen  
Diese Tabellen listen die Berechnungsergebnisse für einzelne Immissionsorte stockwerksweise differenziert auf.
- Isophonenkarten  
Diese Karten zeigen in farbiger Darstellung die räumliche Verteilung der Beurteilungspegel im Untersuchungsraum. Den Berechnungen liegt ein von der jeweiligen Aufgabenstellung abhängiges Berechnungsraster zugrunde (wie z. B. 5 m x 5 m).
- Gebäudelärmkarten  
Diese Karten zeigen in farbiger Darstellung die Beurteilungspegel an den unterschiedlichen Fassadenseiten der Gebäude im Untersuchungsraum.

Die Isophonen- und die Gebäudelärmkarten geben die Beurteilungspegel für eine jeweils definierte Geschosslage (wie z. B. Erdgeschoss, Obergeschoss) an. Die Karten werden farblich so skaliert, dass auf Flächen bzw. an Fassaden mit einer grünen Darstellung die für die schutzbedürftigen Nutzungen jeweils geltenden Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. unterschritten werden.

- Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse werden anhand der für die jeweilige Aufgabenstellung maßgeblichen Beurteilungsgrundlage bewertet. Dazu werden die Beurteilungspegel mit den gebietsabhängigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen.

- Schallschutzmaßnahmen

Soweit für die jeweilige Aufgabenstellung Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte nachgewiesen werden, werden mögliche Schallschutzmaßnahmen erarbeitet.



## 5.2 Aufgabenstellung – Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

Im Rahmen dieser Aufgabenstellung sind die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet aufgrund des Betriebs der Halle 02 zu ermitteln und zu beurteilen. Außerdem sind beispielhaft die Auswirkungen der Tiefgaragen der gewerblichen Nutzungen auf den Baufeldern C3.1, C3.2 und C4 zu ermitteln und zu beurteilen. Hierzu werden die Vorentwurfsplanungen der Investoren [16,17, 18] zugrunde gelegt.

<b>Schalltechnische Aufgabenstellungen – Bebauungsplan „Bahnstadt - Kopernikusquartier“</b>
Gewerbelärm
Geräuscheinwirkungen im Plangebiet (vorhandene gewerbliche Nutzungen außerhalb des Plangebiets – Halle 02 und geplante gewerbliche Nutzungen innerhalb des Plangebiets - Außengastronomie und Tiefgaragen gewerbliche Nutzung)
Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)

Abbildung 13 Aufgabenstellung Gewerbelärm - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

### 5.2.1 Beurteilungsgrundlage

#### 5.2.1.1 DIN 18005

Für die Beurteilung des Gewerbelärms im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Bahnstadt - Koperinikusquartier“ wird die

- DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1

herangezogen.

Das Beiblatt 1 nennt die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte, die im Sinne der Lärmvorsorge soweit wie möglich eingehalten werden sollen.



Gebietsart	Orientierungswert in [dB(A)]	
	Tag (06 – 22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Tabelle 19 Schalltechnische Orientierungswerte „Anlagenlärm“ für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

### 5.2.1.2 TA Lärm

In Konkretisierung der DIN 18005 findet bei der Ermittlung und Bewertung der schalltechnischen Auswirkungen gewerblicher Anlagen die folgende Vorschrift Anwendung

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, vom 26. August 1998 (GMBI. 1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

Die TA Lärm gilt für Genehmigungen von genehmigungs- und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen im Sinne des BImSchG. Darüber hinaus enthält sie Regelungen für die Überwachung dieser Anlagen sowie für nachträgliche Anordnungen und Untersagungen. Für die Beurteilung von Gewerbelärm im Zuge der Bauleitplanung gilt sie nur mittelbar. Die in einem Bebauungsplan getroffenen Festsetzungen müssen gewährleisten, dass auf Ebene der Genehmigung und Überwachung die Anforderungen der TA Lärm vollzogen werden können.

Hieraus ergibt sich, dass im Zuge der Aufstellung eines Bebauungsplans die Regelungsinhalte und das Verfahren zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen nach TA Lärm zu berücksichtigen sind, um einen mit der TA Lärm konformen Vollzug des Bebauungsplans zu gewährleisten. Daher ist es sinnvoll bei der Ermittlung und Bewertung der schalltechnischen Auswirkungen gewerblicher Anlagen die TA Lärm bereits im Zuge der Aufstellung von Bebauungsplänen, insbesondere im Einwirkungsbereich vorhandener gewerblicher Anlage, zugrunde zu legen.

Die TA Lärm definiert als maßgebliche Werte den Beurteilungspegel und den Maximalpegel.



Zur Ermittlung des Beurteilungspegels werden alle tagsüber entstehenden Anlagengeräusche auf den Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr gemittelt. In allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten sind bei der Bildung des Beurteilungspegels für die folgenden Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit Zuschläge in Höhe von 6 dB zu berücksichtigen:

- Werktags: 06.00 - 07.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr
- Sonn-/Feiertags: 06.00 - 09.00 Uhr, 13.00 - 15.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr.

Zur Nachtzeit gilt für die Bildung des Beurteilungspegels ein Beurteilungszeitraum von 1 h, die sogenannte lauteste volle Nachtstunde.

Nach Erfordernis werden auf die gemittelten Geräusche Zuschläge für Impuls, Ton- oder Informationshaltigkeit erteilt.

#### 5.2.1.2.1 Immissionsrichtwerte

Nach TA Lärm gelten die folgenden Immissionsrichtwerte, mit denen der Beurteilungspegel zu vergleichen ist. Die kurzzeitigen Geräuschspitzen (Maximalpegel) dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Die genannten Werte sind 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Raums nach DIN 4109 einzuhalten.

Gebietsart	Immissionsrichtwert in [dB(A)]		Zulässige kurzzeitige Geräuschspitzen in [dB(A)]	
	Tag (06–22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)	Tag (06–22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK)	60	45	90	65
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegebiete (GI)	70	70	100	90

Tabelle 20 Immissionsrichtwerte und zulässige kurzzeitige Geräuschspitzen der TA Lärm

Außerdem gelten nach TA Lärm für sogenannte seltene Ereignisse - welche an höchstens zehn Tagen im Jahr und dabei an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten - Ausnahmen vom Regelbetrieb, nämlich die folgenden höheren, vereinheitlichten Immissionsrichtwerte:



Gebietsart	Immissionsrichtwert in [dB(A)]		Zulässige kurzzeitige Geräuschspitzen in [dB(A)]	
	Tag (06–22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)	Tag (06–22 Uhr)	Nacht (22-06 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	70	55	90	65
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK)	70	55	90	65
Urbane Gebiete (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70

Tabelle 21 Seltene Ereignisse, Immissionsrichtwerte und zulässige kurzzeitige Geräuschspitzen der TA Lärm

Nach den Bestimmungen der TA Lärm ist am Immissionsort die Summe aller Anlagengeräusche zu betrachten und mit dem jeweiligen Immissionsrichtwert zu vergleichen. Diese Schallimmissionen werden als Gesamtbelastung bezeichnet und setzen sich zusammen aus z. B. den Geräuschen einer neuen Anlage (Zusatzbelastung) und den Immissionen bereits vorhandener, betriebsfremder Anlagen (Vorbelastung).

Der Immissionsrichtwert kann nach Nr. 3.2 TA Lärm von der neuen zu beurteilenden Anlage ausgeschöpft werden, sofern die Vorbelastung anderer Anlagen an den maßgeblichen Immissionsorten keine pegelerhöhende Wirkung hat. Wirken sich bereits bestehende Anlagen jedoch vorbelastend aus, kann die Vorbelastung messtechnisch oder rechnerisch bestimmt werden. Alternativ kann nach Nr. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm vorgegangen werden. Danach stellt ein Immissionsbeitrag einer Anlage zur Gesamtbelastung keine Relevanz dar, sofern dieser die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet. Das heißt, bei Betrachtung einer einzelnen Anlage muss der durch diese verursachte Immissionsanteil mindestens 6 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert liegen, damit auf die Bestimmung der Vorbelastung verzichtet werden kann.



### 5.2.2 Feststellung der schutzbedürftigen Nutzungen

Bei der Aufstellung des Bebauungsplans „Bahnstadt - Kopernikusquartier“ sind die schalltechnischen Auswirkungen des Gewerbelärms auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs zu untersuchen.

Die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen sind identisch mit denjenigen des Straßenverkehrslärms. Daher wird auf die Ausführungen in Kapitel 4.2.1.1 verwiesen.

Zur Dokumentation der Berechnungsergebnisse werden im Zuge der Untersuchung des Szenario 2 zudem 5 repräsentative Immissionsorte berücksichtigt. Die Anlage 2.1 (Szenario 2) zeigen die Lage der Immissionsorte.

Immissionsort [IO]	Anzahl der schutzbedürftigen Geschosse	Einstufung der Gebietsart/Schutzbedürftigkeit	Bauplanungsrechtliche Grundlage
IO 1	4	Urbanes Gebiet	Bebauungsplan „Bahnstadt – Kopernikusquartier“
IO 2	5	Urbanes Gebiet	Bebauungsplan „Bahnstadt – Kopernikusquartier“
IO 3	5	Sondergebiet Wissenschaft Vergleichbar Mischgebiet	Bebauungsplan „Bahnstadt – Kopernikusquartier“
IO 4	5	Urbanes Gebiet	Bebauungsplan „Bahnstadt – Kopernikusquartier“
IO 5	5	Urbanes Gebiet	Bebauungsplan „Bahnstadt – Kopernikusquartier“

Tabelle 22 Gewerbelärm, Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, repräsentative Immissionsorte im Plangebiet

### 5.2.3 Feststellung der Emittenten und Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen

Hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen des Gewerbelärms innerhalb des Plangebiets sind die folgenden Schallquellen relevant

- Emittenten außerhalb des Plangebiets
  - Hallenkomplex Halle 02 (nachfolgend Halle 02)
- Emittenten innerhalb des Plangebiets

Innerhalb des Plangebietes werden künftig Schallquellen realisiert werden, die dem Gewerbelärm zuzuordnen sind. Hierbei handelt es sich z. B. um oberirdische Stellplätze, Zu- und Abfahrten zu Tiefgaragen mit Stellplätzen für gewerbliche Nutzungen, haustechnische Anlagen( Klima, Kälte, Lüftung), Lkw Andienungszonen, Außengastronomieflächen. Die Lage und Schallemissionen dieser Schallquellen sind zum Zeitpunkt der Aufstellung des Bebauungsplans in aller Regel noch nicht bekannt.



In der vorliegenden Aufgabenstellung steht die Lage der Zufahrten zu den Tiefgaragen auf den Baufeldern C3.1, C3.2 und C4 [15, 16, 17] sowie die Anzahl der Stellplätze für gewerbliche Nutzungen [18] bereits fest. Außerdem ist die Lage einer Außengastronomieläche für ein Café im Norden des Baufeldes C4 [17] bekannt. Diese Schallquellen werden bei der Berechnung des Gewerbelärms innerhalb des Plangebietes beispielhaft berücksichtigt. Die finale Untersuchung des Gewerbelärms erfolgt durch ein schalltechnisches Gutachten zur Baugenehmigung.

### 5.2.3.1 Hallenkomplex „Halle 02“ außerhalb des Plangebiets

Die Anlage 1.1.1 zeigt die Lage der Schallquellen des Halle 02 mit Ausnahme einer Außengastronomiefäche im Osten des Gebäudes. Die Anlage 1.1.3 zeigt die Lage der Außengastronomiefäche.

Im Zuge der Erarbeitung der Bauantragsunterlagen zum umfassenden Umbau der Halle 02 wurde das folgende schalltechnische Gutachten erarbeitet:

- Stadt Heidelberg, Schalltechnisches Gutachten Machbarkeitsstudie Hallenkomplex „Halle 02“ Bericht-Nr. 12019\_sct\_gut01\_120521 vom 21.05.2012 IBK Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen KG in Kooperation mit der RW Bauphysik GmbH & Co. KG [13] (nachfolgend: Gutachten Halle 02)

Zur Realisierung einer Außengastronomiefäche im Osten der Halle 02 wurde ergänzend das folgende schalltechnische Gutachten erarbeitet:

- Neugestaltung der Hallen 00 – 03, Fachtechnische Stellungnahme zu Schallimmissionen aus dem Betrieb der Außengastronomie einer Gaststätte (2. überarbeitete Fassung), Bericht-Nr. 15257S01b vom 09.11.2015, vRP von Rekowski + Partner Ingenieurbüro für Bauphysik [14] (nachfolgend: Gutachten Außengastronomie)

Die beiden Gutachten liegen den entsprechenden Baugenehmigungen für den Umbau Halle 02 zugrunde.

Nachfolgend werden die schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge der Halle 02 kurz beschrieben.

Der Hallenkomplex „Halle 02“ besteht aus den drei Veranstaltungshallen 01, 02 und 03 sowie der Kunsthalle und der Außengastronomie östlich des Hallenkomplexes.<sup>1</sup> Im Gutachten Halle 02 wurde davon ausgegangen, dass bei einer Großveranstaltung bis zu 1.400 Personen erwartet werden. Diese Besucher verteilen sich wie folgt auf die unterschiedlichen Hallen, deren Veranstaltungsbetrieb zu unterschiedlichen Zeiten beginnen.

- Halle 01  
Partybetrieb ab 22.00 / 23.00 Uhr  
300 Besucher

<sup>1</sup> Die Formulierungen entsprechen denjenigen die zum Zeitpunkt des Gutachtens Halle 02 im Jahr 2012 verwendet wurden.



- Halle 02  
Konzertbetrieb ab 20.00 Uhr oder Partybetrieb ab 22.00 /23.00 Uhr  
800 Besucher
- Halle 03  
Partybetrieb ab 22.00 / 23.00 Uhr  
300 Besucher

Das Gutachten Außengastronomie berücksichtigt folgende Betriebstätigkeit

- Außengastronomie  
Freiflächenbewirtung von 11 bis 24 Uhr  
160 Besucher

Im schalltechnischen Gutachten Halle 02 wurden folgende Szenarien untersucht:

- Szenario 1: Status Quo (Messwertnachbildung)
- Szenario 2: Interimsbetrieb ohne Lärmschutz
- Szenario 3: Interimsbetrieb mit Lärmschutz
- Szenario 4: Planzustand mit Lärmschutz

Für den Bebauungsplan „Bahnstadt - Kopernikusquartier“ ist lediglich das Szenario 4 relevant. Dieses liegt auch der Baugenehmigung für die Halle 02 zugrunde. Hinsichtlich der Schallemissionen des Gebäudes und dessen Besucher im Detail wird auf die Ausführungen in Anlage 1.2 verwiesen.

Auf der Fläche der Außengastronomie soll eine Freiflächenbewirtung für insgesamt 160 Personen im Zeitraum zwischen 11 und 24 Uhr stattfinden. Die Emissionsansätze für die Kommunikation der Besucher wurden auf Grundlage der VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“ ermittelt. Im Abschnitt 17 „Gartenlokale und andere Freisitzflächen“ wird der Schalleistungspegel der Kommunikationsgeräusche der Besucher nach der Beziehung  $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(n)$  bestimmt, wobei  $n = 50\%$  aller anwesenden Besucher ist. Die Impulshaltigkeit der Kommunikationsgeräusche bestimmt sich zu  $K_I = 9,5 \text{ dB(A)} - 4,5 \cdot \log(n)$ . Es wird von einer täglichen dauerhaften Einwirkung der Kommunikationsgeräusche im Zeitraum zwischen 11 Uhr und 24 Uhr bei voller Besucherzahl ausgegangen.

Der Schalleistungspegel der Außengastronomie außerhalb des Plangebiets bestimmt sich zu:  $L_{WA} = 89,9 \text{ dB(A)}$ .

Zur Ermittlung der Maximalpegel wurde ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$  (Schreien laut) in Ansatz gebracht.

Die Anlage 1.3 dokumentiert die Schallemissionen der Schallquellen (Schalleistungspegel, Frequenzzusammensetzung, zeitliche Einwirkungsdauer etc.).



### 5.2.3.2 Tiefgaragen für gewerbliche Nutzungen und Außengastronomie innerhalb des Plangebietes

Die Anlage 2.1 zeigt die Lage der Zufahrten der Tiefgaragen mit Stellplätzen für gewerbliche Nutzungen und die Lage der Außengastronomiefläche im Norden des Baufeldes C4.

Analog zur oben beschriebenen Vorgehensweise wurde für die Fläche der Außengastronomie innerhalb des Plangebiets eine Freiflächenbewirtung für insgesamt 96 Personen im Zeitraum zwischen 8 und 20 Uhr den Berechnungen zugrunde gelegt. Die Emissionsansätze wurden auf Grundlage der VDI-Richtlinie 3770 ermittelt.

Der Schalleistungspegel der Außengastronomie innerhalb des Plangebiets bestimmt sich zu:  $L_{WA} = 88,7 \text{ dB(A)}$ .

Zur Ermittlung der Maximalpegel wurde ein Schalleistungspegel von  $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$  (Schreien normal) in Ansatz gebracht.

Bei der Ermittlung der Emissionen der Tiefgaragenzufahrten in den Baufeldern C 3.1, C 3.2 und C 4 wurden jeweils die Öffnungen der Tiefgaragen als vertikale Flächenschallquellen und die Fahrwege (Zu- und Ausfahrten) als Linienschallquellen im Rechenmodell simuliert.

Die Emissionsansätze wurden auf Grundlage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie und der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) unter Berücksichtigung einer Bewegungshäufigkeit von  $N = 0,25$  Bewegungen pro Stellplatz und Stunde während der Tageszeit ermittelt.

Der Schalleistungspegel der vertikalen Flächenschallquelle (Tiefgaragenöffnung) bestimmt sich nach Kap. 8.3.2 der Parkplatzlärmstudie zu  $L_{WA}'' = 50 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(B \cdot N)$ , wobei  $B \cdot N$  die Anzahl der Fahrbewegungen je Stunde sind. Bei der Ausbreitungsrechnung wurde die Richtwirkungscharakteristik einer Öffnung mit einer seitlichen Minderung um bis zu  $8 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt. Es wurde weiterhin davon ausgegangen, dass die Innenwände der Tiefgaragenrampe bis zu einer Tiefe von  $10 \text{ m}$  schallabsorbierend ausgekleidet sind. Die Emissionsminderung von  $2 \text{ dB(A)}$  wurde bei den Berechnungen zugrunde gelegt.

Die flächenbezogenen Schalleistungspegel der Tiefgaragenöffnungen in den Baufeldern C 3.1, C 3.2 und C 4 bestimmen sich zu:

C3.1  $L_{WA}'' = 61,8 \text{ dB(A)}$  während der Tageszeit (24 Bewegungen pro Stunde)

C3.2  $L_{WA}'' = 52,8 \text{ dB(A)}$  während der Tageszeit (3 Bewegungen pro Stunde)

C4  $L_{WA}'' = 60,3 \text{ dB(A)}$  während der Tageszeit (17 Bewegungen pro Stunde)

Während der Nachtzeit werden die gewerblichen Stellplätze in den Tiefgaragen nicht genutzt.

Die längenbezogenen Schalleistungspegel der Fahrwege (Zu- und Ausfahrten) wurde nach der Vorgabe des Kap. 8.3.1 der Parkplatzlärmstudie mit  $L_{WA,1h}' = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$  bestimmt. Hierbei ist  $L_{m,E}$  der Emissionspegel nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90).

Die längenbezogenen Schalleistungspegel der Tiefgaragenzu- und ausfahrten in den Baufeldern C 3.1, C 3.2 und C 4 bestimmen sich zu:

C3.1  $L_{WA}' = 58,3 \text{ dB(A)}$  während der Tageszeit (12 Bewegungen pro Stunde je Zu- und Ausfahrt)

C3.2  $L_{WA}' = 49,3 \text{ dB(A)}$  während der Tageszeit (1,5 Bewegungen pro Stunde je Zu- und Ausfahrt)

C4  $L_{WA}' = 56,8 \text{ dB(A)}$  während der Tageszeit (8,5 Bewegungen pro Stunde je Zu- und Ausfahrt)

Während der Nachtzeit finden keine Fahrbewegungen statt.



Die Anlage 1.4 dokumentiert die Schallemissionen der Schallquellen (Schalldruckpegel, Frequenzzusammensetzung, zeitliche Einwirkungsdauer etc.).

#### 5.2.4 Erarbeitung des digitalen Simulationsmodells - DSM

Das vorhandene digitale Simulationsmodell des Straßenverkehrslärms für das Szenario 2 wurde überarbeitet. Statt der Straßen wurden die Schallquellen der Halle 02 außerhalb des Plangebiets und die Schallquellen innerhalb des Plangebiets in das digitale Simulationsmodell nach Lage und Höhe sowie mit den für sie ermittelten Emissionen eingearbeitet.

Die Berechnung der Beurteilungspegel und Maximalpegel innerhalb des Plangebiets wurden lediglich für das Szenario 2 durchgeführt. Nur in diesem Berechnungsmodell können die Schallquellen innerhalb des Plangebietes berücksichtigt werden. Anhand dieser Berechnungsergebnisse können alle für den Bebauungsplan notwendigen Bewertungen durchgeführt werden.:

- Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
  - Beispielhafte Berücksichtigung der Bebauung in den urbanen Gebieten auf den Baufeldern C3.1, C3.2, C.4 gemäß der aktuellen Architekturplanung [15, 16, 17].
  - Die Berücksichtigung der Bebauung im Sondergebiet auf dem Baufeld C3.3 gemäß der aktuellen Rahmenplanung [5].
  - Berücksichtigung von 5 repräsentativen Immissionsorten

Das digitale Simulationsmodell für das Szenario 2 findet sich in Anlage 2.1.

#### 5.2.5 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen (Beurteilungspegel und Maximalpegel) des Gewerbelärms wurde als detaillierte Prognose nach Anhang A.2.3 TA Lärm in Verbindung mit der Ausbreitungsrichtlinie DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Für die Ausbreitungsberechnungen wurde das Programmsystem SoundPLAN Version 7.4 verwendet. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Geräuschquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schalleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den maßgeblichen Immissionsorten den Immissionspegel der einzelnen Emittenten. Dabei wurden alle erforderlichen Zuschläge nach TA Lärm, wie z. B. Impulzzuschläge und Tonzuschläge sowie Zuschläge für ruhebedürftige Zeiten an einem Werktag erteilt.

Die Berechnungen für das Szenario 2 erfolgten in Form von Gebäudelärmkarten, getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde). Bei den Berechnungen der Gebäudelärmkarten werden die Beurteilungspegel an den Gebäuden im Plangebiet stockwerksweise ermittelt. Im vorliegenden Gutachten werden die Beurteilungspegel vom Erdgeschoss bis zum 5. Obergeschoss der untersuchten Gebäude dargestellt.

An den repräsentativen Immissionsorten im Plangebiet wurden für das Szenario 2 die Beurteilungspegel und die Maximalpegel stockwerksweise, getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde) berechnet und dokumentiert.



Die farbigen Ergebnisdarstellungen in den aufgeführten Anlagen sind wie folgt skaliert.

Beurteilungspegel

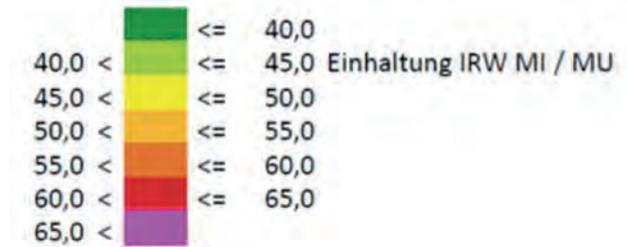
**Beurteilungspegel Tag in dB(A)**

Skalierung nach TA Lärm (Immissionsrichtwert - IRW)



**Beurteilungspegel Nacht in dB(A)**

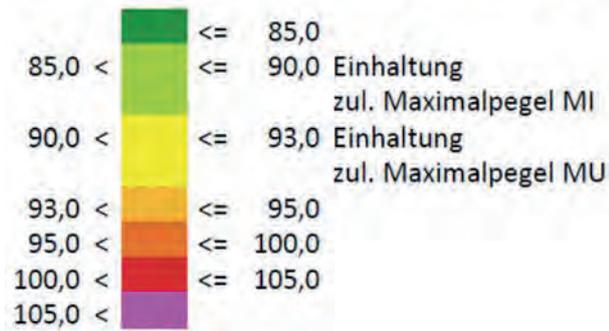
Skalierung nach TA Lärm (Immissionsrichtwert - IRW)



Maximalpegel

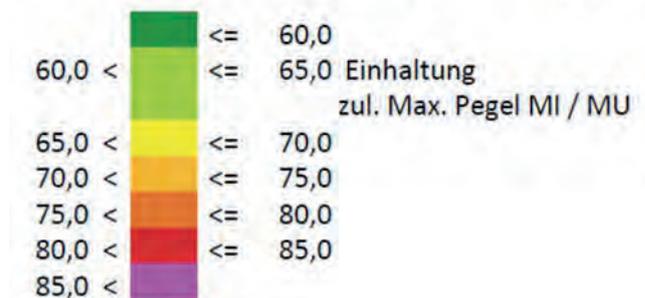
**Maximalpegel Tag in dB(A)**

Skalierung nach TA Lärm (zulässiger Maximalpegel)



**Maximalpegel Nacht in dB(A)**

Skalierung nach TA Lärm (zulässiger Maximalpegel)





### 5.2.6 Berechnungsergebnisse und ihre Beurteilung

In den in der nachfolgenden Tabelle genannten Anlagen sind die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde) zu ersehen.

Szenario	Beurteilungszeitraum	Geschoss	Anlage
Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Erdgeschoss	3.1.1.1
		2. Obergeschoss	3.1.1.2
		4. Obergeschoss	3.1.1.3
	Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde)	Erdgeschoss	3.1.2.1
		2. Obergeschoss	3.1.2.2
		4. Obergeschoss	3.1.2.3
	Maximalpegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Höchster Pegel an der Fassade	3.1.3.1
	Maximalpegel Nacht (22.00 – 06.00 Uhr - lauteste Nachtstunde)	Höchster Pegel an der Fassade	3.1.4.1
	Einzelpunktberechnung Beurteilungspegel und Maximalpegel Tag und Nacht	Alle Geschosse	3.1.5.1
	Einzelpunktberechnung Ausbreitungsrechnung Beurteilungspegel Tag und Nacht	Höchster Pegel am jeweiligen Immissionsort	3.1.5.2

Tabelle 23 Gewerbelärm, Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Berechnungsergebnisse



## 5.2.6.1 Beurteilungspegel

### 5.2.6.1.1 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel in den unterschiedlichen Baufeldern aufgeführt und anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm bewertet.

Baufelder	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)		Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)	
	Beurteilungspegel	Beurteilung	Beurteilungspegel	Beurteilung
C3.1	Der Beurteilungspegel beträgt bis zu 52 dB(A).	Der Immissionsrichtwert für MU von 63 dB(A) wird sehr deutlich unterschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt bis zu 34 dB(A).	Der Immissionsrichtwert für MU von 45 dB(A) wird sehr deutlich unterschritten.
C3.2	Der Beurteilungspegel beträgt maximal 45 dB(A).	Der Immissionsrichtwert für MU wird sehr deutlich unterschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt maximal 41 dB(A).	Der Immissionsrichtwert für MU wird deutlich unterschritten.
C3.3	Der Beurteilungspegel beträgt maximal 47 dB(A).	Der Immissionsrichtwert für MI von 60 dB(A) wird sehr deutlich unterschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt maximal 46 dB(A).	Der Immissionsrichtwert für MI von 45 dB(A) wird an einem Fassadenteil über alle Geschosse um 1 dB(A) überschritten. An allen übrigen Fassaden wird der Immissionsrichtwert eingehalten und z.T. deutlich unterschritten.
C3.4	Im nördlichen Teil des Baufeldes beträgt der höchste Beurteilungspegel 61 dB(A). Er tritt an der Fassade in unmittelbarer Zuordnung zu der Außengastronomiefläche auf. An den übrigen Fassaden beträgt der Beurteilungspegel maximal 54 dB(A). Der Beurteilungspegel auf dem südlichen Teil des Baufelds beträgt maximal 48 dB(A).	Auf dem nördlichen Teil des Baufeldes wird der Immissionsrichtwert für MU an der am stärksten belasteten Fassaden um mindestens 2 dB(A) unterschritten. An den übrigen Fassaden im gesamten Baufeld wird der Immissionsrichtwert sehr deutlich unterschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt maximal 36 dB(A).	Der Immissionsrichtwert für MU wird sehr deutlich unterschritten.

Tabelle 24 Gewerbelärm, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 2, Beurteilungspegel und ihre Bewertung



#### 5.2.6.1.2 Fazit

Im Beurteilungszeitraum Tag und Nacht werden die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm in den urbanen Gebieten auf den Baufelder C3.1, C3.2 und C4 sicher eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten.

Im Sondergebiet Wissenschaft wird am Tag der Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein Mischgebiet deutlich unterschritten. An der Südostecke des Baufeldes C3.3 wird in der Nacht der Immissionsrichtwert für ein Mischgebiet um 1 dB(A) aufgrund der Nutzung der Halle 02 überschritten. Zum Schutz der von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte betroffenen Fassaden werden Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen Gewerbelärm erforderlich, die mit der TA Lärm konform sind.

Aus den Berechnungsergebnissen zum Gewerbelärm kann abgeleitet werden, dass mit Ausnahme des oben genannten räumlichen Bereiches innerhalb des Plangebietes die zulässigen Immissionsrichtwerte deutlich unterschritten werden. Daher ist davon auszugehen, dass auf Ebene der Baugenehmigung der schalltechnische Nachweis erbracht werden kann, dass für die künftigen gewerblichen Nutzungen auf den unterschiedlichen Baufeldern insbesondere auch im Sondergebiet Wissenschaft eine Verträglichkeit mit den schutzbedürftigen Nutzungen auf dem eigenen Baufeld als auch auf den angrenzenden Baufeldern erreicht werden kann.

Auf Ebene der Baugenehmigung werden entsprechende schalltechnische Gutachten erforderlich, die diese Verträglichkeit im Detail nachweisen.

#### 5.2.6.2 Maximalpegel

##### 5.2.6.2.1 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)

Die zulässigen Maximalpegel der TA Lärm für Mischgebiete von 90 dB(A) am Tag und 65 dB(A) in der Nacht sowie für urbane Gebiete von 93 dB(A) am Tag und 65 dB(A) in der Nacht werden im gesamten Plangebiet deutlich unterschritten.

#### 5.2.7 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Überschreitungen des nächtlichen Immissionsrichtwerts auf einem Teil des Sondergebiets Wissenschaft wird empfohlen, auf der in der Abbildung 14 gekennzeichneten Fläche keine Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsbetrieben und vergleichbar schutzbedürftigen Nutzungen zuzulassen.

**Schallschutzmaßnahme SM7 – Ausschluss von Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsbetrieben und vergleichbar schutzbedürftigen Nutzungen**

Auf der in der Abbildung 14 mit SM7 gezeichneten Fläche sind keine Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsbetrieben und vergleichbar schutzbedürftigen Nutzungen zulässig.

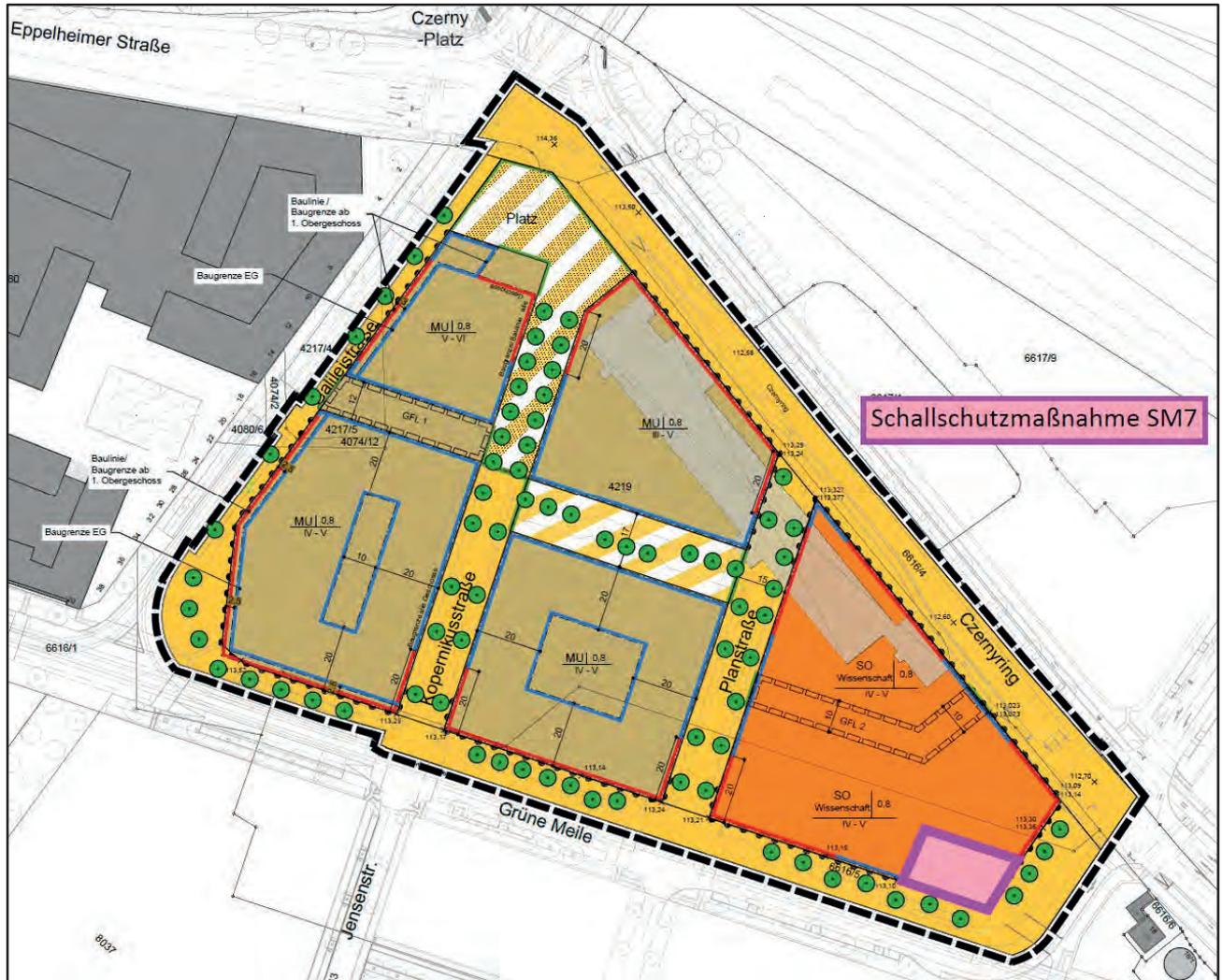


Abbildung 14: Schallschutzmaßnahme SM7 Ausschluss von Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsbetrieben und vergleichbar schutzbedürftigen Nutzungen



## 6 Parkierungslärm Tiefgaragen Wohnungen

### 6.1 Aufgabenstellung – Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

Im Rahmen dieser Aufgabenstellung sind die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet aufgrund der Tiefgaragen mit den notwendigen Stellplätzen der Wohnungen zu ermitteln und zu beurteilen.

<b>Schalltechnische Aufgabenstellungen – Bebauungsplan „Bahnstadt - Kopernikusquartier“</b>
Parkierungslärm Tiefgaragen Wohnungen
Geräuscheinwirkungen im Plangebiet
Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)

Abbildung 15 Parkierungslärm Tiefgaragen Wohnungen, Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

#### 6.1.1 Beurteilungsgrundlagen

Nach § 12 Abs. 2 BauNVO ist die Herstellung und Nutzung von Stellplätzen für den durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf planungsrechtlich zulässig. Dies gilt auch für die notwendigen Stellplätze der Wohnungen in den Tiefgaragen unter den Baufeldern C3.2 und C.4 gemäß der Entwurfsplanung [16, 17,19].

Ungeachtet der planungsrechtlichen Zulässigkeit von notwendigen Stellplätzen 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 Halbs. 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 des Parkhauses jedoch sicher ausgeschlossen werden können.

Parkhäuser, Parkplätze und Tiefgaragen einschließlich der Zu- und Abfahrten können darüber hinaus aus schalltechnischer Sicht wie nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des BImSchG behandelt werden. Die Beurteilung findet demnach nach den Kriterien der TA Lärm für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen statt.

Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 des BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass

- a) schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- b) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelt-einwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.



Für die Beurteilung des Parkierungslärms der notwendigen Stellplätze von Wohnungen existiert somit keine verbindliche Rechtsgrundlage. Daher findet eine analoge Anwendung der TA Lärm statt. Hinsichtlich der Regelungen der TA Lärm im Detail wird auf die Ausführungen in Kapitel 5.2.1.2 des vorliegenden Gutachtens verwiesen.

Bei der Beurteilung des Parkierungslärms werden bei analoger Anwendung der TA Lärm folgende Anpassungen in Ansatz gebracht, die von der höchstrichterlichen Rechtsprechung insbesondere im Land Baden-Württemberg entwickelt wurde:

- Die Bewertung der Beurteilungspegel des Parkierungslärms erfolgt durch einen direkten Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Eine Überlagerung mit dem Gewerbelärm findet nicht statt.
- Auf die Ermittlung und Beurteilung von Spitzenpegeln kann gemäß aktueller Rechtsprechung zu notwendigen Stellplätzen von Wohnungen verzichtet werden.

### 6.1.2 Festlegung der schutzbedürftigen Nutzungen

Die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Bahnstadt – Kopernikusquartier“ sind identisch mit denjenigen des Straßenverkehrslärms. Daher wird auf die Ausführungen in Kapitel 4.2.1.2 verwiesen.

Zur Dokumentation der Berechnungsergebnisse werden im Zuge der Untersuchung des Szenario 2 zudem 2 repräsentative Immissionsorte berücksichtigt. Die Anlage 2.1 (Szenario 2) zeigen die Lage der Immissionsorte.

Immissionsort [IO]	Anzahl der schutzbedürftigen Geschosse	Einstufung der Gebietsart/Schutzbedürftigkeit	Bauplanungsrechtliche Grundlage
IO 1	4	Urbanes Gebiet	Bebauungsplan „Bahnstadt – Kopernikusquartier“
IO 2	5	Urbanes Gebiet	Bebauungsplan „Bahnstadt – Kopernikusquartier“

Tabelle 25 Parkierungslärm Tiefgaragen Wohnen, Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, repräsentative Immissionsorte im Plangebiet

### 6.1.3 Festlegung der Emittenten und Eingangsdaten für die Berechnung der Geräuschemissionen

Bei der Ermittlung der Emissionen der Tiefgaragenzufahrten in den Baufeldern C3.2 und C4 wurden jeweils die Öffnungen der Tiefgaragen als vertikale Flächenschallquellen und die Fahrwege (Zu- und Ausfahrten) als Linien-schallquellen im Rechenmodell simuliert.

Die Emissionsansätze wurden auf Grundlage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie und der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) unter Berücksichtigung einer Bewegungshäufigkeit von  $N = 0,15$  Bewegungen pro Stellplatz und Stunde während der Tageszeit und  $N = 0,09$  Bewegungen pro Stellplatz und Stunde während der lautesten Nachtstunde ermittelt.



Der Schalleistungspegel der vertikalen Flächenschallquelle (Tiefgaragenöffnung) bestimmt sich nach Kap. 8.3.2 der Parkplatzlärmstudie zu  $L_{WA}'' = 50 \text{ dB(A)} + 10 \cdot \log(B \cdot N)$ , wobei  $B \cdot N$  die Anzahl der Fahrbewegungen je Stunde sind. Bei der Ausbreitungsrechnung wurde die Richtwirkungscharakteristik einer Öffnung mit einer seitlichen Minderung um bis zu 8 dB(A) berücksichtigt. Es wurde weiterhin davon ausgegangen, dass die Decken und Innenwände der Tiefgaragenrampe bis zu einer Tiefe von 10 m schallabsorbierend ausgekleidet sind. Die Emissionsminderung von 2 dB(A) wurde bei den Berechnungen zugrunde gelegt.

Die flächenbezogenen Schalleistungspegel der Tiefgaragenöffnungen in den Baufeldern C3.2 und C4 bestimmen sich zu:

- C3.2  $L_{WA}'' = 59,8 \text{ dB(A)}$  während der Tagezeit (15 Bewegungen pro Stunde)  
 $L_{WA}'' = 57,6 \text{ dB(A)}$  während der lautesten Nachtstunde (9 Bewegungen pro Stunde)
- C4  $L_{WA}'' = 60,0 \text{ dB(A)}$  während der Tagezeit (16 Bewegungen pro Stunde)  
 $L_{WA}'' = 58,0 \text{ dB(A)}$  während der lautesten Nachtstunde (10 Bewegungen pro Stunde)

Die längenbezogenen Schalleistungspegel der Fahrwege (Zu- und Ausfahrten) wurde nach der Vorgabe des Kap. 8.3.1 der Parkplatzlärmstudie mit  $L_{WA,1h}' = L_{m,E} + 19 \text{ dB(A)}$  bestimmt. Hierbei ist  $L_{m,E}$  der Emissionspegel nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90).

Die längenbezogenen Schalleistungspegel der Tiefgaragenzu- und ausfahrten in den Baufeldern C3.2 und C4 bestimmen sich zu:

- C3.2  $L_{WA}' = 56,3 \text{ dB(A)}$  während der Tagezeit (7,5 Bewegungen pro Stunde je Zu- und Ausfahrt)  
 $L_{WA}' = 54,1 \text{ dB(A)}$  während der lautesten Nachtstunde (4,5 Bewegungen pro Stunde je Zu- und Ausfahrt)
- C4  $L_{WA}' = 56,6 \text{ dB(A)}$  während der Tagezeit (8 Bewegungen pro Stunde je Zu- und Ausfahrt)  
 $L_{WA}' = 54,6 \text{ dB(A)}$  während der lautesten Nachtstunde (5 Bewegungen pro Stunde je Zu- und Ausfahrt)

Die Anlage 1.1 dokumentiert die Schallemissionen der Schallquellen (Schalleistungspegel, Frequenzzusammensetzung, zeitliche Einwirkungsdauer etc.).



#### 6.1.4 Erarbeitung des digitalen Simulationsmodells - DSM

Das vorhandene digitale Simulationsmodell des Gewerbelärms für das Szenario 2 wurden überarbeitet. Statt der Schallquellen des Gewerbelärms wurde die Tiefgaragenzufahrten in das digitale Simulationsmodell nach Lage und Höhe sowie mit den für sie ermittelten Emissionen eingearbeitet.

Die Berechnung der Beurteilungspegel innerhalb des Plangebiets wurden lediglich für das Szenario 2 durchgeführt. Nur in diesem Berechnungsmodell können die die Schallquellen innerhalb des Plangebietes berücksichtigt werden. Anhand dieser Berechnungsergebnisse können alle für den Bebauungsplan notwendigen Bewertungen durchgeführt werden.:

- Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
  - Beispielhafte Berücksichtigung der Bebauung in den urbanen Gebiet auf den Baufeldern C3.1, C3.2, C.4 gemäß der aktuellen Architekturplanung [15, 16, 17].
  - Die Berücksichtigung der Bebauung im Sondergebiet auf dem Baufeld C3.3 gemäß der aktuellen Rahmenplanung [5].
  - Berücksichtigung von 2 repräsentativen Immissionsorten

Das digitale Simulationsmodell für das Szenario 2 findet sich in Anlage 2.1.

#### 6.1.5 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen und Berechnungsergebnisse

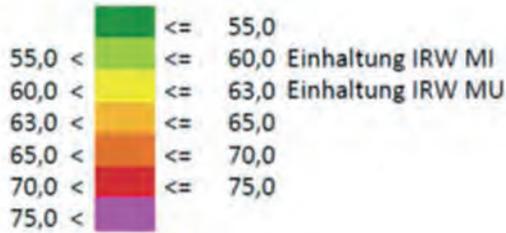
Die Berechnung der Geräuscheinwirkungen (Beurteilungspegel) des Parkierungslärms der Tiefgaragen wurde als detaillierte Prognose nach Anhang A.2.3 TA Lärm in Verbindung mit der Ausbreitungsrichtlinie DIN ISO 9613-2 durchgeführt. Für die Ausbreitungsberechnungen wurde das Programmsystem SoundPLAN Version 8.1 verwendet. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Geräuschquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen. Ausgehend von der Schalleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den maßgeblichen Immissionsorten den Immissionspegel der einzelnen Emittenten. Dabei wurden alle erforderlichen Zuschläge nach TA Lärm, wie z. B. Impulsschläge und Tonzuschläge sowie Zuschläge für ruhebedürftige Zeiten an einem Werktag erteilt.

Die Berechnungen für das Szenario 2 erfolgten in Form von Gebäudelärmkarten, getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde). Bei den Berechnungen der Gebäudelärmkarten werden die Beurteilungspegel an den Gebäuden im Plangebiet stockwerksweise ermittelt. Im vorliegenden Gutachten werden die Beurteilungspegel vom Erdgeschoss bis zum 5. Obergeschoss der untersuchten Gebäude dargestellt.

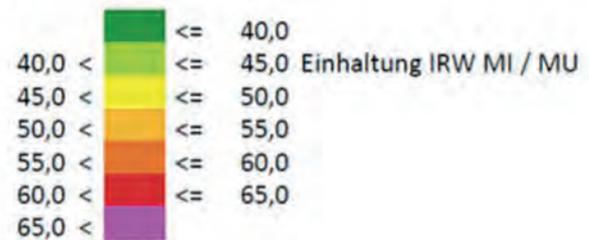


Die farbigen Ergebnisdarstellungen in den aufgeführten Anlagen sind wie folgt skaliert.

**Beurteilungspegel Tag in dB(A)**  
Skalierung nach TA Lärm (Immissionsrichtwert - IRW)



**Beurteilungspegel Nacht in dB(A)**  
Skalierung nach TA Lärm (Immissionsrichtwert - IRW)



### 6.1.6 Berechnungsergebnisse und ihre Beurteilung

In den in der nachfolgenden Tabelle genannten Anlagen sind die berechneten Beurteilungspegel für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 06.00 Uhr – lauteste Nachstunde) zu ersehen.

Szenario	Beurteilungszeitraum	Geschoss	Anlage
Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	Erdgeschoss	3.1.1.1
		2. Obergeschoss	3.1.1.2
		4. Obergeschoss	3.1.1.3
	Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr – lauteste Nachstunde)	Erdgeschoss	3.1.2.1
		2. Obergeschoss	3.1.2.2
		4. Obergeschoss	3.1.2.3
	Einzelpunktberechnung Beurteilungspegel Tag und Nacht	Alle Geschosse	3.1.3.1
	Einzelpunktberechnung Ausbreitungsrechnung Beurteilungspegel Tag und Nacht	Höchster Pegel am jeweiligen Immissionsort	3.1.3.2

Tabelle 26      Parkierungslärm Tiefgaragen Wohnen, Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Berechnungsergebnisse Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)



### 6.1.6.1 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel in den unterschiedlichen Baufeldern aufgeführt und anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm bewertet.

Baufelder	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)		Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)	
	Beurteilungspegel	Beurteilung	Beurteilungspegel	Beurteilung
C3.1	Der Beurteilungspegel beträgt bis zu 32 dB(A).	Der Immissionsrichtwert für MU von 63 dB(A) wird sehr deutlich unterschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt bis zu 30 dB(A).	Der Immissionsrichtwert für MU von 45 dB(A) wird sehr deutlich unterschritten.
C3.2	Der Beurteilungspegel beträgt maximal 49 dB(A).	Der Immissionsrichtwert für MU wird sehr deutlich unterschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt maximal 46 dB(A). Im Bereich der Tiefgaragenzufahrt. Vor den Fenstern der Aufenthaltsräume beträgt der Beurteilungspegel maximal 45 dB(A).	Vor den Fenstern der Aufenthaltsräume wird der Immissionsrichtwert für MU eingehalten und überwiegend deutlich unterschritten.
C3.3	Der Beurteilungspegel beträgt maximal 45 dB(A).	Der Immissionsrichtwert für MI von 60 dB(A) wird sehr deutlich unterschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt maximal 42 dB(A).	Der Immissionsrichtwert für MI von 45 dB(A) wird unterschritten.
C3.4	Der Beurteilungspegel beträgt maximal 48 dB(A).	Der Immissionsrichtwert für MU wird sehr deutlich unterschritten.	Der Beurteilungspegel beträgt maximal 46 dB(A) im Bereich der Tiefgaragenzufahrt. Vor den Fenstern der Aufenthaltsräume beträgt der Beurteilungspegel maximal 45 dB(A).	Vor den Fenstern der Aufenthaltsräume wird der Immissionsrichtwert für MU eingehalten und überwiegend deutlich unterschritten.

Tabelle 27 Parkierungslärm Tiefgaragen Wohnungen, Aufgabenstellung - Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Szenario 2, Beurteilungspegel und ihre Bewertung



#### 6.1.6.2 Fazit

Im gesamten Plangebiet wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm am Tag für Mischgebiete von 60 dB(A) und für urbane Gebiete von 63 dB(A) deutlich unterschritten. In der Nacht wird vor den Fenstern der Aufenthaltsräume der zulässige Immissionsrichtwert für Mischgebiete und urbane Gebiete von 45 dB(A) eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten.



## 7 Kurzfassung

Die Stadt Heidelberg beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Bahnstadt - Kopernikusstraße“. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans befindet sich im zentralen Bereich des neuen Stadtteils Bahnstadt Heidelberg.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst die Baufelder C3.1, C3.2, C3.3 und C4 der Rahmenplanung, inklusive der inneren Straßenverkehrsflächen sowie der äußeren Straßenflächen jeweils bis zur Mitte der Straße.

Gemäß der Rahmenplanung sollen in den durch Verkehrslärm stark beaufschlagten Bereichen unmittelbar südlich des Czernyrings vor allem gewerbliche Nutzungen angesiedelt werden. Die lärmempfindlicheren Wohnnutzungen sind in den lärmabgewandten und durch die Bebauung entlang des Czernyrings abgeschirmten Bereichen vorgesehen.

In den Erdgeschosszonen zur Grünen Meile als künftige Einkaufsstraße der Bahnstadt, zum Czernyring und zur Galileistraße sollen Dienstleistungen oder Ladengeschäfte angesiedelt werden.

Im Bebauungsplan sollen die Baufelder C2.1, C3.2 und C4 als urbanes Gebiet nach § 6a BauNVO festgesetzt werden. Auf dem Baufeld C3.3 ist die Festsetzung eines Sondergebiets Wissenschaft beabsichtigt.

Aufgrund der innerhalb und außerhalb des Plangebiets vorhandenen und geplanten Straßen- und Schienenwege und dem Hallenkomplex „Halle 02“ südlich des Plangebiets sowie der künftigen Tiefgaragen und einer Außengastronomiefläche im Plangebiet ist ein schalltechnisches Gutachten zu erarbeiten.

### 7.1 Fachtechnische Aufgabenstellungen

In dem vorliegenden Gutachten werden die folgenden Aufgabenstellungen untersucht und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen bewertet.

Schalltechnische Aufgabenstellungen – Bebauungsplan „Bahnhof - Kopernikusquartier“							
Verkehrslärm		Gesamtverkehrslärm			Gewerbelärm	Parkierungslärm Tiefgaragen Wohnungen	Gesamtlärm
Straße	Schiene	Gesamtverkehrslärm					
Geräuscheinwirkungen im Plangebiet (vorhandene und geplante Straßen innerhalb und außerhalb des Plangebiets)	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet (vorhandene Bahnstrecken und Straßenbahnlinien 22 und 26)	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet (vorhandene und geplante Straßen und vorhandene Schienenwege)	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet	vorhandene gewerbliche Nutzungen außerhalb des Plangebiets – Halle 02 und geplante gewerbliche Nutzungen innerhalb des Plangebiets - Außengastronomie und Tiefgaragen	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet	Maßgebliche Außenlärmpegel im Plangebiet (Überlagerung von Straßen-, Schienen- Gewerbe- und Parkierungslärm notwendiger Stellplätze)
Planfall 2025	Planfall 2030	Planfall 2030	Planfall 2025/2030	Planfall 2025/2030			
Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)	Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)	Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)

Abbildung 16 Übersicht schalltechnische Aufgabenstellungen



## 7.2 Straßenverkehrslärm

Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehrslärm auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans.

- Ergebnis:

Die Beurteilungspegel des Szenarios 1, ohne Bebauung im Plangebiet, sind erwartungsgemäß deutlich höher, als diejenigen unter Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung im Plangebiet gemäß Szenario 2.

Die Beurteilungspegel sind in den unteren Geschossen in unmittelbarer Zuordnung zu den umgebenden Straßen höher als in den oberen Geschossen. In den übrigen Bereichen sind die Beurteilungspegel in den oberen Geschossen höher, als diejenigen in den Erdgeschossen.

Im Szenario 1 wird lediglich auf Teilbereichen der Baufelder C3.2 und C4 Süd der Orientierungswert für MU/WA der DIN 18005 eingehalten. Die Überschreitung der Orientierungswerte sind im Beurteilungszeitraum Nacht um ca. 2 dB kritischer als im Beurteilungszeitraum Tag.

In unmittelbarer Zuordnung zum Czernyring wird sowohl für das Szenario 1 als auch für das Szenario 2 der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht überschritten.

Unter Berücksichtigung der beispielhaften Bebauung im Szenario 2 werden in weiten Teilen des Plangebiets die gebietsabhängigen Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten. Lediglich an den unmittelbar zur Straße zugewandten Fassadenseiten bzw. Teilen dieser Fassadenseiten werden die Orientierungswerte am Tag und in der Nacht überschritten.

## 7.3 Schienenverkehrslärm

Geräuscheinwirkungen durch Schienenverkehrslärm der bestehenden Bahnstrecken der Deutschen Bahn und den Straßenbahnlinien 22 und 26 auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans.

- Ergebnis:

Die Beurteilungspegel des Szenarios 1, ohne Bebauung im Plangebiet, sind erwartungsgemäß deutlich höher als diejenigen unter Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung im Plangebiet gemäß Szenario 2.

Die Beurteilungspegel sind in den oberen Geschossen höher als diejenigen in den Erdgeschossen. Eine Ausnahme bildet lediglich die direkte Nachbarschaft zur Kurve der Straßenbahnlinie 26 von der Grünen Meile zur Galileistraße. Hier treten im Baufeld C4 Teil Süd die höchsten Beurteilungspegel im Erdgeschoss auf.

Am Tag wird im Szenario 1 an den zur Galileistraße und zum Czernyring gelegenen Baugebietsteilen der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiet und urbanen Gebiete überschritten. Auf den übrigen Teilflächen wird der gebietsabhängige Orientierungswert der DIN 18005 eingehalten.

In der Nacht werden für das Szenario 1 flächendeckend Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete nachgewiesen. Der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr für eine Wohnnutzung von 60 dB(A) in der Nacht wird



im nördlichen Teil der Baufelder C3.1 und C.4 in unmittelbarer Zuordnung zum Czernyring überschritten.

Unter Berücksichtigung der beispielhaften Bebauung im Szenario 2 wird in weiten Teilen des Plangebiets am Tag der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete und urbane Gebiete unterschritten. Lediglich an den äußeren den Bahnstrecken und den Straßenbahnlinien zugewandten Fassadenseiten wird der Orientierungswert zum Teil überschritten.

In der Nacht wird unter Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung lediglich an den eindeutig von den Schienenwegen abgewandten Fassadenseiten der Orientierungswert für Mischgebiete und urbane Gebiete eingehalten. An den den Schienenwegen zugewandten Fassadenseiten wird der Orientierungswert zum Teil deutlich überschritten. An den zu den Bahnstrecken orientierten Fassaden im nördlichen Teil der Baufelder C3.1 und C.4 wird der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr von 60 dB(A) erreicht und überschritten.

#### 7.4 Gesamtverkehrslärm (Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm)

Geräuscheinwirkungen des Gesamtverkehrslärms auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans.

- Ergebnis:

Im Beurteilungszeitraum Tag ist der Straßenverkehrslärm hinsichtlich des Gesamtverkehrslärms die pegelbestimmende Lärmart. Lediglich im unmittelbaren Nahfeld zur Straßenbahn im Bereich der Kurve von der Grünen Meile zur Galileistraße hat der Schienenverkehrslärm erheblichen Einfluss auf die Beurteilungspegel des Gesamtverkehrslärms.

Im Beurteilungszeitraum Nacht sind sowohl der Straßenverkehrslärms als auch der Schienenverkehrslärm insbesondere der Bahnstrecken der Deutschen Bahn im Bereich des Hauptbahnhofs pegelbestimmend für den Gesamtverkehrslärm.

Die Beurteilungspegel des Szenarios 1, ohne Bebauung im Plangebiet, sind erwartungsgemäß deutlich höher, als diejenigen unter Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung im Plangebiet gemäß Szenario 2.

Die Beurteilungspegel sind in den oberen Geschossen höher als diejenigen in den Erdgeschossen. Eine Ausnahme bildet lediglich die direkte Nachbarschaft zur Kurve der Straßenbahnlinie 26 von der Grünen Meile zur Galileistraße. Hier treten im Baufeld C4 Teil Süd die höchsten Beurteilungspegel im Erdgeschoss auf.

Am Tag überschreiten die Beurteilungspegel des Szenarios 1 im gesamten Plangebiet den Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiet und urbanen Gebiete. Am Rand der Baufelder im direkten Einflussbereich des Czernyrings erreicht der Beurteilungspegel den Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr für eine Wohnnutzung von 70 dB(A) am Tag.

In der Nacht werden für das Szenario 1 ebenfalls flächendeckend Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete nachgewiesen. Die Überschreitungen sind deutlich höher als diejenigen am Tag. Der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr für eine Wohnnutzung von 60 dB(A) wird auf größeren Flächen der Baufelder C3.1 , C3.3 und C.4 in Zuordnung zum Czernyrings erreicht und überschritten.



Unter Berücksichtigung der beispielhaften Bebauung im Szenario 2 wird an den von den umgebenden straßenabgewandten Fassadenseiten der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete und urbane Gebiete eingehalten. An den äußeren den Straßen zugewandten Fassadenseiten wird der Orientierungswert überschritten. Für jedes Gebäude in den urbanen Gebieten existiert eine ruhige Fassadenseite im Blockinnenbereich oder an einer abgewandten Seite, an der die gebietsabhängigen Orientierungswerte der DIN 18005 am Tag eingehalten werden. An diesen Gebäudeseiten können offene Außenwohnbereiche von Wohnungen, wie z. B. Terrassen, Balkone, Loggien verortet werden. Am Rand der Baufelder im direkten Einflussbereich des Czernyrings erreicht der Beurteilungspegel den Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr für eine Wohnnutzung von 70 dB(A) am Tag.

In der Nacht wird unter Berücksichtigung einer beispielhaften Bebauung lediglich an den eindeutig von den Verkehrswegen abgewandten Fassadenseiten der Orientierungswert für Mischgebiete und urbane Gebiete eingehalten. An den den Verkehrswegen zugewandten Fassadenseiten wird der Orientierungswert deutlich überschritten. An den zum Czernyring gelegenen Flächen der Baufelder C3.1, C3.3 und C.4 wird auf größeren Teilflächen der Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr für Wohnnutzungen von 60 dB(A) in der Nacht erreicht und überschritten.

Zum Schutz einer potentiellen Wohnnutzung auf Flächen, auf denen der Beurteilungspegel den Wert der grundrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle bzw. der Gesundheitsgefahr für Wohnnutzungen von 70 dB(A) am Tag und/oder 60 dB(A) in der Nacht erreichen und überschreiten, werden besondere Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

## 7.5 Schallschutzkonzept Gesamtverkehrslärm

Zur Erarbeitung des Schallschutzkonzepts stehen die folgenden grundsätzlichen Möglichkeiten zur Verfügung:

- Einhalten von Mindestabständen
- Differenzierte Baugebietsausweisungen
- Bau von Schallschutzwänden und -wällen
- Orientierung der zu öffnenden Fenster von Aufenthaltsräumen
- Orientierung der Außenwohnbereiche
- Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen
- Fensterunabhängige Lüftung in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen



Im Gutachten wurden nach Diskussion der grundsätzlichen Möglichkeiten des Schallschutzes in Kapitel 4.4.1.4 die folgenden Schallschutzmaßnahmen zur Umsetzung in den Bebauungsplan empfohlen.

- Schallschutzmaßnahme SM1 - Grundrissorientierung
- Schallschutzmaßnahme SM2 - Schutz von Außenwohnbereichen von Wohnungen
- Schallschutzmaßnahmen SM3 bis SM5 - Schallschutz der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen
- Schallschutzmaßnahme SM6 - Fensterunabhängige Lüftung in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen

## 7.6 Gewerbelärm

Geräuscheinwirkungen durch Gewerbelärm auf schutzbedürftige Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans.

- Ergebnis:

Im Beurteilungszeitraum Tag und Nacht werden die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm in den urbanen Gebieten auf den Baufelder C3.1, C3.2 und C4 sicher eingehalten und zum Teil deutlich unterschritten.

Im Sondergebiet Wissenschaft wird am Tag der Immissionsrichtwert der TA Lärm für ein Mischgebiet deutlich unterschritten. An der Südostecke des Baufeldes C.3 wird in der Nacht der Immissionsrichtwert für ein Mischgebiet um 1 dB(A) aufgrund der Nutzung des Hallenkomplexes „Halle 02“ überschritten. Zum Schutz der von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte betroffenen Fassaden werden Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen Gewerbelärm erforderlich, die mit der TA Lärm konform sind.

Die zulässigen Maximalpegel der TA Lärm für Mischgebiete von 90 dB(A) am Tag und 65 dB(A) in der Nacht sowie für urbane Gebiete von 93 dB(A) am Tag und 65 dB(A) in der Nacht werden im gesamten Plangebiet deutlich unterschritten.

Aus den Berechnungsergebnissen zum Gewerbelärm kann abgeleitet werden, dass mit Ausnahme des oben genannten räumlichen Bereiches innerhalb des Plangebietes die zulässigen Immissionsrichtwerte deutlich unterschritten werden. Daher ist davon auszugehen, dass auf Ebene der Baugenehmigung der schalltechnische Nachweis erbracht werden kann, dass für die künftigen gewerblichen Nutzungen auf den unterschiedlichen Baufeldern insbesondere auch im Sondergebiet Wissenschaft eine Verträglichkeit mit den schutzbedürftigen Nutzungen auf dem eigenen Baufeld als auch auf den angrenzenden Baufeldern erreicht werden kann.

Auf Ebene der Baugenehmigung werden entsprechende schalltechnische Gutachten erforderlich, die diese Verträglichkeit im Detail nachweisen.



## 7.7 Schallschutzkonzept Gewerbelärm

Aufgrund der Überschreitungen des nächtlichen Immissionsrichtwerts der TA Lärm im Sondergebiet Wissenschaft empfiehlt das Gutachten für die betroffene Fläche die folgende Schallschutzmaßnahme zur Umsetzung in den Bebauungsplan.

- Schallschutzmaßnahme SM7 – Ausschluss von Wohnungen, Übernachtungsräume von Beherbergungsbetrieben und vergleichbar schutzbedürftigen Nutzungen



## 8 Anlagen

### Plangrundlagen

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Lageplan des Plangebiets im städteräumlichen Zusammenhang  |
| 2 | Rahmenplanung Bahnstadt, Fortschreibung 2016, Plan Baustruktur, Auszug Geltungsbereich des Bebauungsplans „Bahnstadt Kopernikusquartier“, Stand 23.04.2020 |
| 3 | Planzeichnung Entwurf Bebauungsplan „Bahnstadt Kopernikusquartier“, Stand 24.04.2020   |

### Straßenverkehrslärm

#### Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

- |         |  |
|---------|--|
| 1       | Verkehrszahlen und Emissionspegel                              |
| 1.1     | Lageplan der maßgeblichen Straßenabschnitte Bahnstadt Teil Ost |
| 1.2     | Lageplan der maßgeblichen Straßenabschnitte Teil West          |
| 1.3     | Eingangsdaten und Emissionspegel Planfall 2025                 |
| 2       | Digitale Simulationsmodelle                                    |
| 2.1     | Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)                       |
| 2.2     | Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)                        |
| 3       | Immissionen  |
| 3.1     | Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)                       |
| 3.1.1   | Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)                      |
| 3.1.1.1 | Erdgeschoss  |
| 3.1.1.2 | 2. Obergeschoss  |
| 3.1.1.3 | 4. Obergeschoss  |
| 3.1.2   | Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)                    |
| 3.1.2.1 | Erdgeschoss  |
| 3.1.2.2 | 2. Obergeschoss  |
| 3.1.2.3 | 4. Obergeschoss  |



## Straßenverkehrslärm

### Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

- 3.2 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
  - 3.2.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
    - 3.2.1.1 Erdgeschoss
    - 3.2.1.2 2. Obergeschoss
    - 3.2.1.3 4. Obergeschoss
  - 3.2.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
    - 3.2.2.1 Erdgeschoss
    - 3.2.2.2 2. Obergeschoss
    - 3.2.2.3 4. Obergeschoss

## Schienenverkehrslärm

### Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

- 1 Eingangsdaten und Emissionspegel
  - 1.1 Deutsche Bahn
    - 1.1.1 Zugzahlen 2030, Deutsche Bahn vom 15.10.2018
    - 1.1.2 Eingangsdaten und Emissionspegel 2030
  - 1.2 Straßenbahn
    - 1.2.1 Eingangsdaten und Emissionspegel
- 2 Digitales Simulationsmodell
  - 2.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)
  - 2.2 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)



## Schienenverkehrslärm

### Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

- 3 Immissionen
  - 3.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)
    - 3.1.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 3.1.1.1 Erdgeschoss
      - 3.1.1.2 2. Obergeschoss
      - 3.1.1.3 4. Obergeschoss
    - 3.1.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 3.1.2.1 Erdgeschoss
      - 3.1.2.2 2. Obergeschoss
      - 3.1.2.3 4. Obergeschoss
  - 3.2 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
    - 3.2.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 3.2.1.1 Erdgeschoss
      - 3.2.1.2 2. Obergeschoss
      - 3.2.1.3 4. Obergeschoss
    - 3.2.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 3.2.2.1 Erdgeschoss
      - 3.2.2.2 2. Obergeschoss
      - 3.2.2.3 4. Obergeschoss



## Gesamtverkehrslärm

### Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

- 1 Immissionen
  - 1.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)
    - 1.1.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 1.1.1.1 Erdgeschoss
      - 1.1.1.2 2. Obergeschoss
      - 1.1.1.3 4. Obergeschoss
    - 1.1.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 1.1.2.1 Erdgeschoss
      - 1.1.2.2 2. Obergeschoss
      - 1.1.2.3 4. Obergeschoss
  - 1.2 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
    - 1.2.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 1.2.1.1 Erdgeschoss
      - 1.2.1.2 2. Obergeschoss
      - 1.2.1.3 4. Obergeschoss
    - 1.2.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 1.2.2.1 Erdgeschoss
      - 1.2.2.2 2. Obergeschoss
      - 1.2.2.3 4. Obergeschoss



## Gewerbelärm

### Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

- 1 Eingangdaten und Emissionen
  - 1.1 Lageplan der Schallquellen der Halle 02 ohne Außengastronomie  
Schalltechnisches Gutachten Hallenkomplex 'Halle 02' Bericht-Nr. 12019\_sct\_gut01\_120521 vom 21.05.2012, IBK Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen
  - 1.2 Betriebsmodell und Herleitung der Emissionen der Halle 02 ohne Außengastronomie  
Schalltechnisches Gutachten Hallenkomplex 'Halle 02' Bericht-Nr. 12019\_sct\_gut01\_120521 vom 21.05.2012, IBK Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen
  - 1.3 Lageplan der Außengastronomiefläche der Halle 02  
Schalltechnisches Gutachten Hallenkomplex 'Halle 02' Bericht-Nr. 12019\_sct\_gut01\_120521 vom 21.05.2012, IBK Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen in Kooperation mit der RW Bauphysik GmbH & Co. KG
  - 1.4 Schallleistungspegel, Emissionsbänder und Tagesgänge der Schallquellen
- 2 Digitales Simulationsmodell
  - 2.1 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
- 3 Immissionen
  - 3.1 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
    - 3.1.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 3.1.1.1 Erdgeschoss
      - 3.1.1.2 1. Obergeschoss
      - 3.1.1.3 2. Obergeschoss
      - 3.1.1.4 3. Obergeschoss
      - 3.1.1.5 4. Obergeschoss
      - 3.1.1.6 5. Obergeschoss
    - 3.1.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 3.1.2.1 Erdgeschoss
      - 3.1.2.2 1. Obergeschoss
      - 3.1.2.3 2. Obergeschoss
      - 3.1.2.4 3. Obergeschoss
      - 3.1.2.5 4. Obergeschoss
      - 3.1.2.6 5. Obergeschoss

**Gewerbelärm**

## Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

- 3 Immissionen
  - 3.1 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
    - 3.1.3 Maximalpegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 3.1.3.1 Höchster Pegel an der Fassade
    - 3.1.4 Maximalpegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 3.1.4.1 Höchster Pegel an der Fassade
    - 3.1.5 Einzelpunktberechnung
      - 3.1.5.1 Beurteilungspegel und Maximalpegel
      - 3.1.5.2 Ausbreitungsrechnung Beurteilungspegel



## Parkierung Tiefgarage Wohnungen

### Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

- 1      Eingangsdaten und Emissionen
  - 1.1      Schalleistungspegel, Emissionsbänder und Tagesgänge der Schallquellen
- 2      Digitales Simulationsmodell
  - 2.1      Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
- 3      Immissionen
  - 3.1      Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
    - 3.1.1      Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 3.1.1.1      Erdgeschoss
      - 3.1.1.2      1. Obergeschoss
      - 3.1.1.3      2. Obergeschoss
      - 3.1.1.4      3. Obergeschoss
      - 3.1.1.5      4. Obergeschoss
      - 3.1.1.6      5. Obergeschoss
    - 3.1.2      Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 3.1.2.1      Erdgeschoss
      - 3.1.2.2      1. Obergeschoss
      - 3.1.2.3      2. Obergeschoss
      - 3.1.2.4      3. Obergeschoss
      - 3.1.2.5      4. Obergeschoss
      - 3.1.2.6      5. Obergeschoss
    - 3.1.3      Einzelpunktberechnung
      - 3.1.3.1      Beurteilungspegel
      - 3.1.3.2      Ausbreitungsrechnung Beurteilungspegel



## Gesamtlärm

### Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

1

#### Immissionen

##### 1.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)

###### 1.1.1 Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 Tag (06.00 - 22.00 Uhr)

1.1.1.1 Erdgeschoss

1.1.1.2 2. Obergeschoss

1.1.1.3 4. Obergeschoss

###### 1.1.2 Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)

1.1.2.1 Erdgeschoss

1.1.2.2 2. Obergeschoss

1.1.2.3 4. Obergeschoss

###### 1.1.3 Schallschutzmaßnahmen für Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

###### 1.1.4 Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume von Wohnungen und Ähnliches



ANLAGEN



### Plangrundlagen

- 1 Lageplan des Plangebiets im städteräumlichen Zusammenhang
- 2 Rahmenplanung Bahnstadt, Fortschreibung 2016, Plan Baustruktur, Auszug Geltungsbereich des Bebauungsplans  
„Bahnstadt Kopernikusquartier“, Stand 23.04.2020
- 3 Planzeichnung Entwurf Bebauungsplan „Bahnstadt Kopernikusquartier“, Stand 24.04.2020

Plangrundlagen

Lageplan

Lage des Plangebiets  
im stadträumlichen Zusammenhang

Anlage  
1

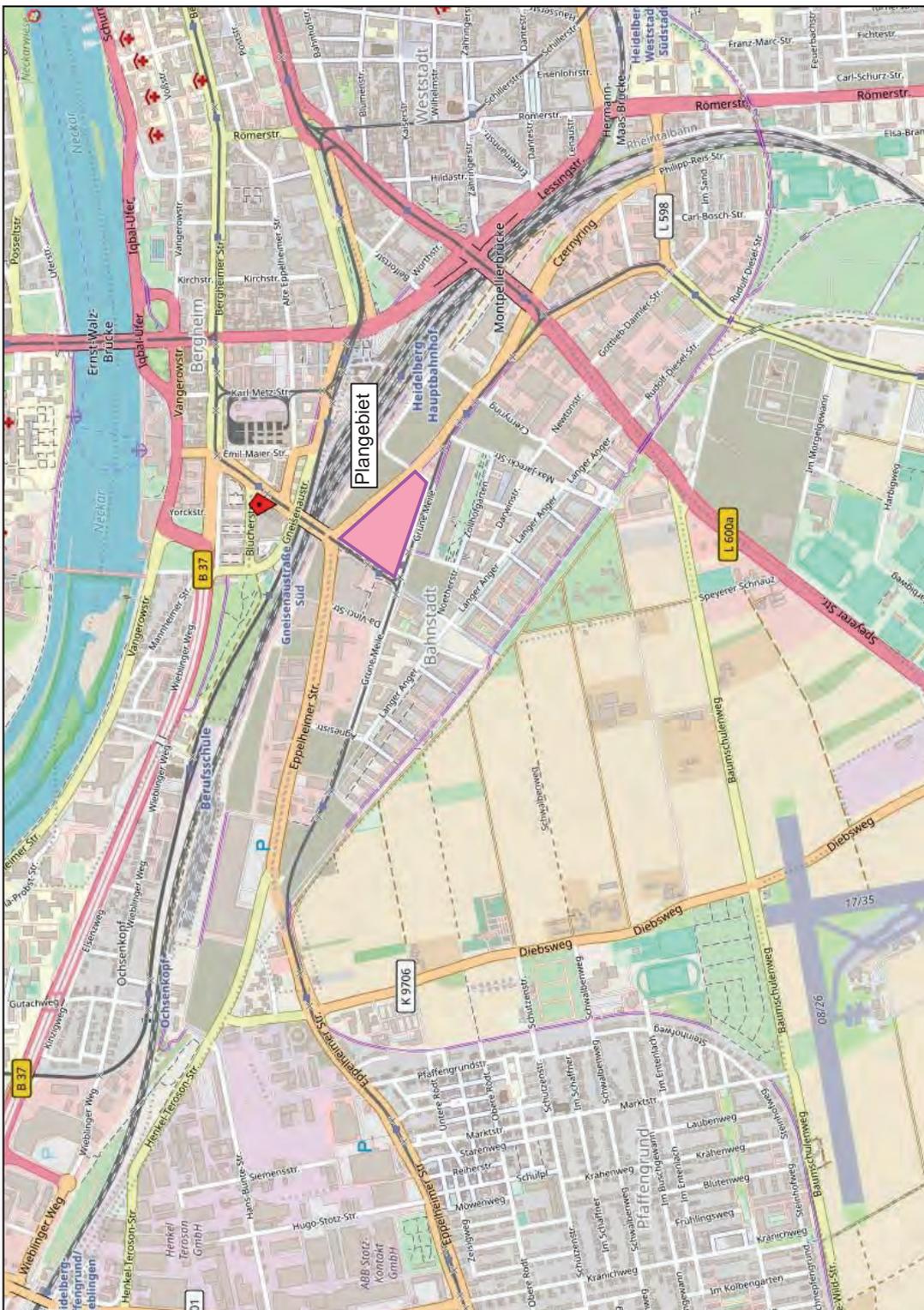
Katastergrundlage:  
OpenStreetMap, Stand 12.05.2020

Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung  
Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

Schalltechnisches Gutachten 01  
Datei: 20001\_gut01\_200504\_pg\_1  
Datum: 12.05.2020  
Datei:



&





### Plangrundlagen

- 1 Lageplan des Plangebiets im städteräumlichen Zusammenhang
- 2 Rahmenplanung Bahnstadt, Fortschreibung 2016, Plan Baustruktur, Auszug Geltungsbereich des Bebauungsplans  
"Bahnstadt Kopernikusquartier", Stand 23.04.2020
- 3 Planzeichnung Entwurf Bebauungsplan „Bahnstadt Kopernikusquartier“, Stand 24.04.2020





## Straßenverkehrslärm

Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

- 1 Verkehrszahlen und Emissionspegel
  - 1.1 Lageplan der maßgeblichen Straßenabschnitte Bahnstadt Teil Ost
  - 1.2 Lageplan der maßgeblichen Straßenabschnitte Bahnstadt Teil West
  - 1.3 Eingangsdaten und Emissionspegel Planfall 2025
- 2 Digitale Simulationsmodelle
  - 2.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)
  - 2.2 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
- 3 Immissionen
  - 3.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)
    - 3.1.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 3.1.1.1 Erdgeschoss
      - 3.1.1.2 2. Obergeschoss
      - 3.1.1.3 4. Obergeschoss
    - 3.1.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 3.1.2.1 Erdgeschoss
      - 3.1.2.2 2. Obergeschoss
      - 3.1.2.3 4. Obergeschoss

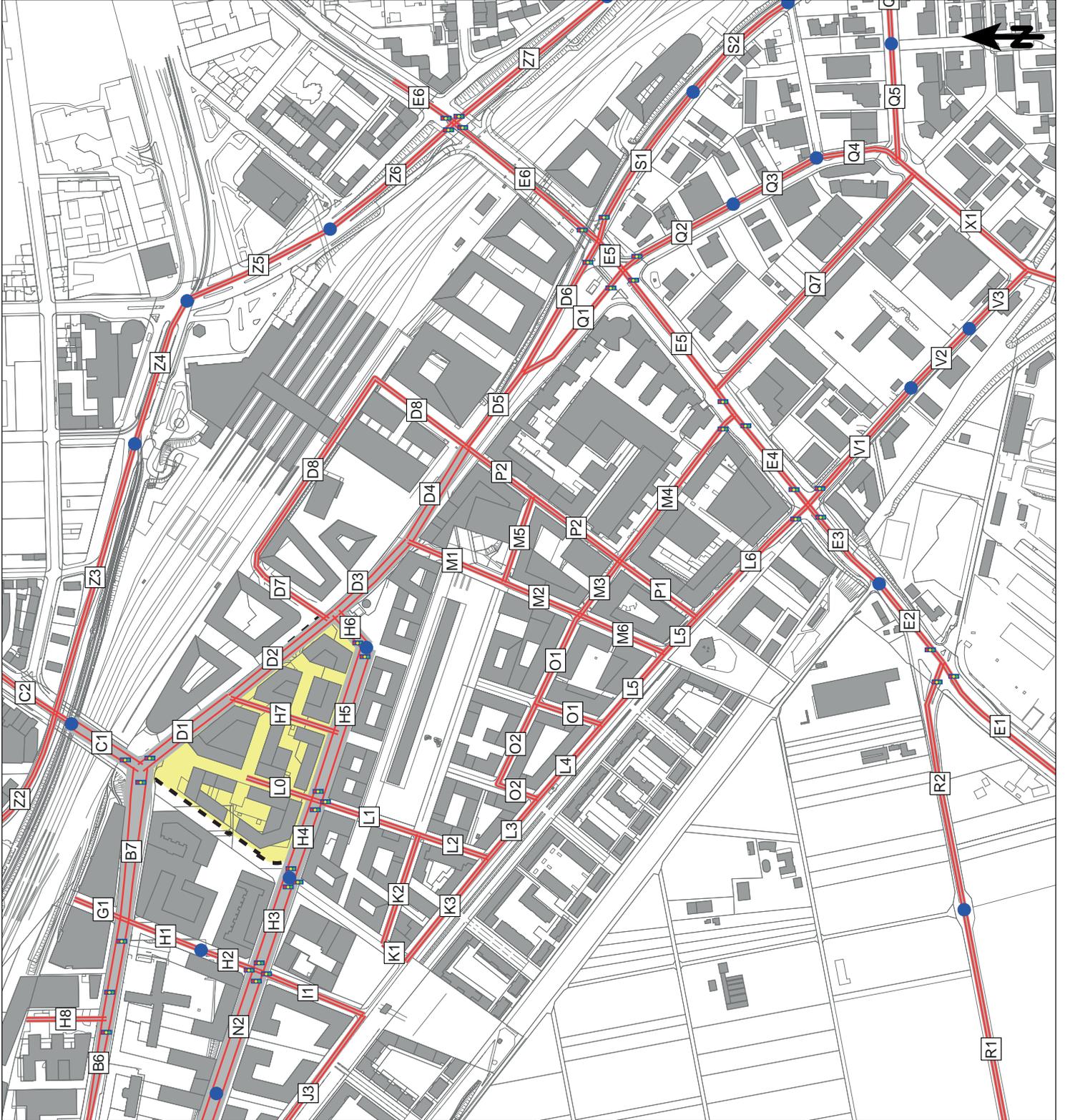
**Straßenverkehrslärm  
Geräuscheinwirkungen im Plangebiet**

Straßenabschnitte

Teil Ost

Anlage  
1.1

- Legende**
- Geltungsbereich Bebauungsplan
  - Gebäude
  - Schallschutzwand
  - Emission Straße
  - Straße
  - Lichtzeichenanlage
  - Begrenzung Straßenabschnitt



Maßstab 1:4.500



Katastergrundlage:  
Stadtplanungsamt Heidelberg, Rahmenplanung, Stand: 12.04.2018

**Schaltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung**  
Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

**Schaltechnisches Gutachten**

Dat.: 20001\_gut01\_200504\_st\_ip\_1\_1  
Datum: 04.05.2020  
Datei: GLK 620



&





## Straßenverkehrslärm

Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

- 1 Verkehrszahlen und Emissionspegel
  - 1.1 Lageplan der maßgeblichen Straßenabschnitte Bahnstadt Teil Ost
  - 1.2 Lageplan der maßgeblichen Straßenabschnitte Bahnstadt Teil West
  - 1.3 Eingangsdaten und Emissionspegel Planfall 2025
- 2 Digitale Simulationsmodelle
  - 2.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)
  - 2.2 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
- 3 Immissionen
  - 3.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)
    - 3.1.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 3.1.1.1 Erdgeschoss
      - 3.1.1.2 2. Obergeschoss
      - 3.1.1.3 4. Obergeschoss
    - 3.1.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 3.1.2.1 Erdgeschoss
      - 3.1.2.2 2. Obergeschoss
      - 3.1.2.3 4. Obergeschoss

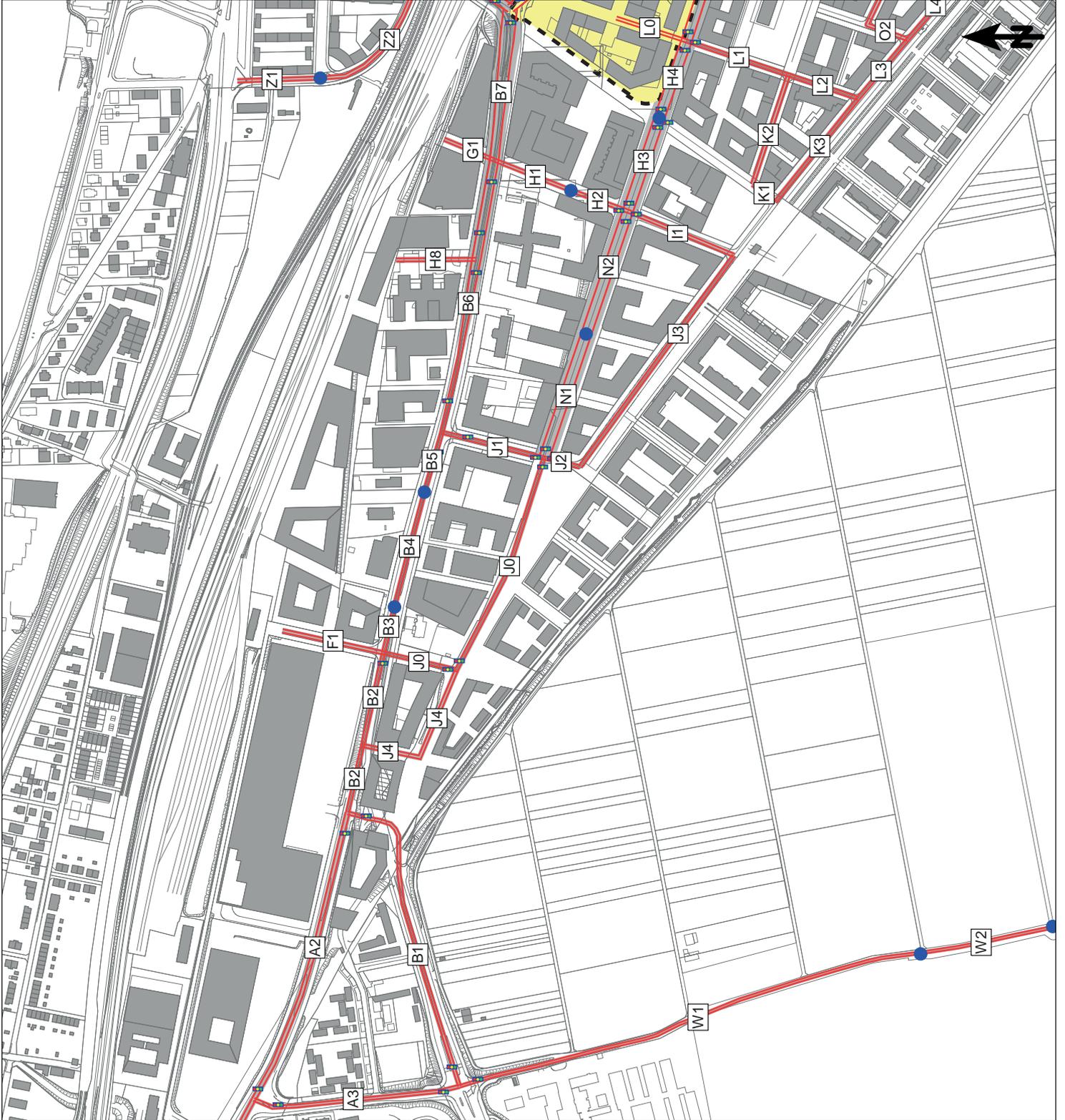
Straßenverkehrslärm  
Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

Straßenabschnitte

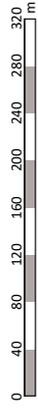
Teil West

Anlage  
1.2

- Legende**
- Geltungsbereich Bebauungsplan
  - Gebäude
  - Emission Straße
  - Straße
  - Lichtzeichenanlage
  - Begrenzung Straßenabschnitt



Maßstab 1:4.500



Katastergrundlage:  
Stadtplanungsamt Heidelberg, Rahmenplanung, Stand: 12.04.2018

**Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung**  
Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

**Schalltechnisches Gutachten**

Datum: 15.04.2020  
Datei: 15046 - 20001\_gut01\_200504\_st\_ip\_1\_2  
Datum: 04.05.2020  
Datei: GLK 621

Schallschutz.biz  
Dipl.-Ing. Armin Moll

&

**KOHNEN**  
BERATER & INGENIEURE



## Gesamtverkehrslärm

### Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

- 1 Immissionen
  - 1.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)
    - 1.1.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 1.1.1.1 Erdgeschoss
      - 1.1.1.2 2. Obergeschoss
      - 1.1.1.3 4. Obergeschoss
    - 1.1.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 1.1.2.1 Erdgeschoss
      - 1.1.2.2 2. Obergeschoss
      - 1.1.2.3 4. Obergeschoss
  - 1.2 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
    - 1.2.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 1.2.1.1 Erdgeschoss
      - 1.2.1.2 2. Obergeschoss
      - 1.2.1.3 4. Obergeschoss
    - 1.2.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 1.2.2.1 Erdgeschoss
      - 1.2.2.2 2. Obergeschoss
      - 1.2.2.3 4. Obergeschoss

**Gesamtverkehrslärm  
Geräuschwirkungen im Plangebiet**

Überlagerung von Straßen-, DB-Schienen- und  
Straßenbahnlärm

Szenario 1

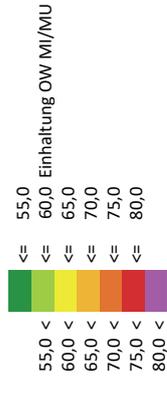
Beurteilungspegel  
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
Erdgeschoss

Anlage  
1.1.1.1

**Legende**

- |  |  |
|--|--|
|  Geltungsbereich des Bebauungsplans |  Emission Straße    |
|  Gebäude                            |  Straße             |
|  Fassadenpunkt                      |  Lichtzeichenanlage |
|  Urbanes Gebiet                     |  Schienenachse      |
|  Sondergebiet                       |  |
|  Wissenschaft                       |  |
|  Überbaubare Grundstücksfläche      |  |

Beurteilungspegel Tag in dB(A)  
Skalierung nach DIN 18005 (Orientierungswert - OW)



Maßstab 1:1.500



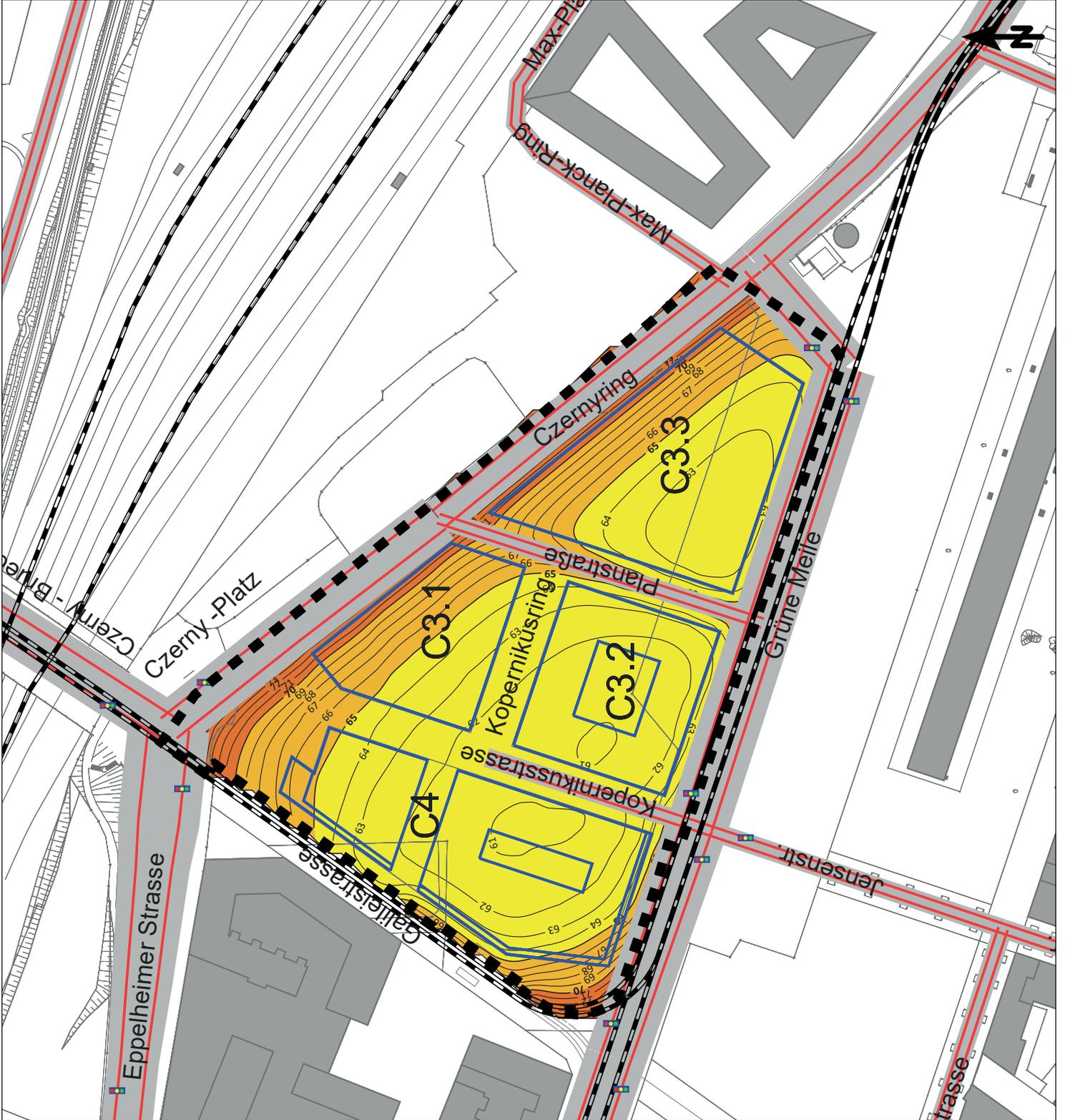
Katastergrundlage:  
Stadtplanungsamt, Stadt Heidelberg

**Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung**  
Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

**Schalltechnisches Gutachten 01**  
Datei: 15046 - 20001\_gut01\_200504\_bv\_ip\_1\_1\_1\_1  
Datum: 06.05.2020  
Datei: GLK 950 960 970

Schallschutz.biz  
Dipl.-Ing. Armin Mall

**KOHNEN**  
BERATER & INGENIEURE



**Gesamtverkehrslärm  
Geräuschwirkungen im Plangebiet**

Überlagerung von Straßen-, DB-Schiener- und  
Straßenbahnlärm

Szenario 1

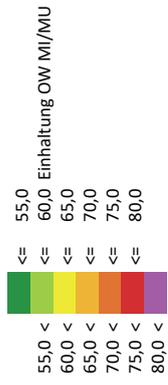
Beurteilungspegel  
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
2. Obergeschoss

Anlage  
1.1.1.2

**Legende**

- |  |  |
|--|--|
|  Geltungsbereich des Bebauungsplans |  Emission Straße    |
|  Gebäude                            |  Straße             |
|  Fassadenpunkt                      |  Lichtzeichenanlage |
|  Urbanes Gebiet                     |  Schienenachse      |
|  Sondergebiet                       |  |
|  Wissenschaft                       |  |
|  Überbaubare Grundstücksfläche      |  |

Beurteilungspegel Tag in dB(A)  
Skalierung nach DIN 18005 (Orientierungswert - OW)



Maßstab 1:1.500



Katastergrundlage:  
Stadtplanungsamt, Stadt Heidelberg

**Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung**  
Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

**Schalltechnisches Gutachten 01**

Dat.: 15.04.2020  
Datum: 06.05.2020  
Datei: RUK 952\_962\_972



**Gesamtverkehrslärm  
Geräuschwirkungen im Plangebiet**

Überlagerung von Straßen-, DB-Schiener- und  
Straßenbahnlärm

Szenario 1

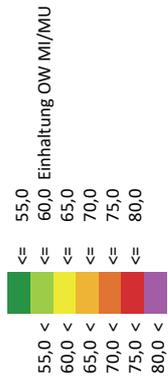
Beurteilungspegel  
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
4. Obergeschoss

Anlage  
1.1.1.3

**Legende**

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gebäude
- Fassadenpunkt
- Urbanes Gebiet
- Sondergebiet
- Wissenschaft
- Überbaubare Grundstücksfläche
- Emission Straße
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Schienenachse

Beurteilungspegel Tag in dB(A)  
Skalierung nach DIN 18005 (Orientierungswert - OW)



Maßstab 1:1.500



Katastergrundlage:  
Stadtplanungsamt, Stadt Heidelberg

**Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung**  
Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

**Schalltechnisches Gutachten 01**

Dat.: 15.04.2020  
Datum: 06.05.2020  
Datei: RUK\_954\_964\_974

Schallschutz.biz  
Dipl.-Ing. Armin Moll

&

**KOHNEN**  
BERATER & INGENIEURE





## Gesamtverkehrslärm

### Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

- 1 Immissionen
  - 1.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)
    - 1.1.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 1.1.1.1 Erdgeschoss
      - 1.1.1.2 2. Obergeschoss
      - 1.1.1.3 4. Obergeschoss
    - 1.1.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 1.1.2.1 Erdgeschoss
      - 1.1.2.2 2. Obergeschoss
      - 1.1.2.3 4. Obergeschoss
  - 1.2 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
    - 1.2.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 1.2.1.1 Erdgeschoss
      - 1.2.1.2 2. Obergeschoss
      - 1.2.1.3 4. Obergeschoss
    - 1.2.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 1.2.2.1 Erdgeschoss
      - 1.2.2.2 2. Obergeschoss
      - 1.2.2.3 4. Obergeschoss

**Gesamtverkehrslärm  
Geräuschwirkungen im Plangebiet**

Überlagerung von Straßen-, DB-Schiener- und  
Straßenbahnlärm

Szenario 1

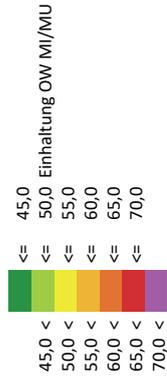
Beurteilungspegel  
Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)  
Erdgeschoss

Anlage  
1.1.2.1

**Legende**

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gebäude
- Fassadenpunkt
- Urbanes Gebiet
- Sondergebiet
- Wissenschaft
- Überbaubare Grundstücksfläche
- Emission Straße
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Schienenachse

Beurteilungspegel Nacht in dB(A)  
Skalierung nach DIN 18005 (Orientierungswert - OW)



Maßstab 1:1.500



Katastergrundlage:  
Stadtplanungsamt, Stadt Heidelberg

**Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung**  
Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

**Schalltechnisches Gutachten 01**  
Datei: 15046 - 20001\_gut01\_200504\_bv\_ip\_1\_1\_2\_1  
Datum: 02.05.2020  
Datei: GLK 950 960 970

Schallschutz.biz  
Dipl.-Ing. Armin Mall

**KOHNEN**  
BERATER & INGENIEURE



**Gesamtverkehrslärm  
Geräuschwirkungen im Plangebiet**

Überlagerung von Straßen-, DB-Schiener- und  
Straßenbahnlärm

Szenario 1

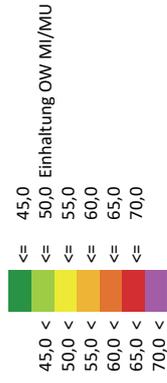
Beurteilungspegel  
Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)  
2. Obergeschoss

Anlage  
1.1.2.2

**Legende**

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gebäude
- Fassadenpunkt
- Urbanes Gebiet
- Sondergebiet
- Wissenschaft
- Überbaubare Grundstücksfläche
- Emission Straße
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Schienenachse

Beurteilungspegel Nacht in dB(A)  
Skalierung nach DIN 18005 (Orientierungswert - OW)



Maßstab 1:1.500

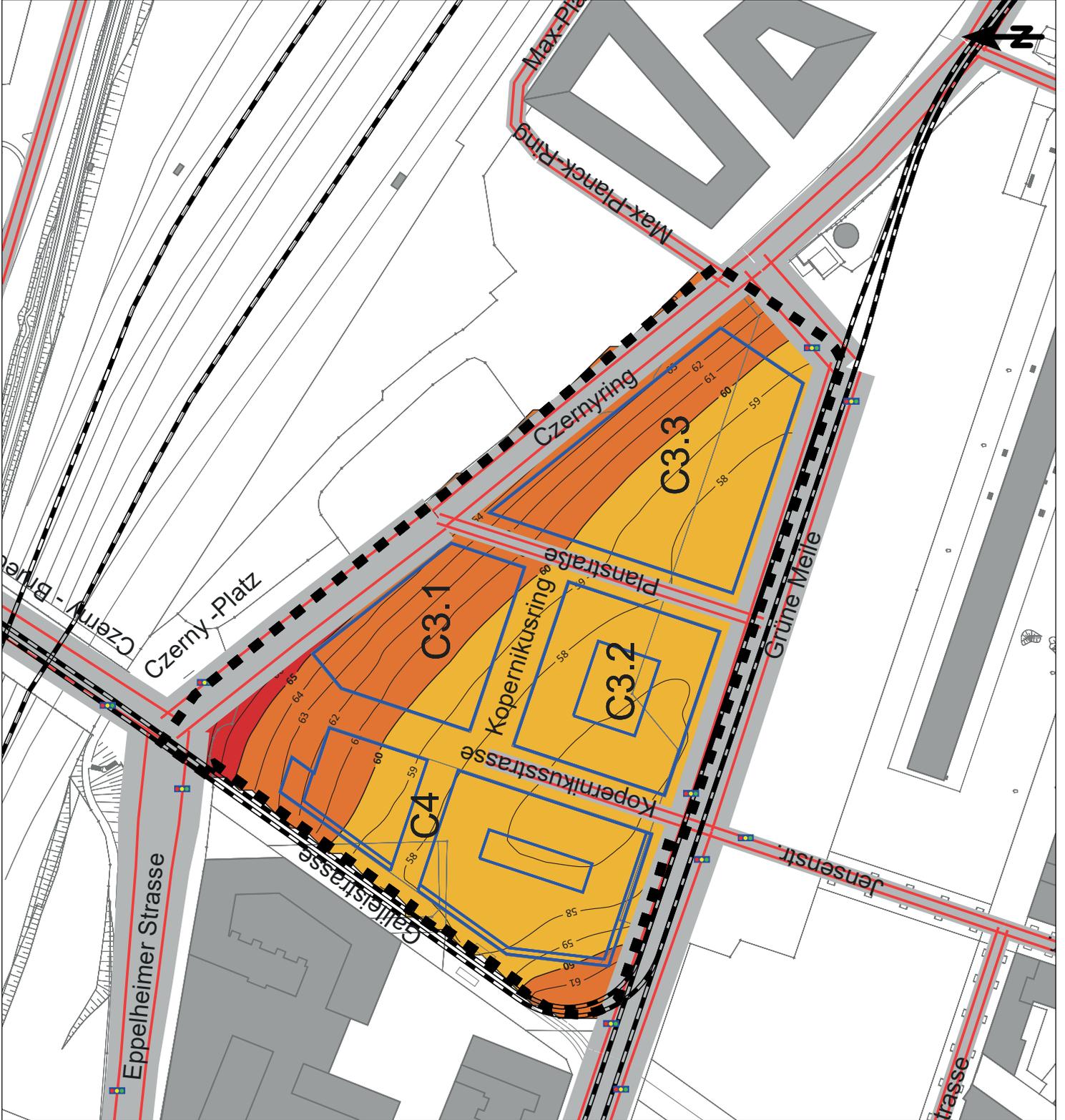


Katastergrundlage:  
Stadtplanungsamt, Stadt Heidelberg

**Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung**  
Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

**Schalltechnisches Gutachten 01**

Dat.: 15.04.2020  
Datum: 06.05.2020  
Datei: GLK 952\_962\_972



**Gesamtverkehrslärm  
Geräuschwirkungen im Plangebiet**

Überlagerung von Straßen-, DB-Schiener- und  
Straßenbahnlärm

Szenario 1

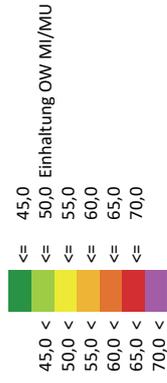
Beurteilungspegel  
Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)  
4. Obergeschoss

Anlage  
1.1.2.3

**Legende**

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gebäude
- Fassadenpunkt
- Urbanes Gebiet
- Sondergebiet
- Wissenschaft
- Überbaubare Grundstücksfläche
- Emission Straße
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Schienenachse

Beurteilungspegel Nacht in dB(A)  
Skalierung nach DIN 18005 (Orientierungswert - OW)



Maßstab 1:1.500



Katastergrundlage:  
Stadtplanungsamt, Stadt Heidelberg

**Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung**  
Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

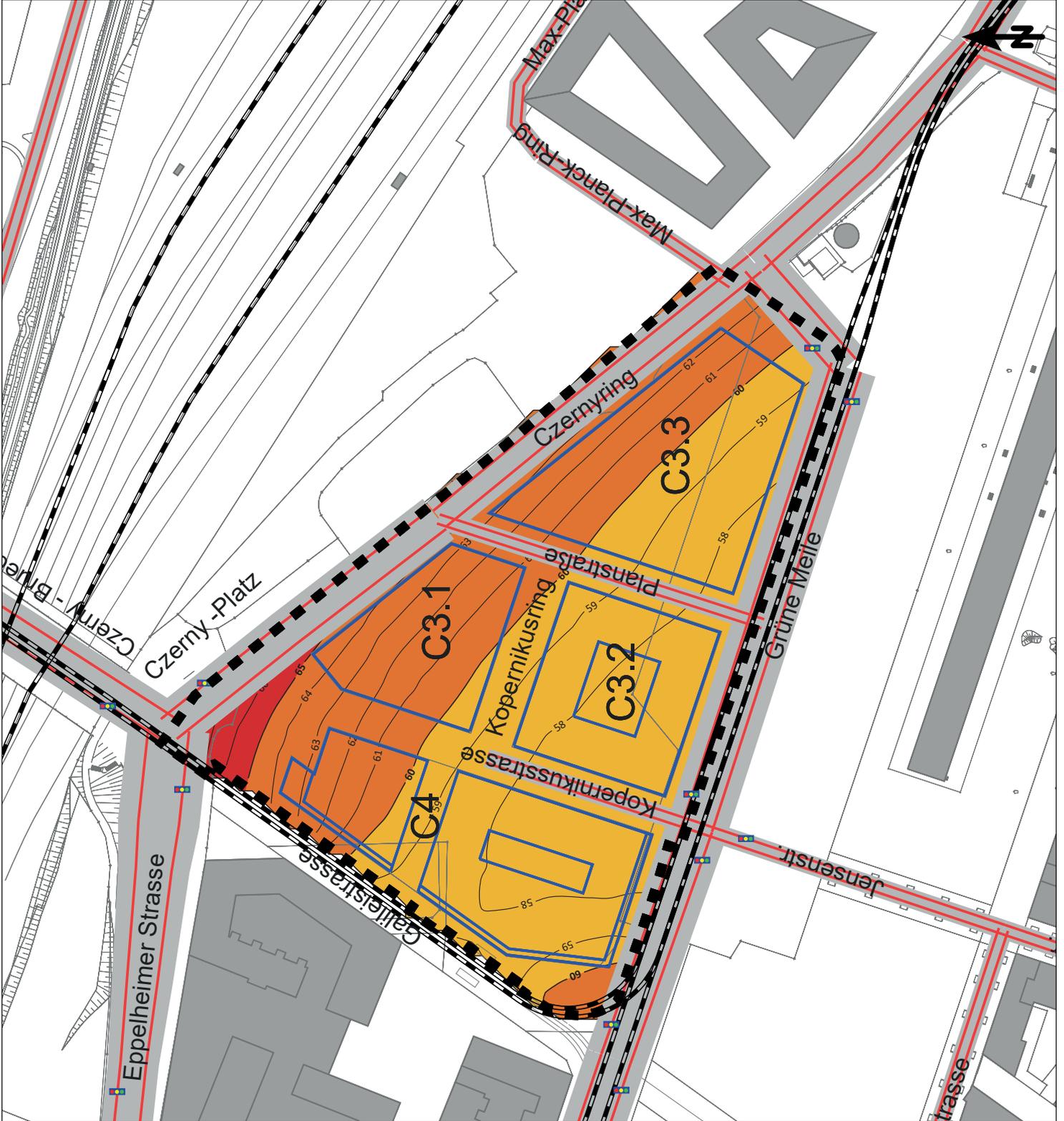
**Schalltechnisches Gutachten 01**

Dat.: 15.04.2020  
Datum: 06.05.2020  
Datei: GLK\_954\_964\_974

Schallschutz.biz  
Dipl.-Ing. Armin Moll

&

**KOHNEN**  
BERATER & INGENIEURE





## Gesamtverkehrslärm

### Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

- 1 Immissionen
  - 1.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)
    - 1.1.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 1.1.1.1 Erdgeschoss
      - 1.1.1.2 2. Obergeschoss
      - 1.1.1.3 4. Obergeschoss
    - 1.1.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 1.1.2.1 Erdgeschoss
      - 1.1.2.2 2. Obergeschoss
      - 1.1.2.3 4. Obergeschoss
  - 1.2 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
    - 1.2.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 1.2.1.1 Erdgeschoss
      - 1.2.1.2 2. Obergeschoss
      - 1.2.1.3 4. Obergeschoss
    - 1.2.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 1.2.2.1 Erdgeschoss
      - 1.2.2.2 2. Obergeschoss
      - 1.2.2.3 4. Obergeschoss

# Gesamtverkehrslärm Geräuschwirkungen im Plangebiet

Überlagerung von Straßen-, DB-Schienen- und  
Straßenbahnlärm

Szenario 2

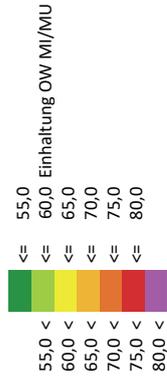
Beurteilungspegel  
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
Erdgeschoss

Anlage  
1.2.1.1

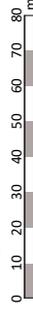
## Legende

- |   |   |   |                    |
|---|---|---|--------------------|
|  | Geleitungsbereich des<br>Bebauungsplans |  | Emission Straße    |
|  | Gebäude                                 |  | Straße             |
|  | Fassadenpunkt                           |  | Lichtzeichenanlage |
|  | Urbanes Gebiet                          |  | Schienenachse      |
|  | Sondergebiet                            |   |                    |
|  | Wissenschaft                            |   |                    |
|  | Überbaubare<br>Grundstücksfläche        |   |                    |

Beurteilungspegel Tag in dB(A)  
Skalierung nach DIN 18005 (Orientierungswert - OW)



Maßstab 1:1.500



Katastergrundlage:  
Stadtplanungsamt, Stadt Heidelberg

Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung  
Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

Schalltechnisches Gutachten 01

Datensatz: 15046 - 20001\_gut01\_200504\_bv\_ip\_1\_2\_1\_1  
Datum: 02.05.2020  
Datei: GLK 900\_910\_920

Schallschutz.biz  
Dipl.-Ing. Armin Moll

&

**KOHNEN**  
BERATER & INGENIEURE



**Gesamtverkehrslärm  
Geräuscheinwirkungen im Plangebiet**

Überlagerung von Straßen-, DB-Schiene- und  
Straßenbahnlärm

Szenario 2

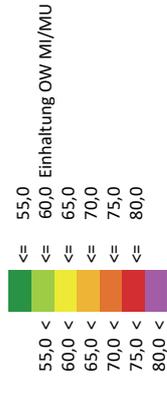
Beurteilungspegel  
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
2. Obergeschoss

Anlage  
1.2.1.2

**Legende**

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gebäude
- Fassadenpunkt
- Urbanes Gebiet
- Sondergebiet
- Wissenschaft
- Überbaubare Grundstücksfläche
- Emission Straße
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Schienenachse

Beurteilungspegel Tag in dB(A)  
Skalierung nach DIN 18005 (Orientierungswert - OW)



Maßstab 1:1.500



Katastergrundlage:  
Stadtplanungsamt, Stadt Heidelberg

**Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung**

Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

**Schalltechnisches Gutachten 01**

Dat.: 15.04.2020  
Datum: 04.05.2020  
Datei: GLK 900\_910\_920

Schallschutz.biz  
Dipl.-Ing. Armin Moll

&

**KOHNEN**  
BERATER & INGENIEURE



**Gesamtverkehrslärm  
Geräuschwirkungen im Plangebiet**

Überlagerung von Straßen-, DB-Schienen- und  
Straßenbahnlärm

Szenario 2

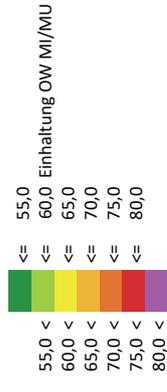
Beurteilungspegel  
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
4. Obergeschoss

Anlage  
1.2.1.3

**Legende**

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gebäude
- Fassadenpunkt
- Urbanes Gebiet
- Sondergebiet
- Wissenschaft
- Überbaubare Grundstücksfläche
- Emission Straße
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Schienenachse

Beurteilungspegel Tag in dB(A)  
Skalierung nach DIN 18005 (Orientierungswert - OW)



Maßstab 1:1.500



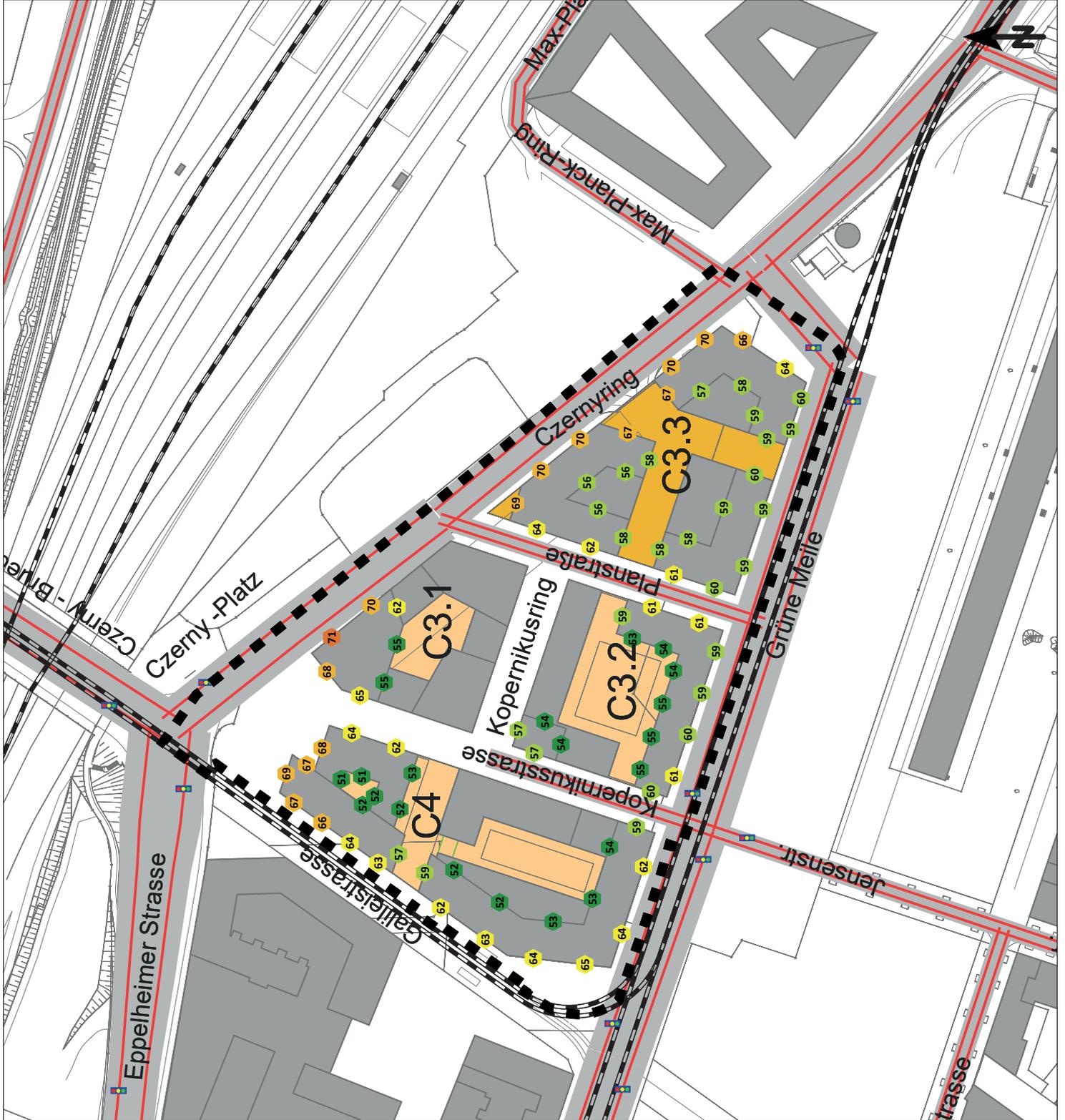
Katastergrundlage:  
Stadtplanungsamt, Stadt Heidelberg

**Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung**  
Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

**Schalltechnisches Gutachten 01**  
Datei: 15046 - 20001\_gut01\_200504\_bv\_ip\_1\_2\_1\_3  
Datum: 04.05.2020  
Datei: GLK 900 910\_920



&





## Gesamtverkehrslärm

### Aufgabenstellung Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

- 1 Immissionen
  - 1.1 Szenario 1 (ohne Bebauung im Plangebiet)
    - 1.1.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 1.1.1.1 Erdgeschoss
      - 1.1.1.2 2. Obergeschoss
      - 1.1.1.3 4. Obergeschoss
    - 1.1.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 1.1.2.1 Erdgeschoss
      - 1.1.2.2 2. Obergeschoss
      - 1.1.2.3 4. Obergeschoss
  - 1.2 Szenario 2 (mit Bebauung im Plangebiet)
    - 1.2.1 Beurteilungspegel Tag (06.00 - 22.00 Uhr)
      - 1.2.1.1 Erdgeschoss
      - 1.2.1.2 2. Obergeschoss
      - 1.2.1.3 4. Obergeschoss
    - 1.2.2 Beurteilungspegel Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)
      - 1.2.2.1 Erdgeschoss
      - 1.2.2.2 2. Obergeschoss
      - 1.2.2.3 4. Obergeschoss

**Gesamtverkehrslärm  
Geräuschwirkungen im Plangebiet**

Überlagerung von Straßen-, DB-Schiene- und  
Straßenbahnlärm

Szenario 2

Beurteilungspegel  
Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)  
Erdgeschoss

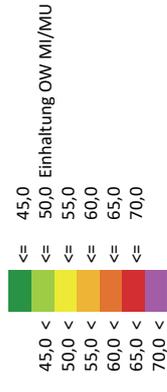
Anlage  
1.2.2.1

**Legende**

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gebäude
- Fassadenpunkt
- Urbanes Gebiet
- Sondergebiet
- Wissenschaft
- Überbaubare Grundstücksfläche
- Emission Straße
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Schienenachse

**Beurteilungspegel Nacht in dB(A)**

Skalierung nach DIN 18005 (Orientierungswert - OW)



Maßstab 1:1.500



Katastergrundlage:  
Stadtplanungsamt, Stadt Heidelberg

**Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung**

Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

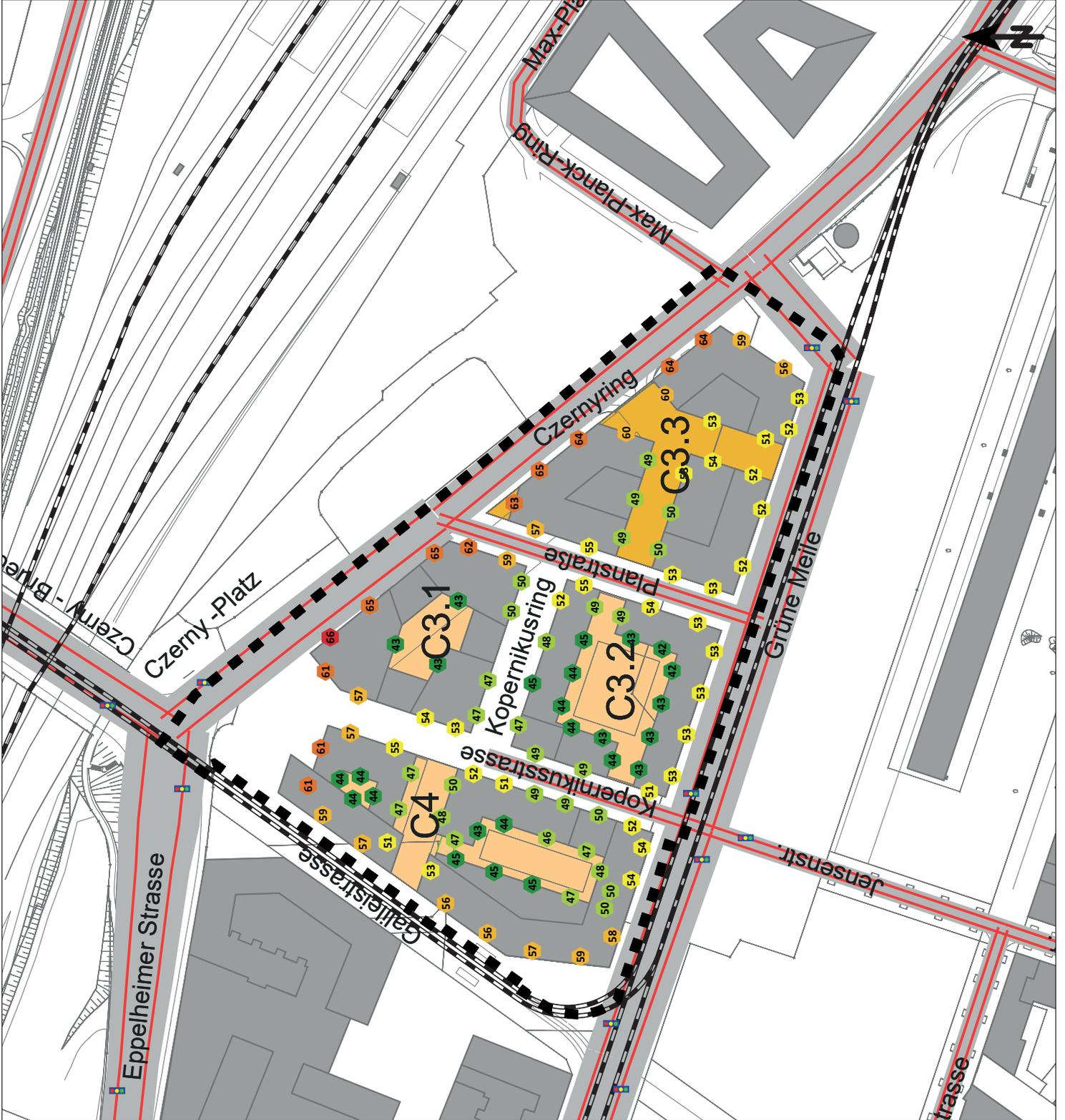
**Schalltechnisches Gutachten 01**

Datum: 15.04.2020  
Datei: 15046 - 20001\_gut01\_200504\_bv\_ip\_1\_2\_2\_1  
Datum: 04.05.2020  
Datei: GLK 900 910\_920

Schallschutz.biz  
Dipl.-Ing. Armin Moll

&

**KOHNEN**  
BERATER & INGENIEURE



**Gesamtverkehrslärm  
Geräuschwirkungen im Plangebiet**

Überlagerung von Straßen-, DB-Schienen- und  
Straßenbahnlärm

Szenario 2

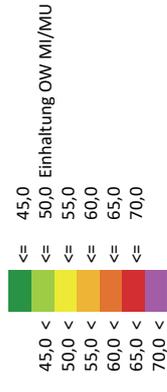
Beurteilungspegel  
Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)  
2. Obergeschoss

Anlage  
1.2.2.2

**Legende**

- |   |                                       |   |                    |
|---|---------------------------------------|---|--------------------|
|  | Geltungsbereich des<br>Bebauungsplans |  | Emission Straße    |
|  | Gebäude                               |  | Straße             |
|  | Fassadenpunkt                         |  | Lichtzeichenanlage |
|  | Urbanes Gebiet                        |  | Schienenachse      |
|  | Sondergebiet                          |   |                    |
|  | Wissenschaft                          |   |                    |
|  | Überbaubare<br>Grundstücksfläche      |   |                    |

Beurteilungspegel Nacht in dB(A)  
Skalierung nach DIN 18005 (Orientierungswert - OW)



Maßstab 1:1.500



Katastergrundlage:  
Stadtplanungsamt, Stadt Heidelberg

**Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung**  
Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

**Schalltechnisches Gutachten 01**

Datensatz: 15046 - 20001\_gut01\_200504\_bv\_ip\_1\_2\_2\_2  
Datum: 04.05.2020  
Datei: GLK 900\_910\_920

Schallschutz.biz  
Dipl.-Ing. Armin Moll

&

**KOHNEN**  
BERATER & INGENIEURE



**Gesamtverkehrslärm  
Geräuschwirkungen im Plangebiet**

Überlagerung von Straßen-, DB-Schienen- und  
Straßenbahnlärm

Szenario 2

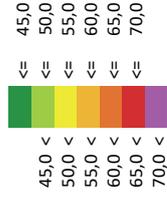
Beurteilungspegel  
Nacht (22.00 - 06.00 Uhr)  
4. Obergeschoss

Anlage  
1.2.2.3

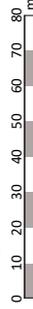
**Legende**

- |  |  |
|--|--|
|  Geltungsbereich des Bebauungsplans |  Emission Straße    |
|  Gebäude                            |  Straße             |
|  Fassadenpunkt                      |  Lichtzeichenanlage |
|  Urbanes Gebiet                     |  Schienenachse      |
|  Sondergebiet                       |  |
|  Wissenschaft                       |  |
|  Überbaubare Grundstücksfläche      |  |

Beurteilungspegel Nacht in dB(A)  
Skalierung nach DIN 18005 (Orientierungswert - OW)



Maßstab 1:1.500



Katastergrundlage:  
Stadtplanungsamt, Stadt Heidelberg

**Schalltechnisch-städtebaulich-strategische Beratung**  
Stadt Heidelberg  
Bebauungsplan "Bahnhofsquartier"

**Schalltechnisches Gutachten 01**

Datei: 15046 - 20001\_gut01\_200504\_bv\_ip\_1\_2\_2\_3  
Datum: 04.05.2020  
Datei: GLK 900 910\_920

Schallschutz.biz  
Dipl.-Ing. Armin Moll

&

**KOHNEN**  
BERATER & INGENIEURE

