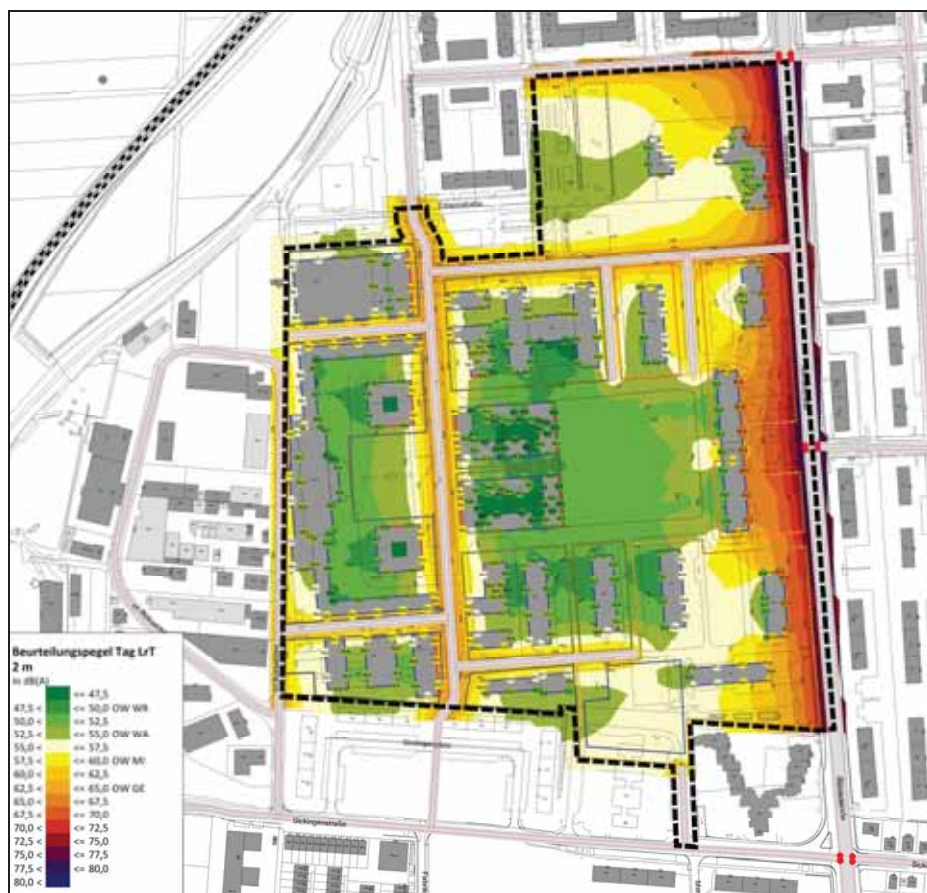


Heidelberg, Konversion Südstadt

BEBAUUNGSPLAN „CAMPBELL BARRACKS“



SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN ZUM BEBAUUNGSPLAN

Projekt 860-3 / Stand: 10. August 2017

Heidelberg, Konversion Südstadt Bebauungsplan „Campbell Barracks“ (Nr. 61.32.05.03.05)

Schalltechnisches Gutachten zu dem Bebauungsplan

Dieser Bericht besteht aus 63 Seiten und den Anhängen A bis B. (860_stu3_170810.doc)

Berichtsnummer: 860-3

Berichtsdatum: 10. August 2017

Auftraggeber: Stadt Heidelberg
Stadtplanungsamt
Kornmarkt 5
69117 Heidelberg

Aufgabenstellung: Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans sind folgende Aufgabenstellungen zu untersuchen:

- Verkehrslärm im Plangebiet,
- Zunahme des Verkehrslärms an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen,
- Neubau öffentlicher Straßen sowie
- Gewerbelärm auf vorhandene und geplante schutzwürdige Nutzungen.

Erarbeitet durch: WSW & Partner GmbH

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) Ute Lehnertz

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung.....	8
2 Grundlagen.....	10
3 Verkehrslärm im Plangebiet.....	11
3.1 Vorgehensweise.....	12
3.2 Beurteilungsgrundlagen.....	12
3.3 Ermittlung der Geräuschemissionen der maßgeblichen Verkehrswege.....	15
3.3.1 Straßenverkehr.....	15
3.3.2 Schienenverkehr.....	16
3.4 Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells.....	17
3.5 Durchführung von Ausbreitungsrechnungen.....	18
3.6 Darstellung der Berechnungsergebnisse.....	18
3.7 Beurteilung der Berechnungsergebnisse.....	19
3.8 Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes.....	20
4 Zunahme der Verkehrsgeräusche an bestehenden Verkehrswegen.....	26
4.1 Beurteilungsgrundlagen.....	26
4.2 Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells.....	27
4.3 Durchführung von Ausbreitungsrechnungen.....	27
4.4 Darstellung der Berechnungsergebnisse.....	28
4.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse.....	28
5 Neubau öffentlicher Straßen.....	29
5.1 Beurteilungsgrundlagen.....	29
5.2 Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells.....	31
5.3 Durchführung von Ausbreitungsrechnungen.....	31

5.4	Darstellung der Berechnungsergebnisse.....	31
5.5	Beurteilung der Berechnungsergebnisse	31
6	Gewerbelärm auf geplante und vorhandene schutzwürdige Nutzungen.....	32
6.1	Vorgehensweise	32
6.2	Beurteilungsgrundlagen.....	33
6.3	Karlstorbahnhof und Parkhaus.....	35
6.3.1	Nutzungsbeschreibung.....	36
6.3.2	Berechnung der Schallemission.....	38
6.3.3	Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells	39
6.3.4	Durchführung von Ausbreitungsrechnungen	39
6.3.5	Darstellung der Berechnungsergebnisse.....	40
6.3.6	Beurteilung der Berechnungsergebnisse	40
6.3.7	Schallschutzkonzept	41
6.4	Verkehrspolizei und Kriminaldirektion	43
6.4.1	Nutzungsbeschreibung.....	43
6.4.2	Berechnung der Schallemission.....	44
6.4.3	Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells	45
6.4.4	Durchführung von Ausbreitungsrechnungen	45
6.4.5	Darstellung der Berechnungsergebnisse.....	45
6.4.6	Beurteilung der Berechnungsergebnisse	46
6.4.7	Schallschutzkonzept	46
7	Zusammenfassung	49

Tabellen

Tabelle 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 zur Beurteilung von Verkehrslärm.....	13
Tabelle 2	Einstufung der Schutzwürdigkeit und maßgebliche Orientierungswerte.....	13
Tabelle 3	Lärmpegelbereiche und erforderliche Gesamtschalldämmmaße der Außenbauteile nach DIN 4109-07:2016-07, Tabelle 7.....	25
Tabelle 4	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.....	30
Tabelle 5	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	34

Anhänge A bis B

Anhang A Pläne

Plan A1	Vorabzug des Entwurfs der Planzeichnung des Bebauungsplans „Campbell Barracks“, Bearbeitungsstand 28.04.2017
Plan A2	Masterplan Nutzungen, Stand 12.02.2014
Plan A3	Darstellung der maßgeblichen Straßenabschnitte sowie der Schienenstrecke und digitales Simulationsmodell Verkehrslärm im Plangebiet
Plan A4	Verkehrslärm im Plangebiet, Tag (06:00-22:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade und Rasterlärmkarte 2 m über Gelände (Freiflächen)
Plan A5	Verkehrslärm im Plangebiet, Nacht (22:00-06:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade und Rasterlärmkarte 2 m über Gelände (Freiflächen)
Plan A6	Verkehrslärm im Plangebiet, Tag (06:00-22:00 Uhr), Rasterlärmkarte 18 m über Gelände (Erweiterungsfläche Sondergebiet Polizei)
Plan A7	Verkehrslärm im Plangebiet, Nacht (22:00-06:00 Uhr), Rasterlärmkarte 18 m über Gelände (Erweiterungsfläche Sondergebiet Polizei)
Plan A8	Verkehrslärm im Plangebiet, maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich nach DIN 4109-01: 2016-07, höchster Pegel an der Fassade, schutzbedürftige Räume ohne Nachtschlaf
Plan A9	Verkehrslärm im Plangebiet, maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich nach DIN 4109-01: 2016-07, höchster Pegel an der Fassade, schutzbedürftige Räume mit Nachtschlaf
Plan A10	Verkehrslärm im Plangebiet, maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich nach DIN 4109-01: 2016-07, höchster Pegel an einer Fassade mit Überschreitung des Orientierungswerts, schutzbedürftige Räume ohne Nachtschlaf
Plan A11	Verkehrslärm im Plangebiet, maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich nach DIN 4109-01: 2016-07, höchster Pegel an einer Fassade mit Überschreitung des Orientierungswerts, schutzbedürftige Räume mit Nachtschlaf
Plan A12	Verkehrslärm an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets, Nullfall, Tag (06:00-22:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A13	Verkehrslärm an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets, Nullfall, Nacht (22:00-06:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A14	Verkehrslärm an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets, Planfall, Tag (06:00-22:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A15	Verkehrslärm an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets, Planfall, Nacht (22:00-06:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A16	Zunahme des Verkehrslärms, höchste Zunahme an der Fassade, Tag (06:00-22:00 Uhr)
Plan A17	Zunahme des Verkehrslärms, höchste Zunahme an der Fassade, Nacht (22:00-06:00 Uhr)
Plan A18	Neubau öffentlicher Straßen, Tag (06:00-22:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A19	Neubau öffentlicher Straßen, Nacht (22:00-06:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A20	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel am Tag (06:00-22:00 Uhr),
Plan A21	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Spitzenpegel am Tag (06:00-22:00 Uhr),

Plan A22	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A23	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A24	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lenkung der Konzertbesucher zur Straße „Im Bosseldorn“ und Lärmschutzwand im Bereich der Andienung, Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A25	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lenkung der Besucher durch die Stallungen und Lärmschutzwand im Bereich der Andienung, Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A26	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lenkung der Besucher durch die Stallungen und Lärmschutzwand im Bereich der Andienung Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A27	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel am Tag (06:00-22:00 Uhr),
Plan A28	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Spitzenpegel am Tag (06:00-22:00 Uhr),
Plan A29	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A30	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A31	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lärmschutzwand Variante 1: Höhe 2,5 m, Länge ca. 37 m, Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A32	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lärmschutzwand Variante 1: Höhe 2,5 m, Länge ca. 37 m, Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A33	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lärmschutzwand Variante 2: Höhe 3 m, Länge ca. 30 m, Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A34	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lärmschutzwand Variante 2: Höhe 3 m, Länge ca. 30 m, Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),

Anhang B Tabellen

Tabelle B1	Straße – Prognose-Nullfall, Dokumentation der Berechnung der Emissionspegel: Verkehrsmengen der maßgeblichen Straßenabschnitte und sonstige schalltechnisch relevante Parameter
Tabelle B2	Straße – Prognose-Planfall, Dokumentation der Berechnung der Emissionspegel: Verkehrsmengen der maßgeblichen Straßenabschnitte und sonstige schalltechnisch relevante Parameter
Tabelle B3	Schiene – Dokumentation der Berechnung der Emissionspegel
Tabellen B4	Parkhaus – Berechnung der Schallemissionen
Tabellen B5	Karlstorbahnhof – Berechnung der Schallemissionen

Tabelle B6	Karlstorbahnhof und Parkhaus – Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel, Tag (06:00-22:00 Uhr)
Tabelle B7	Karlstorbahnhof und Parkhaus – Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel, Nacht (22:00-06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde)
Tabellen B8	Verkehrspolizei und Kriminaldirektion – Berechnung der Schallemissionen
Tabelle B9	Verkehrspolizei und Kriminaldirektion – Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel, Tag (06:00-22:00 Uhr)
Tabelle B10	Verkehrspolizei und Kriminaldirektion – Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel, Nacht (22:00-06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde)

1 Aufgabenstellung

In der Südstadt Heidelbergs wurde mit dem Abzug der Amerikaner ein insgesamt ca. 44 ha großes Areal einer Konversionsfläche frei. Die Stadt Heidelberg möchte diese Flächen einer neuen Nutzung zu führen. Dazu wurde zunächst ein Nutzungskonzept erstellt. Dies bildete die Grundlage für weitere Vertiefungen in dem anschließenden konzeptionellen Schritt, dem „Masterplan Konversionsflächen Südstadt“. Der Masterplan wurde in der Gemeinderatssitzung am 10.04.2014 beschlossen und definiert Zielaussagen für die zukünftige Entwicklung der Konversionsfläche Südstadt. Am 14.03.2013 hat der Gemeinderat die Aufstellung des Bebauungsplans „Südstadt – Mark-Twain-Village“ über die Gesamtfläche von ca. 44 ha beschlossen. Aufgrund der unterschiedlichen inhaltlichen und zeitlichen Entwicklung des Gesamtgebietes wird der Bereich in Teilbebauungsplänen weiterbearbeitet, um so die erforderliche Flexibilität zu gewährleisten. Im Bebauungsplan „Campbell Barracks“ ist die Ausweisung von Mischgebieten, eingeschränkten Gewerbegebieten, Sondergebieten Hochschule und einem Sondergebiet Polizei vorgesehen. Der Plan A1 im Anhang A zeigt einen Vorabzug des Entwurfs der Planzeichnung, Bearbeitungsstand 28.04.2017. Für Teilbereiche stellt der Vorabzug des Bebauungsplans noch Varianten dar. Dem schalltechnischen Gutachten liegt die Variante 1.1 zugrunde, die im Hinblick auf den Anschluss des Sondergebiets Polizei an die Sickingenstraße den aus schalltechnischer Sicht ungünstigeren Fall darstellt. Der Plan A2 im Anhang A zeigt für die gesamte Konversionsfläche die Nutzungen gemäß dem Masterplan, Stand 12.02.2014.

Zunächst war es auch vorgesehen für die gesamte Konversionsfläche ein schalltechnisches Gutachten zu erarbeiten. Aufgrund der nun auf Bebauungsplanebene vorgesehenen Aufteilung auf Teilbebauungspläne werden jeweils auf den entsprechenden Geltungsbereich bezogene schalltechnische Gutachten erarbeitet. Dabei wird jedoch nicht der Gesamtkontext bzw. die Gesamtaufgabe außen vor gelassen. Dort, wo es inhaltlich erforderlich und/oder sinnvoll ist, wird der Bezug zum Gesamtareal hergestellt. Dies betrifft zum Beispiel die Ermittlung der zukünftig zu erwartenden Verkehre auf den Straßen. Hier wird die zukünftige Entwicklung des Gesamtareals auf Basis der derzeit vorliegenden Kennwerte berücksichtigt.

Als Schallquellen wirken auf die schutzwürdigen Nutzungen im gesamten Masterplangebiet ein:

- die Römerstraße im Plangebiet sowie die daran anschließenden Seitenstraßen (Feuerbachstraße, Rheinstraße, Saarstraße),
- die Sickingenstraße,
- die Karlsruher Straße,
- die Eisenbahnstrecke 4000 westlich der (Gesamt-)Konversionsfläche,
- vorhandene Gewerbebetriebe an der Straße „Im Bosseldorn“ westlich des Plangebiets sowie
- zukünftige Gewerbebetriebe in der (Gesamt-)Konversionsfläche,
- geplanter Nahversorger im Bereich der Rheinstraße,

- Sportanlagen westlich der Elsa-Brandström-Straße.

Für das Plangebiet „Campbell Barracks“ sind zum einen die Geräuschemissionen der vorhandenen und geplanten Straßen, der Schienenstrecke sowie des Gewerbegebiets „Im Bosseldorn“ als untersuchungsrelevant einzustufen. Zum anderen gehen von den geplanten eingeschränkten Gewerbegebieten und Sondergebieten sowie dem geplanten Parkhaus im eingeschränkten Gewerbegebiet GEE4.2 zukünftig Geräuscheinwirkungen aus, deren Verträglichkeit mit den in der Umgebung vorhandenen und geplanten schutzwürdigen Nutzungen auf Ebene des Bebauungsplans vom Grundsatz her zu untersuchen und zu beurteilen sind. Zudem werden durch den Bebauungsplan die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau öffentlicher Straßen (Entwicklungsband sowie weiterer Planstraßen) geschaffen, deren schalltechnische Auswirkungen zu untersuchen und zu beurteilen sind. Der Anschluss des Entwicklungsbandes an die Sickingenstraße wird planungsrechtlich erst im Zuge des Bebauungsplans für den Sickingenplatz umgesetzt. Um jedoch frühzeitig eine Aussage hinsichtlich der Auswirkungen auf die südlich der Sickingenstraße vorhandenen Nutzungen treffen zu können, wurde dieser Abschnitt bereits im Zuge des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens untersucht und beurteilt. Die Sportanlagen westlich der Elsa-Brandström-Straße und der geplante Nahversorger im Bereich der Rheinstraße liegen in ausreichend großer Entfernung, dass sie für dieses Plangebiet als nicht relevant einzustufen sind.

In dem schalltechnischen Gutachten zum **Bebauungsplan „Campbell Barracks“** sind die folgenden Aufgabenstellungen zu untersuchen und zu beurteilen:

- **Verkehrslärm im Plangebiet:** Geräuscheinwirkungen im Plangebiet aufgrund der vorhandenen und geplanten Straßen und der Schienenstrecke.

Beurteilungsgrundlage: DIN 18.005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18.005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ vom Mai 1987.

- **Zunahme des Verkehrslärms:** Veränderung der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Verkehrs bei Entwicklung der gesamten Konversionsfläche: Bei Realisierung der Planung entstehen zusätzliche Verkehrsmengen, deren Verteilung und schalltechnische Auswirkungen im Straßennetz zu untersuchen sind.

Beurteilungsgrundlage: nicht rechtlich fixiert, Heranziehen des 3 dB-Kriteriums der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 zur Beurteilung der Erheblichkeit der Veränderung.

- **Neubau der öffentlichen Straßen im Plangebiet:** Im Plangebiet werden öffentliche Straßen neu gebaut. Dort, wo sie auf bestehende schutzwürdige Nutzungen einwirken, sind ihre Geräuschimmissionen zu ermitteln, zu beurteilen und zu prüfen, ob für bestehende schutzwürdige Nutzungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Beurteilungsgrundlage: Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

- **Gewerbelärm auf geplante und vorhandene schutzwürdige Nutzungen:** Auf das Plangebiet wirken die vorhandenen gewerblichen Nutzungen im Bereich „Im Bosseldorn“ ein. Zum anderen gehen von den geplanten eingeschränkten Gewerbegebieten und Sondergebieten sowie dem geplanten Parkhaus zukünftig Geräuscheinwirkungen aus, deren Verträglichkeit mit den in der Umgebung vorhandenen und geplanten schutzwürdigen Nutzungen auf Ebene des Bebauungsplans vom Grundsatz her zu untersuchen und zu beurteilen sind.

Beurteilungsgrundlage: In Konkretisierung der DIN 18.005 Teil 1 und des Beiblatts 1 zu DIN 18.005: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz („*Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm*“) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

2 Grundlagen

Diesem schalltechnischen Gutachten liegen die folgenden Eingangsdaten zugrunde:

- (1) Vorabzug des Bebauungsplans „Campbell Barracks“, Bearbeitungsstand 28.04.2017, Stadt Heidelberg – Stadtplanungsamt,
- (2) Nutzungskonzept „Mark-Twain-Village / Campbell Barracks“, Stand 12.06.2013, Stadt Heidelberg,
- (3) Masterplan „Südstadt“, Stand 12.02.2014, Stadt Heidelberg,
- (4) Ergebnisse des wettbewerblichen Dialogs „Campbell Barracks“, Stadt Heidelberg – Stadtplanungsamt,
- (5) Auszüge aus den Bebauungsplänen 04.01.02, 05.01.00, 05.02.00, 05.03.00, 05.04.01, 05.05.00, 05.06.00, 05.07.00, 05.09.00, 05.09.00, 05, 10.00, 05.11.00, 06.08.00, 06.08.01, 06.16.00, 06.17.00, Stadt Heidelberg - Stadtplanungsamt,
- (6) Katasterplan und Höhenangaben in Form digitaler Daten, Stadt Heidelberg - Stadtplanungsamt,
- (7) Zugdaten der Strecke 4000, übermittelt am 13.07.2015, Deutsche Bahn AG, Vorstandsressort Technik Systemverbund Bahn, Umweltschutz Lärm und Erschütterung,
- (8) P1a Ausschnitt Südstadt – Verkehrsbelastung Prognose-Nullfall, P1a Ausschnitt Südstadt – Verkehrsbelastung Prognose-Planfall mit Neuverkehr, Stand 18.09.2013, PTV Transport Consult GmbH, Karlsruhe,
- (9) Heidelberg, Konversionsgebiet Mark-Twain-Village/Campbell Barracks, Optionen zur verkehrlichen Gestaltung der Römerstraße, PTV Transport Consult GmbH, Karlsruhe,
- (10) Anpassung des Prognose-Planfalls mit Neuverkehr, telefonische Abstimmung am 25.08.2014, Aktualisierung mit Email vom 12.01.2017, Stadt Heidelberg – Amt für Verkehrsmanagement,
- (11) Lärmaktionsplan 2009 der Stadt Heidelberg - Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie,

- (12) Heidelberg Südstadt, Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan „Mark-Twain-Village – Östlich der Römerstraße, 1. Teil“, Bericht-Nr. 860-1, Stand 22.09.2014, WSW & Partner GmbH, Kaiserslautern,
- (13) Heidelberg Südstadt, Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan „Mark-Twain-Village – Nord“, Bericht-Nr. 860-2, Stand 05.11.2015, aktualisiert 07.10.2016, WSW & Partner GmbH, Kaiserslautern,
- (14) Bestandsaufnahme der Betriebe und genehmigten Wohnnutzungen im Gewerbegebiet „Im Böseldorn“, Stadt Heidelberg - Stadtplanungsamt,
- (15) Angaben zu Bestandsgebäuden auf den Konversionsflächen, Arge 711LAB und Metris Architekten, Heidelberg,
- (16) Angaben zu Bestandsgebäuden auf den Konversionsflächen, NH ProjektStadt, Heidelberg
- (17) Karlstorbahnhof Campbell Barracks, Grundlage Definition des Grundstücks, Stand 01.12.2016, Architekten Bernhardt + Partner, Darmstadt
- (18) Angaben zu Nutzungen und Nutzungszeiten im Karlstorbahnhof, Betriebsbeschreibungen der verschiedenen Nutzungen, Angaben zu dem zu erwartenden Fahrzeugaufkommen, Kulturhaus Karlstorbahnhof,
- (19) Campbell Barracks Heidelberg, Polizeipräsidium, Entwurfsplanung Außenanlagen, Stand 22.05.2017, M u. T Landschaftsarchitekten, Ludwigshafen,
- (20) Angaben zu den Stellplätzen und den zu erwartenden Fahrzeugbewegungen für die Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Stand 18.04.2017, Vermögen und Bau Baden-Württemberg, Amt Mannheim und Heidelberg,
- (21) Entwicklungsstudie Kreativwirtschaftszentrum „Alte Stallungen“, Februar 2015, 711 Labor für urbane Orte und Prozesse und Metris Architekten und Stadtplaner,
- (22) Vorabzug Außenanlagen Praxishochschule, Stand 12.04.2016, Recon P&B GmbH Stuttgart,
- (23) Campbell Barracks, Gebäude 13, Konzept V2 (Mobisys), Stand 22.05.2016, Mehr Architektur Mannheim,
- (24) Bestandsaufnahme vor Ort am 12.08.2013, Planungsbüro WSW & Partner GmbH, Kaiserslautern sowie
- (25) diverse Abstimmungsgespräche mit den am Planungsprozess Beteiligten.

3 Verkehrslärm im Plangebiet

Auf die geplanten schutzwürdigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans wirken Straßen und Schienenwege ein. Die Geräuscheinwirkungen sind im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans zu ermitteln und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlage zu bewerten.

3.1 Vorgehensweise

Im Zuge der Ermittlung des Verkehrslärms im Plangebiet und dessen Beurteilung wurden folgende Arbeitsschritte erforderlich:

1. Beschaffung der Grundlagendaten,
2. Berechnung der Emissionspegel des Straßen- und Schienenverkehrslärms,
3. Erarbeitung eines „Digitalen Simulationsmodells (DSM)“ der baulich-topografischen Situation im Untersuchungsraum,
4. Durchführung von Ausbreitungsrechnungen auf Grundlage des DSM zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an den schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet,
5. Beurteilung der Berechnungsergebnisse anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlage,
6. Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm und dessen Bewertung.

3.2 Beurteilungsgrundlagen

Folgende Gesetzte stellen die Grundlagen für die schalltechnischen Untersuchungen auf Ebene des Bebauungsplans dar:

- (26) *Bundes-Immissionsschutzgesetz* in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.
- (27) *Baugesetzbuch* in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist.

Die maßgebliche Beurteilungsgrundlage zur Beurteilung des Verkehrslärms stellt die

- (28) DIN 18.005 Teil 1 „*Schallschutz im Städtebau*“, „*Hinweise für die Planung*“, vom Juli 2002 in Verbindung mit dem
- (29) *Beiblatt 1 zu DIN 18.005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*“, vom Mai 1987

dar. Die im Beiblatt 1 der DIN 18.005 genannten Orientierungswerte zur angemessenen Berücksichtigung des Schallschutzes bei städtebaulichen Planungen sind in der folgenden Tabelle 1 für die Beurteilung von Verkehrslärm aufgelistet.

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 zur Beurteilung von Verkehrslärm

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tag (06.00-22.00)	Nacht (22.00-06.00)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferien- hausgebiete	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

Der Bebauungsplan „Campbell Barracks“ sieht neben der Ausweisung von Mischgebieten und eingeschränkten Gewerbegebieten in Teilbereichen Sondergebiete Hochschule und Polizei vor, deren Schutzwürdigkeit anhand der vorgesehenen zulässigen Nutzungen einzustufen ist. Auch sind in der im Norden vorgesehenen Grünfläche schutzwürdige Nutzungen zulässig. In der nachfolgenden Tabelle ist die Einstufung der Schutzwürdigkeit der verschiedenen Nutzungen zusammengefasst:

Tabelle 2 Einstufung der Schutzwürdigkeit und maßgebliche Orientierungswerte

Gebietsart	Einstufung der Schutzwürdigkeit	Orientierungswerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
Mischgebiet	wie Mischgebiet	60	50
Eingeschränkte Gewerbegebiete	wie Gewerbegebiete	65	55
Sondergebiet Hochschule	Aufgrund der Art und des Umfangs der zulässigen Wohnnutzungen wird die Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet eingestuft.	60	50
Sondergebiet Polizei	Aufgrund der geplanten Nutzung als Kriminalpolizeidirektion, bei der eine Wohnnutzung keine oder nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt, wird die Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Gewerbegebiet eingestuft.	65	55
Gebäude in den öffentlichen Grün- flächen	Wie Mischgebiet, jedoch keine besondere Schutzwürdigkeit in der Nacht	60	60

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Nach Beiblatt 1 der DIN 18.005 stellen sie eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau dar. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie insbe-

sondere bei Vorliegen einer Vorbelastung in Grenzen zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms abwägungsfähig.

Außerdem führt das Beiblatt 1 aus, dass der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen ist. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18.005 „*Schallschutz im Städtebau*“ Teil 1 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können.

Folgende Gerichtsurteile konkretisieren beispielhaft die Anwendung und Bedeutung der Orientierungswerte:

Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 18.12.1990 (Az. 4 N 6.88):

Da die Werte des Beiblatts 1 der DIN 18005 lediglich eine Orientierungshilfe für die Bauleitplanung sind, darf von ihnen abgewichen werden. Entscheidend ist, ob die Abweichung im Einzelfall noch mit dem Abwägungsgebot des § 1 Abs. 6 BauGB vereinbar ist. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.

OVG Lüneburg, Beschluss vom 04.12.1997 (Az. 7 M 1050/97):

Die in § 43 BImSchG erhaltene Ermächtigung des Ordnungsgebers zur normativen Festsetzung der Zumutbarkeitsschwelle von Verkehrsräuschen schließt es grundsätzlich aus, Lärmimmissionen, die die in der Verkehrslärmschutzverordnung [22] festgesetzten Grenzwerte unterschreiten, im Einzelfall als erhebliche Belästigung einzustufen. Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung betragen in reinen und allgemeinen Wohngebieten tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A), in Mischgebieten tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A). Es ist davon auszugehen, dass bei Einhaltung der Werte für Mischgebiete gesunde Wohnverhältnisse noch gewahrt sind.

Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 22.03.2007 (Az. BVerwG 4 CN 2.06):

Zum städtebaulich begründeten Verzicht auf aktive Schallschutzmaßnahmen bei der Neuausweisung von Wohngebieten entlang von stark frequentierten Verkehrswegen führt das Gericht aus, dass an den Rändern eines Wohngebietes die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18.005 um bis zu 15 dB(A) überschritten werden können, wenn diese Werte im Inneren des Gebiets im Wesentlichen eingehalten werden. Dies ist jedenfalls dann mit dem Gebot gerechter planerischer Abwägung nach § 1 Abs. 6, 7 BauGB vereinbar, wenn im Inneren der betroffenen Randgebäude durch die Raumanordnung, passiven Lärmschutz und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird. Dabei kann insbesondere in die Abwägung eingestellt werden, dass durch eine geschlossene Riegelbebauung geeignete geschützte Außenwohnbereiche auf den straßenabgewandten Flächen derselben Grundstücke und ggf. weiterer Grundstücke geschaffen werden können. Die DIN 18005 sieht eine solche Lärmschutzmaßnahme in ihren Nummern 5.5 und 5.6 gerade vor.

3.3 Ermittlung der Geräuschemissionen der maßgeblichen Verkehrswege

3.3.1 Straßenverkehr

Die zur Berechnung der Straßenverkehrsemissionen maßgeblichen Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsmengen (DTV) für den Prognose-Nullfall (ohne Entwicklung der gesamten Konversionsfläche) und den Prognose-Planfall (mit Entwicklung der gesamten Konversionsfläche) sowie die Lkw-Anteile wurden der Verkehrsuntersuchung [(8)] entnommen bzw. mit dem Amt für Verkehrsmanagement [(10)] abgestimmt.

Die Tag-Nacht-Verteilung des Verkehrs wurde entsprechend den Vorgaben der

(30) „*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)*“ des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 1990

umgesetzt.

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten wurden im Zuge der Bestandsaufnahme ermittelt bzw. für die Straßen im Bereich der Konversionsflächen mit dem Amt für Verkehrsmanagement und der PTV AG abgestimmt.

Für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte wird ein Fahrbahnbelag in Ansatz gebracht, für den keine Zu- oder Abschläge nach der RLS-90 erforderlich werden, z.B. nicht geriffelter Gussasphalt.

Auf den untersuchungsrelevanten Straßenabschnitten sind keine Neigungen der Fahrbahn über 5 % zu berücksichtigen. Der Plan A3 im Anhang A zeigt die maßgeblichen Straßenabschnitte.

Ausgehend von den ermittelten Verkehrsmengen und den sonstigen schalltechnisch relevanten Parametern (Geschwindigkeit, Straßenoberfläche etc.) fand entsprechend den Vorschriften

- „*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)*“ des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 1990.

die Berechnung der maßgeblichen Emissionspegel $L_{m, E}$ statt.

Die Tabellen B1 und B2 im Anhang B geben für die untersuchungsrelevanten Straßenabschnitte im Prognose-Nullfall bzw. im Prognose-Planfall die Verkehrsmengen¹ und die sonstigen schalltechnisch relevanten Daten sowie die berechneten Emissionspegel als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm SoundPLAN 7.4 der Soundplan GmbH wieder.

¹ Verkehrsmengen zur Elsa-Brandström-Straße, Mark-Twain-Straße, Nansenstraße, Columbusstraße, Astorstraße konnten vom Amt für Verkehrsmanagement, Stadt Heidelberg, nicht zur Verfügung gestellt werden. Diese sind für das Plangebiet „Campbell Barracks“ als nicht relevant einzustufen.

3.3.2 Schienenverkehr

Die maßgeblichen Verkehrsmengen des Schienenverkehrs auf der DB-Strecke 4000 basieren auf den von der Deutschen Bahn AG überlassenen Angaben [(7)]. Derzeit wird die Strecke am Tag (06.00-22.00 Uhr) von 156 Zügen unterschiedlicher Zugart und in der Nacht (22.00-06.00 Uhr) von 42 Zügen unterschiedlicher Zugart befahren. Die Prognose für das Jahr 2025 geht von 175 Zügen am Tag und 121 Zügen in der Nacht aus. Die Züge wurden im schalltechnischen Modell gleichmäßig auf zwei Gleisachsen verteilt.

Die Lage und Bezeichnung der schallrelevanten Gleistrasse zeigt Plan A3 im Anhang A.

Die Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen für den Schienenverkehrslärm haben sich mit dem 01.01.2015 geändert. Mit dem 11. Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02. Juli 2013 wurde festgelegt, dass der in den Rechtsverordnungen auf Grund des Satzes 1 zur Berücksichtigung der Besonderheiten des Schienenverkehrs vorgesehene Abschlag von 5 Dezibel (A) ab dem 1. Januar 2015 und für Schienenbahnen, die ausschließlich der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen vom 11. Dezember 1987 (BGBl. I S. 2648) unterliegen, ab dem 1. Januar 2019 nicht mehr anzuwenden ist, soweit zu diesem Zeitpunkt für den jeweiligen Abschnitt eines Vorhabens das Planfeststellungsverfahren noch nicht eröffnet ist und die Auslegung des Plans noch nicht öffentlich bekannt gemacht wurde. Das heißt, dass ab dem 01.01.2015 für neuzubauende bzw. wesentlich zu ändernde Schienenwege der sogenannte „Schienenbonus“ in Höhe von 5 dB entfällt. Im Sinne einer konservativen Betrachtung für die Betroffenen wird der Wegfall des Schienenbonus auch bei der hier vorliegenden städtebaulichen Aufgabenstellung an einem bestehenden Schienenweg berücksichtigt.

Im Nachgang dazu wurde auch die Verkehrslärmschutzverordnung, die unter anderem das Verfahren zur Berechnung des Schienenverkehrs festlegt, geändert:

- (31) Sechzehnte *Verordnung* zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes („*Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV*“) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist².

Mit dieser Änderung haben sich das Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Schallemission von Schienenwegen sowie die Ausbreitungsrechnungen zur Bestimmung des Beurteilungspegels an den schutzwürdigen Nutzungen grundlegend geändert. Die 16. BImSchV gilt unmittelbar für den Neubau und die wesentliche Änderung öffentlicher Verkehrswege. Im Sinne einer einheitlichen Berechnung und Beurteilung von Schienenverkehrslärm wird auch in der vorliegenden städtebaulichen Aufgabenstellung auf diese aktuelle, den Stand der Technik widerspiegelnde Berechnungsvorschrift zurückgegriffen.

² „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)“ in der aktuellen Fassung vom 18.12.2014

Die Tabelle B3 im Anhang B gibt für die untersuchungsrelevanten Schienenstrecke die Verkehrsmengen und die sonstigen schalltechnisch relevanten Daten sowie die berechneten Emissionspegel als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm SoundPLAN 7.4 wieder.

3.4 Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells

Im Zuge der weiteren Bearbeitung wurde für den Untersuchungsraum zunächst ein „Digitales Simulationsmodell (DSM)“ für die Berechnung des Verkehrslärms im Plangebiet erstellt, um die für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topographischen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen und in ein abstraktes Computermodell umzusetzen. Für diese Berechnung sind die Verkehrsmengen des Prognose-Planfalls maßgeblich.

Das DSM berücksichtigt in der vorliegenden Aufgabenstellung

- die topographischen Gegebenheiten,
- die Lage und Höhe der vorhandenen Gebäude in der Umgebung des Plangebiets und im Plangebiet selbst, soweit sie erhalten bleiben sollen,
- die Lage und Höhe der geplanten Gebäude im Plangebiet auf der Grundlage des wettbewerblichen Dialogs sowie
- die untersuchungsrelevanten Straßen- und Schienenabschnitte, die nach Lage und Höhe mit der entsprechenden Schallemission in das Digitale Simulationsmodell eingearbeitet wurden.

Die Angaben zu den vorhandenen Gebäuden wurden, soweit möglich, den vorliegenden Planungsunterlagen entnommen und durch eine detaillierte örtliche Bestandsaufnahme ergänzt.

Da im Plangebiet in Teilen eine bestandsorientierte Entwicklung vorgesehen ist und in diesen Bereichen die Baugrenzen und Baulinien die Bestandsgebäude eng umfassen und zum anderen in den Baufeldern, in denen eine neue Bebauung entsteht, ein wettbewerblicher Dialog stattgefunden hat und es eine vertragliche Vereinbarung über die zu errichtenden Gebäude gibt, werden die schalltechnischen Berechnungen für eine konkrete Bebauungsstruktur durchgeführt und auch ein möglicherweise erforderlich werdendes Schallschutzkonzept wird auf die Bebauungsstruktur abgestimmt. Daher wurden die Ausbreitungsrechnungen unter Berücksichtigung der vorhandenen und geplanten Bebauung durchgeführt. Durch diese Vorgehensweise geben die Berechnungsergebnisse die schalltechnische Situation wieder, die sich langfristig bei der Entwicklung des Plangebiets³ einstellen wird (Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Gebäude, aber auch der Reflexionen an den Gebäuden). Da nicht bekannt ist, welche Bebauungsstruktur künftig im Bereich Sickingenplatz südlich des Plangebiets entstehen wird, wurde hier bei den Berechnungen keine Bebauung berücksichtigt.

³ Nach derzeitigem Kenntnisstand wird ein Investor die Entwicklung des Plangebiets realisieren.

Das digitale Simulationsmodell ist im Plan A3 dargestellt.

3.5 Durchführung von Ausbreitungsrechnungen

Für den Straßenverkehrslärm wurden die Ausbreitungsrechnungen auf Basis der „*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)*“ durchgeführt. Für den Schienenverkehrslärm findet die Anlage 2 zur Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes („*Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV*“) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist, Anwendung.

Zur Ermittlung und Darstellung der Geräuscheinwirkungen im Untersuchungsraum wurden folgende Verfahren gewählt:

- Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkung wurden flächendeckende Rasterlärmkarten im Untersuchungsraum berechnet. Die Rasterlärmkarten zeigen flächenhaft die Bereiche gleicher Geräuscheinwirkungen. Als repräsentative Höhe wurde für die Berechnung eine Höhe von 2 m über Gelände angenommen, die der Aufpunkthöhe in den Freibereichen in der Erdgeschosszone entspricht.
- Für die Erweiterungsfläche im Sondergebiet Polizei liegt noch kein Bebauungskonzept vor. Daher wurde hier abweichend vom übrigen Plangebiet der Verkehrslärm ohne Bebauung in Form einer Rasterlärmkarte 18 m über Gelände (entspricht ungefähr der maximalen zulässigen Gebäudehöhe) ermittelt, um die einwirkenden Geräuschemissionen maximal abzuschätzen.
- Zusätzlich wurden die Beurteilungspegel auch an den Fassaden der Gebäude in Form von Gebäude-lärmkarten berechnet. Diese dienen der stockwerksweisen Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an den Fassaden. Der unterste Immissionsort, auf Höhe des Fensters im Erdgeschoss, wurde mit ca. 2,4 m bzw. 3,1 m Höhe über der Erdgeschossfußbodenhöhe angenommen. Für die darüber liegenden Aufpunkte addiert sich je Stockwerk eine Höhe von 2,8 m bzw. 3,5 m.

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgten mittels des Berechnungsprogramms SoundPLAN 7.4 der SoundPLAN GmbH, Backnang.

3.6 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die folgenden Pläne im Anhang A zeigen das digitale Simulationsmodell sowie die Berechnungsergebnisse.

Plan A3	Darstellung der maßgeblichen Straßenabschnitte sowie der Schienenstrecke und digitales Simulationsmodell Verkehrslärm im Plangebiet
Plan A4	Verkehrslärm im Plangebiet, Tag (06:00-22:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade und Rasterlärmkarte 2 m über Gelände (Freiflächen)

Plan A5	Verkehrslärm im Plangebiet, Nacht (22:00-06:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade und Rasterlärmkarte 2 m über Gelände (Freiflächen)
Plan A6	Verkehrslärm im Plangebiet, Tag (06:00-22:00 Uhr), Rasterlärmkarte 18 m über Gelände (Erweiterungsfläche Sondergebiet Polizei)
Plan A7	Verkehrslärm im Plangebiet, Nacht (22:00-06:00 Uhr), Rasterlärmkarte 18 m über Gelände (Erweiterungsfläche Sondergebiet Polizei)

In den Plänen werden die Beurteilungspegel in 2,5 dB(A)-Stufen dargestellt. Zur vereinfachten Lesbarkeit ist die Pegelskala so abgestuft, dass auf Flächen bzw. an Fassadenpunkten, die in Grüntönen dargestellt sind, Geräuscheinwirkungen vorliegen, die die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht einhalten. Überschreitungen der Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete werden durch gelbe, rote und violette Farben dargestellt. Die Orientierungswerte für Mischgebiete werden noch bei Gelbtönen eingehalten. An den Gebäuden werden Überschreitungen des von der Gebietsart abhängigen Orientierungswertes durch eine schwarze Umrandung gekennzeichnet.

3.7 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Am Tag (06:00-22:00 Uhr) stellt die Römerstraße die Hauptlärmquelle dar. An den Gebäuden entlang der Römerstraße werden die höchsten Beurteilungspegel ermittelt. Diese liegen an den der Römerstraße zugewandten Fassaden zwischen 65 und knapp 70 dB(A). An den seitlichen Fassaden treten knapp 3-4 dB geringere Werte auf. Aufgrund der Länge der Baukörper entlang der Römerstraße stellen sich an den Rückseiten dieser hoch belasteten Gebäude Beurteilungspegel unter 60 dB(A), überwiegend sogar unter 55 dB(A) ein, die somit den Orientierungswert von 60 dB(A) in Mischgebieten einhalten. An den weiter entfernt gelegenen Gebäuden in den Sondergebieten Hochschule und Polizei werden die jeweils maßgeblichen Orientierungswerte eingehalten. Auf der Erweiterungsfläche im Sondergebiet Polizei wird der maßgebliche Orientierungswert unterschritten. Aufgrund der auf den Planstraßen vorgesehenen Geschwindigkeit von 30 km/h wird auch in den Mischgebieten am Tag der maßgebliche Orientierungswert von 60 dB(A) eingehalten. An den dem Entwicklungsband zugewandten Fassaden wird der maßgebliche Orientierungswert ausgeschöpft. An den Seitenfassaden wird der Orientierungswert um mindestens 3 dB unterschritten, an den abgewandten Fassaden liegen die Beurteilungspegel überwiegend unter 55 dB(A). In den eingeschränkten Gewerbegebieten wird der maßgebliche Orientierungswert eingehalten. Auf der öffentlichen Grünfläche im Bereich der ehemaligen Kommandatur liegen die Geräuscheinwirkungen zwischen 73 dB(A) entlang der Römerstraße und 55 dB(A) in den entfernt gelegenen Bereichen. Die Geräuscheinwirkungen sind als hoch zu bewerten, insbesondere in der Nähe der Römerstraße ist die Aufenthaltsqualität aus schalltechnischer Sicht als gering einzustufen. Am Gebäude der Kommandatur werden Beurteilungspegel von bis 70 dB(A) ermittelt. Auf der öffentlichen Grünfläche Paradeplatz wird eine gute schalltechnische Qualität erreicht. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiet von 55 dB(A) wird unterschritten.

In der Nacht (22:00-06:00 Uhr) stellt sich die schalltechnische Situation deutlich kritischer dar, da neben der Römerstraße die Schienenstrecke als pegelbestimmende Schallquelle hinzutritt. In der Nacht ist auf der Schienenstrecke in der Prognose ein deutlicher Zuwachs an Güterzügen zu verzeichnen, der dazu führt,

dass die Schienenstrecke in der Nacht 5 dB lauter ist als am Tag. Im gesamten Plangebiet treten Beurteilungspegel von über 45 dB(A) auf. Überwiegend werden sogar 50 dB(A), was dem maßgeblichen Orientierungswert für Mischgebiete entspricht, überschritten. Nächstgelegen zur Bahn treten Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) auf. Da in den eingeschränkten Gewerbegebieten westlich des Entwicklungsbandes Wohnnutzungen unzulässig sind, sind die hier ermittelten hohen Pegel jedoch nicht beurteilungsrelevant bzw. wie am Tag zu beurteilen. An der ehemaligen Kommandatur werden entlang der Römerstraße Beurteilungspegel bis 61 dB(A) ermittelt. Da hier ebenfalls keine Wohnnutzungen zulässig sind, sind die Pegel jedoch nicht beurteilungsrelevant bzw. wie am Tag zu beurteilen. Im weiteren Verlauf der Römerstraßen treten Beurteilungspegel zwischen 56 dB(A) und 59 dB(A) an den schutzwürdigen Nutzungen auf. Sowohl der für die Beurteilung des Sondergebietes Hochschule herangezogene Orientierungswert von 50 dB(A) als auch der für das Sondergebiet Polizei maßgebliche Orientierungswert von 55 dB(A) werden überschritten. Auf der Erweiterungsfläche im Sondergebiet Polizei wird der maßgebliche Orientierungswert ausgeschöpft. Da im Sondergebiet Polizei eine Wohnnutzung nicht zulässig ist, ist die ermittelte Geräuschbelastung nicht beurteilungsrelevant bzw. wie am Tag zu beurteilen. In den geplanten Mischgebieten liegen die Pegel zwischen 56 dB(A) an besonders exponierten Fassaden und 47 dB(A) an geschützten Fassaden. Der maßgebliche Orientierungswert von 50 dB(A) wird überwiegend überschritten. Auf den öffentlichen Grünflächen ist in der Nacht keine besondere Schutzwürdigkeit gegeben.

3.8 Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes

Aufgrund der festgestellten Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte insbesondere in der Nacht wird hinsichtlich des einwirkenden Verkehrslärms ein Schallschutzkonzept erforderlich.

Bei der Erarbeitung des Schallschutzkonzeptes findet folgende abgestufte Bewertung Anwendung:

- Beurteilung anhand der in Tabelle 2 genannten Orientierungswerte
- Als Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung (bei dauerhaftem Aufenthalt in solch hoch belasteten Bereichen) werden in der Literatur und der Rechtsprechung oftmals die Werte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht herangezogen. Bei Überschreitungen dieser Werte kommt dem Belang des Schallschutzes eine besondere Bedeutung zu, sein Gewicht im Verhältnis zu anderen Belangen nimmt deutlich zu. Das alleinige Vorsehen passiver Schallschutzmaßnahmen wird in der Regel nicht als ausreichend eingestuft. Im Schallschutzkonzept sind weitere Maßnahmen vorzusehen.

Bei der Erarbeitung eines Schallschutzkonzeptes stehen die folgenden grundsätzlichen Möglichkeiten zur Verfügung, deren Realisierbarkeit, schalltechnische Wirksamkeit und Verhältnismäßigkeit im Einzelfall zu prüfen sind:

- Maßnahmen an der Quelle
- Einhalten von Mindestabständen (Trennung der Nutzungen)
- Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)
- Aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwälle und/oder Lärmschutzwände)

- Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen (Grundrissorientierung, 2. Fassade, geschlossene Laubengänge, Winterloggien o.ä., passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile und Einbau von technischen Lüftungseinrichtungen in schutzbedürftigen Räumen, die dem Nachtschlaf dienen, z.B. Schlaf- und Kinderzimmer))

Maßnahmen an der Quelle

Bei der Beurteilung möglicher Maßnahmen an den Verkehrslärmquellen ist zu berücksichtigen, dass die Geräuscheinwirkungen im Plangebiet tagsüber durch den Straßenverkehr und nachts durch den Schienenverkehr bestimmt werden. D. h. wenn eine grundsätzliche Verbesserung der schalltechnischen Situation durch Maßnahmen an den Quellen erreicht werden soll, werden Maßnahmen sowohl für den Straßenverkehr als auch für den Schienenverkehr erforderlich. Maßnahmen an der Schallquelle sind nicht im Zuge der Bauleitplanung durchsetzbar. Hinsichtlich des Schienenverkehrs sind Maßnahmen an der Quelle nicht möglich.

Im Rahmen des umfassenden Planungsprozesses im Zusammenhang mit der Konversion wurden Maßnahmen an der Römerstraße (Geschwindigkeitsreduzierung auf 30 km/h, zweispuriger Querschnitt der Römerstraße) bereits in dem schalltechnischen Gutachten zum Bebauungsplan „Mark-Twain-Village - Östlich der Römerstraße, 1. Teil“, Bericht Nr. 860-1, Stand 22.09.2015, [(12)] detailliert überprüft.

Eine Geschwindigkeitsreduzierung auf der Römerstraße führt zu einer Reduzierung der Emissionspegel um ca. 2,5 dB. Aus schalltechnischer Sicht könnte eine Verbesserung erreicht werden. Jedoch verbleiben im gesamten Plangebiet, insbesondere entlang der Römerstraße, erhebliche Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte, so dass weitergehende Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Wie der Planungsprozess und die Untersuchungen der PTV Transport Consult GmbH [(9)] zeigen, scheidet eine Geschwindigkeitsreduzierung aufgrund der verkehrlichen Funktion der Römerstraße aus.

Die schalltechnischen Auswirkungen einer Reduzierung des Querschnitts der Römerstraße auf zwei Spuren mit Aufweitung in den Kreuzungsbereichen wurden rechnerisch überprüft und können dem Anhang C (Plan C1 bis C4) des schalltechnischen Gutachtens „Mark-Twain-Village - Östlich der Römerstraße, 1. Teil“ [(12)] entnommen werden. Die zu erwartenden Änderungen aufgrund einer Reduzierung des Querschnitts der Römerstraße sind im Zeitbereich Tag am größten, da der Lärmpegel durch die Römerstraße bestimmt wird. In der Nacht ergeben sich geringere Änderungen, da der Einfluss der Eisenbahnstrecke stärker wird. Durch eine Verengung der Römerstraße werden nur sehr geringe Reduzierungen am Tag bis maximal 0,5 dB erreicht. Eine schalltechnische Wirksamkeit ist im Hinblick auf die schutzwürdigen Nutzungen nahezu nicht gegeben. Der bisherige Planungsprozess und die Untersuchungen der PTV Transport Consult GmbH [(9)] zeigen, dass ein zweispuriger Querschnitt der Römerstraße wesentliche verkehrliche Nachteile aufweist und daher als Maßnahme ausscheidet.

Einhalten von Mindestabständen bzw. Vergrößerung des Abstands

Das Einhalten eines Mindestabstandes stellt in der vorliegenden Planungssituation kein geeignetes Mittel zur Konfliktbewältigung dar, da zum einen nächstgelegen zu den maßgeblichen Schallquellen eine bestandsorientierte Entwicklung vorgesehen ist und zum anderen die maßgeblichen Schallquellen (insbesondere in der Nacht) von verschiedenen Richtungen einwirken und somit die vorhandene Flächentiefe nicht ausreichend ist.

Differenzierte Baugebietsausweisung (Nutzungsgliederung)

Im Plangebiet ist eine Nutzungsgliederung in der Art vorgesehen, dass die schutzwürdigen Nutzungen mit dem höchsten Schutzanspruch (Mischgebiete) in den inneren Bereichen mit den geringsten Geräuscheinwirkungen vorgesehen werden. Somit wird dem Gedanken einer Nutzungsgliederung Rechnung getragen.

Aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwälle und/oder Lärmschutzwände)

Bei der Auswahl der einzusetzenden Schallschutzmaßnahmen zur Schaffung gesunder Wohnverhältnisse sollte den aktiven Schallschutzmaßnahmen Vorrang gegeben werden, da durch die aktiven Schallschutzmaßnahmen eine Verringerung der Geräuschemissionen im Wohnumfeld, d. h. auch auf Außenwohnbereichen erreicht werden kann. Damit wird auch dem Grundgedanken des Gebietsschutzes der DIN 18005 Rechnung getragen. Als aktive Schallschutzmaßnahmen können z. B. Schallschutzwände oder Erdwälle in unmittelbarer Nähe der Emissionsquelle oder des Immissionsortes eingesetzt werden, um die Schallausbreitung zwischen Emissionsquelle und schutzwürdigen Nutzung zu erschweren und damit die Geräuschemissionen an den schutzwürdigen Nutzungen zu vermindern. Bis auf die nächstgelegenen Flächen zur Römerstraße werden in dem Plangebiet „Campbell Barracks“ am Tag, wenn der Schutz der Außenwohnbereiche von besonderer Bedeutung ist, die maßgeblichen Orientierungswerte eingehalten. Daher waren nur aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der Römerstraße zu prüfen. In der Nacht werden zwar fast im gesamten Plangebiet die maßgeblichen Orientierungswerte überschritten, jedoch wirken die maßgeblichen Schallquellen aus verschiedenen Richtungen und teilweise großem Abstand ein, dass eine effektive Minderung durch aktive Schallschutzmaßnahmen nicht möglich ist.

Aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der Römerstraße

Im Rahmen des Planungsprozesses für das Gesamtareal „Mark-Twain-Village/Campbell Barracks“ wurde die grundsätzliche Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen entlang der Römerstraße untersucht und beurteilt. Diese Gesamtergebnisse wurden im schalltechnischen Gutachten zum Bebauungsplan „Mark-Twain-Village - Östlich der Römerstraße, 1. Teil“ [(12)], dargestellt und beurteilt. Die Ergebnisse können dort den Plänen C5-C20 entnommen werden.

Bewertung aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der Römerstraße als Ergebnis des Planungsprozesses

Die Ergebnisse des dialogischen Planungsprozesses in der Stadt Heidelberg und des European-Wettbewerbes haben ihren Niederschlag in dem vom Gemeinderat beschlossenen Masterplan gefunden. Als zentrale Ziele werden die Überwindung der trennenden Wirkung der Römerstraße, die Vernetzung der Flächen westlich und östlich der Römerstraße sowie die Schaffung eines neuen Quartierszentrums im Bereich der ehemaligen Kommandantur und der geplanten Gemeinbedarfsfläche im Bereich Chapel genannt. Auch findet im Masterplan die aus dem European-Wettbewerb hervorgegangene Idee einer verbindenden Grünfläche zwischen den Bereichen östlich und westlich der Römerstraße ihren Niederschlag. Diesen Zielen steht die Errichtung von Schallschutzwänden entgegen. Die oben formulierten Ziele überwiegen aus Sicht der Stadt Heidelberg die Belange des Schallschutzes, zudem Schallschutzwände in einer städtebaulich vertretbaren Höhe von 2 m nur eine geringe Wirksamkeit aufweisen. Als Ergebnis des bisherigen Planungsprozesses in der Stadt Heidelberg wurde auf die Errichtung von Lärmschutzwänden entlang der Römerstraße verzichtet.

Schutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen

Als Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen kommen z. B. die Vorgabe für die Orientierung von Fenstern von Aufenthaltsräumen bzw. der Aufenthaltsräume selbst oder die Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile sowie Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen in zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen) in Frage. Durch diese Maßnahmen kann sichergestellt werden, dass als Mindestqualität in den Aufenthaltsräumen der schutzwürdigen Nutzungen verträgliche Innenpegel erreicht werden. Auch kann es erforderlich werden, Vorgaben für die Orientierung von Außenwohnbereichen (Terrassen, Balkone) zu treffen. Für das Plangebiet „Campbell Barracks“ wird die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen.

Nächstgelegen zur Römerstraße sind die Ausweisung des Sondergebiets Hochschule und des Sondergebiets Polizei vorgesehen. Die Beurteilungspegel liegen bei 67 bis 68 dB(A). Da die 70 dB(A)-Schwelle nicht überschritten wird, werden im Bebauungsplan keine Vorgaben für eine Grundrissorientierung oder die Anordnung von Außenwohnbereichen getroffen.

Im gesamten Plangebiet wird die Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile und Einbau von Lüftern in schutzbedürftigen Räumen, die zum Nachtschlaf genutzt werden) zur Festsetzung im Bebauungsplan vorgeschlagen.

Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach den Vorschriften in dem Kapitel 7 der

(32) DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Juli 2016.

Hierin werden Aussagen zu den Lärmpegelbereichen, zu den Anforderungen an die Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen, zu den Anforderungen an Decken und Dächer und zu den Anforderungen an Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen getroffen, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind.

Die im Juli 2016 eingeführte Fassung der DIN 4109 ist derzeit noch nicht baurechtlich eingeführt. Die DIN 4109-1-07/2016 führt für Tag genutzte schutzbedürftige Räume zu keinen anderen maßgeblichen Außenlärmpegeln bzw. zu keinen anderen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen als dies bei Anwendung der zwar noch baurechtlich eingeführten, aber bereits zurückgezogenen DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ vom November 1989. Für die Räume mit Nachtschlaf ergeben sich sogar höhere Anforderungen. Daher wird auf die aktuelle Fassung der DIN 4109 Bezug genommen.

Für Aufenthaltsräume, in denen kein besonderer Schutz des Nachtschlafes erforderlich wird, wird der für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel am Tag und der Addition von 3 dB(A) berechnet und entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1-07/2016, Tabelle 7 zu Lärmpegelbereichen zusammengefasst. Bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels wird der Verkehrslärm berücksichtigt. Soweit in relevantem Umfang Gewerbe- bzw. Anlagenlärm auf schutzwürdige Nutzungen einwirkt, ist dieser bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels sowie der Dimensionierung der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume zu berücksichtigen. Da die Beurteilungspegel am Tag und in der Nacht um weniger als 10 dB auseinanderliegen, wird es entsprechend der DIN 4109 Teil 2 erforderlich, den Beurteilungspegel in der Nacht um 3 dB zu erhöhen und einen Zuschlag von 10 dB zum Schutz des Nachtschlafes zu addieren, um den maßgeblichen Außenlärmpegel zu berechnen. Die Pläne A8 und A9 zeigen die so ermittelten Lärmpegelbereiche für schutzbedürftige Räume ohne bzw. mit Nachtschlaf. Es wird der höchste Pegel pro Fassade angegeben. Auf eine geschossweise Differenzierung wird verzichtet. Von diesen Lärmpegelbereichen kann abgewichen werden, wenn im bauordnungsrechtlichen Verfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere Lärmpegelbereiche an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109 reduziert werden.

- | | |
|---------|---|
| Plan A8 | Verkehrslärm im Plangebiet, maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich nach DIN 4109-01: 2016-07, höchster Pegel an der Fassade, schutzbedürftige Räume ohne Nachtschlaf |
| Plan A9 | Verkehrslärm im Plangebiet, maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich nach DIN 4109-01: 2016-07, höchster Pegel an der Fassade, schutzbedürftige Räume mit Nachtschlaf |

Die Pläne A10 und A11 zeigen die Lärmpegelbereiche an den Fassaden, an denen die maßgeblichen Orientierungswerte überschritten werden. Da im Bereich der Kommandatur und des Sondergebiets Polizei keine schutzbedürftigen Räume mit Nachtschlaf entstehen können wird hier auf eine Darstellung verzichtet.

- | | |
|----------|---|
| Plan A10 | Verkehrslärm im Plangebiet, maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich nach DIN 4109-01: 2016-07, höchster Pegel an einer Fassade mit Überschreitung des Orientierungswerts, schutzbedürftige Räume ohne Nachtschlaf |
| Plan A11 | Verkehrslärm im Plangebiet, maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich nach DIN 4109-01: 2016-07, höchster Pegel an einer Fassade mit Überschreitung des Orientierungswerts, schutzbedürftige Räume mit Nachtschlaf |

Es wird vorgeschlagen, im Bebauungsplan die maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 Tabelle 7 (DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Juli 2016), darzustellen und die daraus resultierenden Anforderungen an die Luftschalldämmung festzusetzen. Die Einhaltung der Anforderungen an die Qualität der Außenbauteile ist im bauordnungsrechtlichen Verfahren nachzuweisen.

Die Lärmpegelbereiche und die daraus resultierenden erforderlichen Gesamtschalldämmmaße nach DIN 4109-01 (Tabelle 7) sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 3 Lärmpegelbereiche und erforderliche Gesamtschalldämmmaße der Außenbauteile nach DIN 4109-07:2016-07, Tabelle 7

Lärmpegel- bereiche gemäß DIN 4109-1: 2016-07, Tabelle 7	Maßgebli- cher Außen- lärmpegel	Erforderliches Gesamtschalldämm-Maß der jeweiligen Außenbauteile (erf. $R'_{w, res}$ in dB) nach DIN 4109-1: 2016-07, Tabelle 7		
		Bettenräume in Kranken- anstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume von Wohnungen, Übernacht- ungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähn- liches	Büroräume* und ähnliches
[-]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
LPB I	bis 55	35	30	-
LPB II	56 bis 60	35	30	30
LPB III	61 bis 65	40	35	30
LPB IV	66 bis 70	45	40	35
LPB V	71 bis 75	50	45	40
LPB VI	76 bis 80	**	50	45
LPB VII	> 80	**	**	50
* An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.				
** Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.				

Zusätzlich wird in schutzbedürftigen Räumen, die zum Nachtschlaf genutzt werden, der Einbau einer fensterunabhängigen, schallgedämmten Lüftung erforderlich, soweit der maßgebliche Orientierungswert überschritten wird. Wenn an Fassaden Lärmpegelbereiche unterhalb des Lärmpegelbereichs III vorliegen bzw. keine Lärmpegelbereiche festgesetzt werden, kann auf den Einbau fensterunabhängiger, schallgedämmter Lüftungen oder gleichwertiger Maßnahmen bautechnischer Art verzichtet werden.

Bei Umsetzung der Schallschutzmaßnahmen in den Bebauungsplan kann so eine mit dem einwirkenden Verkehrslärm verträgliche Entwicklung der Mischgebiete ermöglicht werden.

4 Zunahme der Verkehrsgeräusche an bestehenden Verkehrswegen

Aufgrund der zukünftigen Nutzungen wird sich das Verkehrsaufkommen im Vergleich zur Nullvariante ohne Entwicklung des Gebiets erhöhen. Aus diesem Grund ist die Verteilung des zusätzlichen Verkehrs im umgebenden Straßennetz zu untersuchen und hinsichtlich der Auswirkungen auf die in der Umgebung vorhandenen Nutzungen zu bewerten.

Dazu wird zunächst berechnet, welche Geräuscheinwirkungen im Zustand ohne Entwicklung des Plangebiets an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen vorliegen (Prognose-Nullfall). Im nächsten Untersuchungsschritt werden die Geräuscheinwirkungen ermittelt, die an den bestehenden schutzwürdigen Nutzungen entstehen, wenn das Konversionsgebiet vollständig entwickelt ist und sich die zusätzlichen Verkehre auf den bestehenden Straßen verteilen (Prognose-Planfall). Bei der vorliegenden Betrachtung wird nicht nur die Entwicklung des Plangebiets „Campbell Barracks“ berücksichtigt, sondern die vollständige Entwicklung der Konversionsfläche „Mark-Twain-Village/Campbell Barracks“ auf Basis der derzeit vorliegenden Kennwerte.

Die entsprechenden Annahmen und Berechnungen sind in Kapitel 3.3.1 dokumentiert.

Die für den Prognose-Planfall ermittelten Beurteilungspegel werden mit den Immissionen des Prognose-Nullfalls verglichen und so die Zunahme der Verkehrsgeräusche ermittelt.

4.1 Beurteilungsgrundlagen

Für die Beurteilung der Zunahme des Straßenverkehrslärms außerhalb der Aufgabenstellungen nach Verkehrslärmschutzverordnung gibt es keine zwingend anzuwendende Vorschrift. Daher sind die schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten im Einzelfall zu diskutieren. In Anlehnung an die

- Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (*Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV*) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist

wird das 3 dB-Kriterium zur Beurteilung der Wesentlichkeit der Zunahme herangezogen. Es ist zu untersuchen, ob durch die Entwicklung des Plangebiets eine im Sinne der 16. BImSchV erhebliche Zunahme (Erhöhung um 3 dB(A)) der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen stattfindet. Das 3 dB-Kriterium wird auch in der TA Lärm⁴ und der 18. BImSchV⁵ zur Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms bei Einzelvorhaben herangezogen.

⁴ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz („*Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm*“) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017

Als weiteres Beurteilungskriterium wird eine zusätzliche Erhöhung von Beurteilungspegeln, die bereits im Prognose-Nullfall über 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht liegen, zur Beurteilung herangezogen. Hier ist im Einzelfall zu prüfen, ob die Zunahme als wesentlich einzustufen ist.

4.2 Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells

In das vorhandene Simulationsmodell wurden die maßgeblichen Straßenabschnitte einmal mit der Verkehrsmenge des Prognose-Nullfalls und im anderen Fall mit jener des Prognose-Planfalls sowie die vorhandene Schienenstrecke eingestellt.

Die Berechnung der Emissionspegel der maßgeblichen Straßenabschnitte ist in den Tabellen B1 und B2, die der Schienenstrecke in Tabelle B3 im Anhang B als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm dokumentiert.

Die digitalen Simulationsmodelle sind den Plänen A12 (ohne Entwicklung der Konversionsflächen) und A14 (mit Entwicklung der Konversionsflächen) im Anhang A zu entnehmen.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden an ausgewählten Fassaden der Bestandsgebäude Gebäudelärmkarten berechnet. Diese dienen der stockwerksweisen Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an den Fassaden. Der unterste Immissionsort, auf Höhe des Fensters im Erdgeschoss, wurde mit ca. 2,4 m Höhe über der Erdgeschossfußbodenhöhe angenommen. Für die darüber liegenden Aufpunkte wird je Stockwerk eine Höhe von 2,8 m addiert.

4.3 Durchführung von Ausbreitungsrechnungen

Ausgehend von den ermittelten Emissionsbelastungen (Emissionspegel $L_{m,E}$) für die Straßenabschnitte wurden auf der Grundlage der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)“ für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall die maßgeblichen Beurteilungspegel L_r bestimmt. Für den Schienenverkehrslärm findet die aktuelle Fassung der Schall 03 „Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwegen“ Anwendung.

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgten mittels des Berechnungsprogramms SoundPLAN 7.4 der SoundPLAN GmbH.

⁵ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (*Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV*) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist.

4.4 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse für den Prognose-Nullfall, den Prognose-Planfall sowie die Differenzen sind in den folgenden Plänen im Anhang A angegeben.

Plan A12	Verkehrslärm an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets, Nullfall, Tag (06:00-22:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A13	Verkehrslärm an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets, Nullfall, Nacht (22:00-06:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A14	Verkehrslärm an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets, Planfall, Tag (06:00-22:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A15	Verkehrslärm an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets, Planfall, Nacht (22:00-06:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A16	Zunahme des Verkehrslärms, höchste Zunahme an der Fassade, Tag (06:00-22:00 Uhr)
Plan A17	Zunahme des Verkehrslärms, höchste Zunahme an der Fassade, Nacht (22:00-06:00 Uhr)

4.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die Zunahme des Verkehrslärms an den vorhandenen schutzwürdigen Wohnnutzungen wurde bereits in den Bebauungsplanverfahren „Mark-Twain-Village – östlich der Römerstraße, 1. Teil“ [(12)] und „Mark-Twain-Village – Nord“ [(13)] untersucht. Diese Untersuchungen wurden auf Basis aktualisierter Angaben für den Planfall (höhere Verkehrsmengen auf der Römerstraße und der Sickingenstraße) und unter Berücksichtigung der vorgesehenen Planstraßen fortgeschrieben. Da sich die Änderungen auf den Bereich südlich der Rheinstraße beschränken, war es ausreichend diesen Bereich, d.h. die Umgebung des Bebauungsplans „Campbell Barracks“ erneut zu betrachten und zu beurteilen.

An den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen sind Zunahmen des Verkehrslärms zwischen 0 dB und 1,9 dB zu erwarten. Die Zunahmen sind in Anlehnung an das 3 dB-Kriterium der Verkehrslärmschutzverordnung als nicht wesentlich einzustufen. Es werden jedoch schutzwürdige Nutzungen ermittelt, die bereits im Nullfall von Geräuschemissionen betroffen sind, die am Tag über 70 dB(A) und in der Nacht über 60 dB(A) liegen. Für diese Nutzungen wurde im Einzelfall geprüft, ob durch die vorliegende Planung die Erforderlichkeit von Schallschutzmaßnahmen ausgelöst wird.

Im Kreuzungsbereich Römerstraße/Sickingenstraße liegen bereits im Nullfall sehr hohe Geräuscheinwirkungen vor, die teilweise die Werte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht um bis zu 5 dB überschreiten. In diesem Kreuzungsbereich kommt es im Planfall zu geringen Zunahmen von 0,3 dB bis 1 dB, die deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle und im Bereich der täglichen Schwankung der Verkehrsmengen liegen. Die hohen Geräuscheinwirkungen in diesem Bereich sind nicht ursächlich mit der geplanten Entwicklung der Konversionsflächen verknüpft. Der Lärmaktionsplan der Stadt Heidelberg hat diese Bereiche als Aktionsbereiche Straße mit Priorität I festgelegt. In der ersten Stufe des Lärmaktionsplans sind hier zwar keine Maßnahmen vorgesehen, jedoch wurde die schalltechnische Situation auch in der gesamtstädti-

schen Betrachtung deutlich. Eine Lösung ist im gesamtstädtischen Zusammenhang zu diskutieren. Die zu erwartenden Zunahmen sind als geringfügig und zumutbar einzustufen.

Es werden im Zuge des Bebauungsplans „Campbell Barracks“ keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

5 Neubau öffentlicher Straßen

Durch den Bebauungsplan werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau öffentlicher Straßen (Entwicklungsband sowie weiterer Planstraßen) geschaffen, deren schalltechnischen Auswirkungen zu untersuchen und zu beurteilen sind. Der Anschluss des Entwicklungsbandes an die Sickingenstraße wird planungsrechtlich erst im Zuge des Bebauungsplans für den Sickingenplatz umgesetzt. Um jedoch frühzeitig eine Aussage hinsichtlich der Auswirkungen auf die südlich der Sickingenstraße vorhandenen Nutzungen treffen zu können, wurde dieser Abschnitt bereits im Zuge des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens untersucht und beurteilt.

Dort, wo die neu zu bauenden Straßen auf bestehende schutzwürdige Nutzungen einwirken, sind ihre Geräuschemissionen zu ermitteln, zu beurteilen und zu prüfen, ob für bestehende schutzwürdige Nutzungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Dies betrifft den Anschluss des Entwicklungsbandes an die Sickingenstraße, den 2. Anschluss des Plangebietes an die Sickingenstraße, die Pearsonstraße sowie die Anbindungen an die Straße „Im Bosseldorn“.

Die entsprechenden Annahmen und Berechnungen der Schallemissionen der Straßen sind in Kapitel 3.3.1 dokumentiert.

5.1 Beurteilungsgrundlagen

Nach den §§ 41 und 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) ist bei der Planung und dem Bau von Verkehrswegen sicherzustellen, dass durch diese keine vermeidbaren schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche zum Nachteil von schutzbedürftigen Gebieten hervorgerufen werden. Schädlich sind nach § 3 BImSchG die Verkehrsgeräusche, die geeignet sind, erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Mit der

- Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (*Verkehrslärm-schutzverordnung* - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist

wurde eine Rechtsvorschrift erlassen, in der Grenzwerte bei Neu- und Ausbaumaßnahmen von öffentlichen Verkehrswegen festgelegt sind. Diese Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Verkehrswegen. Die 16. BImSchV legt die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte fest und regelt das Verfahren für die Berechnung des Beurteilungspegels zur Feststellung der Belastung durch Verkehrsgeräusche.

Die Verkehrslärmschutzverordnung nennt die folgenden Immissionsgrenzwerte:

Tabelle 4 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

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

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgerausche ist beim Neubau oder einer wesentlichen Änderung öffentlicher Verkehrswege sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel im Prognosejahr die Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet. Im Falle einer Überschreitung sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen. Bei einer Ausbaumaßnahme ist zunächst zu prüfen, ob eine wesentliche Änderung des Verkehrswegs im Sinne der 16. BImSchV vorliegt. Ist dies der Fall, sind im anschließenden Untersuchungsschritt die Beurteilungspegel aufgrund des zu ändernden Verkehrswegs mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV zu vergleichen. Eine Änderung ist u. a. wesentlich, wenn

- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird⁶.
- Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird. Dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

In der vorliegenden Aufgabenstellung ist zu prüfen, ob die Geräuscheinwirkungen von den im Bebauungsplan dargestellten öffentlichen Verkehrswegen die Immissionsgrenzwerte an den bestehenden schutzwürdigen Nutzungen einhalten.

⁶ Nach der Anlage 1 zur 16. BImSchV ist die Differenz zwischen Vor- und Gesamtbelastung auf volle dB(A) aufzurunden, d. h., dass Differenzen größer 2,05 dB(A) bereits auf 3 dB(A) aufgerundet werden bzw. ein Beurteilungspegel bereits ab einem Wert von 69,1 dB(A) am Tag bzw. 59,1 dB(A) in der Nacht auf 70 dB(A) bzw. 60 dB(A) aufgerundet wird (Rundungsregel).

5.2 Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells

In dem Simulationsmodell wurden die vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen sowie die maßgeblichen Straßenabschnitte (öffentliche Verkehrswege innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans + Anschluss an die Sickingenstraße) eingestellt.

Die Berechnung der Emissionspegel der maßgeblichen Straßenabschnitte ist in der Tabelle B2 dokumentiert.

Das digitale Simulationsmodell ist dem Plan A18 im Anhang A zu entnehmen.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden an ausgewählten Fassaden der Bestandsgebäude Gebäudelärmkarten berechnet. Diese dienen der stockwerksweisen Ermittlung der Geräuscheinwirkungen an den Fassaden. Der unterste Immissionsort, auf Höhe des Fensters im Erdgeschoss, wurde mit ca. 2,4 m Höhe über der Erdgeschossfußbodenhöhe angenommen. Für die darüber liegenden Aufpunkte wird je Stockwerk eine Höhe von 2,8 m addiert.

5.3 Durchführung von Ausbreitungsrechnungen

Ausgehend von den ermittelten Emissionsbelastungen (Emissionspegel $L_{m,E}$) für die Straßenabschnitte wurden auf der Grundlage der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)“ die maßgeblichen Beurteilungspegel L_r bestimmt.

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgten mittels des Berechnungsprogramms SoundPLAN 7.4 der SoundPLAN GmbH.

5.4 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in den folgenden Plänen im Anhang A dargestellt.

Plan A18	Neubau öffentlicher Straßen, Tag (06:00-22:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A19	Neubau öffentlicher Straßen, Nacht (22:00-06:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade

5.5 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) werden an allen bestehenden schutzwürdigen Nutzungen deutlich unterschritten. An allen Nutzungen werden sogar die strengen Immissionsgrenzwerte für Wohngebiete eingehalten. Schallschutzmaßnahmen werden nicht erforderlich.

6 Gewerbelärm auf geplante und vorhandene schutzwürdige Nutzungen

6.1 Vorgehensweise

Auf das Plangebiet wirken die vorhandenen gewerblichen Nutzungen im Bereich „Im Bosseldorn“ ein. Zum anderen gehen von den geplanten eingeschränkten Gewerbegebieten und Sondergebieten zukünftig Geräuscheinwirkungen aus, deren Verträglichkeit mit den in der Umgebung vorhandenen und geplanten schutzwürdigen Nutzungen auf Ebene des Bebauungsplans vom Grundsatz her zu untersuchen und zu beurteilen sind.

In Zuordnung zu dem vorhandenen Gewerbegebiet „Im Bosseldorn“ weist der Bebauungsplan „Campbell Barracks“ eingeschränkte Gewerbegebiete aus, so dass auf städtebaulicher Ebene davon ausgegangen werden kann, dass die Geräuscheinwirkungen aufgrund der vorhandenen Nutzungen „Im Bosseldorn“ mit den zukünftig zulässigen ebenfalls in einem (eingeschränkten) Gewerbegebiet gelegenen Nutzungen verträglich sind. Zukünftig ansiedlungswillige Betriebe und Nutzungen haben auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens nachzuweisen, dass sie mit vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen verträglich sind.

Da im Plangebiet selbst und auch in seiner Umgebung Flächen mit unterschiedlicher Schutzwürdigkeit und unterschiedlichem Emissionsverhalten vorhanden bzw. geplant sind und unterschiedliche Einwirkungsgebiete aufweisen, wurde die Erarbeitung einer Geräuschkontingentierung und die Festsetzung flächenbezogener Emissionskontingente für die im Plangebiet vorgesehenen eingeschränkten Gewerbegebiete und die Sondergebiete als nicht zielführend eingestuft. Durch die vorgesehene Nutzungsgliederung mit Sondergebieten, eingeschränkten Gewerbegebieten und Mischgebieten wird eine städtebaulich verträgliche Abstufung/Gliederung erreicht.

Für einen Teil der potentiell emittierenden Flächen in den eingeschränkten Gewerbegebieten sowie den Sondergebieten sind konkrete Nutzungsabsichten bekannt. Somit ist es möglich und sinnvoll, die detaillierte Überprüfung der schalltechnischen Auswirkungen auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens zu verlagern. Die dort anzuwendenden Beurteilungsvorschriften stellen eine schalltechnische Verträglichkeit sicher. Die ansiedlungswilligen Betriebe, Nutzungen und Anlagen müssen im Rahmen des Bauantrags per Einzelnachweis die Einhaltung der Vorschriften der relevanten schalltechnischen Regelwerke, wie z.B. der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“ vom 26. August 1998 oder der Achtzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung -18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 belegen. Der ggf. notwendige Schallschutz ist durch bauliche, technische und organisatorische Einzelmaßnahmen auf den Betriebsgrundstücken zu erbringen. Durch entsprechende in den Regelwerken vorhandene Festlegungen zum Umgang mit der Gesamtbelastung kann in der vorliegenden Planungssituation ein ausreichender Schallschutz sichergestellt werden. Weitergehende Regelungen im Bebauungsplan hierzu werden nicht als erforderlich angesehen. Auch an den Schnittstellen zu den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets kann durch die auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens anzuwendenden Regelwerke eine schalltechnische Verträglichkeit sichergestellt werden.

Für Teilbereiche im Plangebiet „Campbell Barracks“ liegen konkrete Nutzungsanfragen vor, nach deren Sichtung und Bewertung aus schalltechnischer Sicht die Notwendigkeit gesehen wurde, bereits frühzeitig auf Ebene des Bebauungsplans zu klären, ob die entsprechenden Nutzungen vom Grundsatz her bzw. unter welchen Rahmenbedingungen sie an dieser Stelle möglich sind. Dies sollte Hinweise für ggf. erforderliche Festsetzungen im Bebauungsplan und auch für die teilweise parallel laufenden Objektplanungen geben. Als ansiedlungswillige Nutzungen waren bekannt:

- Praxis-Hochschule
- Verkehrspolizei und Kriminalpolizeidirektion
- Karlstorbahnhof
- Mobisys (IT-Unternehmen)
- Kreativwirtschaft.

Aus schalltechnischer Sicht waren insbesondere folgende Schnittstellen als kritisch zu bewerten:

- Verkehrspolizei und Kriminaldirektion im SO Polizei / südlich angrenzendes vorhandenes reines Wohngebiet
- Parkhaus im GEe4.2 / nördlich vorgesehenes allgemeines Wohngebiet, östlich geplante Mischgebiete und westlich vorhandenes Gewerbegebiet „Im Bosseldorn“
- Karlstorbahnhof auf einer Teilfläche im GEe1 / östlich geplante Mischgebiete und westlich vorhandenes Gewerbegebiet „Im Bosseldorn“

Für diese Nutzungen war es sinnvoll, bereits im Zuge des Bebauungsplans die grundsätzlichen Rahmenbedingungen für eine schalltechnische Verträglichkeit mit den in der Umgebung geplanten und vorhandenen Nutzungen abzuklären. Auf Ebene des Bebauungsplans wurde eine Betrachtung vom Grundsatz her durchgeführt, eine detaillierte Überprüfung ist aufgrund des dann vorhandenen Kenntnisstandes erst auf Ebene des Bauantrags möglich. Es wurden die Stellplätze und die damit verbunden Fahrzeugbewegungen sowie der Aufenthalt von Besuchern im Freien berücksichtigt. Eine Modellierung der Schallabstrahlung aus den Gebäuden (Ausnahme Parkhaus) oder möglichen raumlufttechnischen Anlagen bleibt der detaillierten Betrachtung auf Ebene der Objektplanung vorbehalten. Dies betrifft vor allen Dingen den Betrieb des Karlstorbahnhofs.

Es wird empfohlen, dass alle zukünftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Campbell Barracks“, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens nachweisen, dass sie die Vorgaben der TA Lärm einhalten.

6.2 Beurteilungsgrundlagen

Folgende Gesetzte stellen die Grundlagen für die schalltechnischen Untersuchungen auf Ebene des Bebauungsplans dar:

- *Bundes-Immissionsschutzgesetz* in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen, wie der Aufstellung eines Bebauungsplans, ist originär die

- *DIN 18.005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“* vom Juli 2002 in Verbindung mit dem
- Beiblatt 1 zu DIN 18.005 *„Schallschutz im Städtebau“* Teil 1 *„Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“* vom Mai 1987

die maßgebliche Beurteilungsgrundlage. In Beiblatt 1 der DIN 18005 werden „schalltechnische Orientierungswerte“ für die städtebauliche Planung genannt, die im Sinne einer Lärmvorsorge soweit wie möglich eingehalten werden sollen. Für die baurechtliche Genehmigung legt die

- (33) Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (*„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm“*) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017

immissionsschutzrechtlich verbindlich für gewerbliche Anlagen die an den schutzwürdigen Nutzungen eizuhaltenden Immissionsrichtwerte fest. Die Zahlenwerte der Immissionsrichtwerte entsprechen, bis auf den Sonderfall Kerngebiete, den Orientierungswerten der DIN 18005.

Die nachfolgende Tabelle listet die von der Gebietsart abhängigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm auf.

Tabelle 5 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Nr.	Gebietsart	Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tag (06.00-22.00)	Nacht (22.00-06.00, lauteste Nachtstunde)
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	Reine Wohngebiete § 3 BauNVO	50	35
3	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete §§ 4 und 2 BauNVO	55	40
4	Mischgebiete, Dorfgebiete und Kerngebiete §§ 5, 6 und 7 BauNVO	60	45
5	Urbane Gebiete § 6a BauNVO	63	45
6	Gewerbegebiete § 8 BauNVO	65	50
7	Industriegebiete § 9 BauNVO	70	70

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind dabei wie auch die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18.005 auf die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm anzuwenden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einer schutzwürdigen Nutzung zu verstehen, die von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort mehrere Anlagen oder Betriebe ein, so ist sicherzustellen, dass in der Summe die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Da die DIN 18.005 auf die TA Lärm verweist, wird zur weiteren Beurteilung auf die Vorgaben der TA Lärm zurückgegriffen.

Für die untersuchten Nutzungen wird unterstellt, dass in ihrem Einwirkungsbereich im kritischen Beurteilungszeitraum Nacht (22:00-06:00 Uhr – lauteste Nachtstunde) keine weiteren Anlagen und Betrieb einwirken, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen. In dem hier vorliegenden schalltechnischen Gutachten findet nur eine beispielhafte Überprüfung statt. Im Zuge des bauordnungsrechtlichen Verfahrens ist ggf. die Einschätzung der Vor- und Gesamtbelastung detaillierter zu betrachten.

Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird entsprechend den Vorgaben der TA Lärm aus den während der Einwirkzeit am Immissionsort vorhandenen meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die Umrechnung auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden tagsüber (06:00-22:00 Uhr) und auf eine Stunde nachts (lauteste Nachtstunde) sowie unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeit ergibt sich daraus der Beurteilungspegel, der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel in einem Gebiet nach Tabelle 5 Nr. 1-3 ist zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06:00-07:00 Uhr und 20:00-22:00 Uhr, sonn- und feiertags 06:00-09:00 Uhr, 13:00-15:00 Uhr und 20:00-22:00 Uhr) zu erteilen.

Gemäß der TA Lärm dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die maßgeblichen Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten („Spitzenpegelkriterium“).

In dem schalltechnischen Gutachten werden sowohl der Tag (06:00-22:00 Uhr) als auch die Nacht (22:00-06:00 Uhr – lauteste Nachtstunde) untersucht und bewertet.

Folgende Nutzungen wurden im Zuge des schalltechnischen Gutachtens zum Bebauungsplan detailliert betrachtet:

- Kulturhaus Karlstorbahnhof auf einer Teilfläche des eingeschränkten Gewerbegebiets GEe1
- Parkhaus im eingeschränkten Gewerbegebiet GEe4.2
- Verkehrspolizei und Kriminaldirektion im Sondergebiet Polizei

6.3 Karlstorbahnhof und Parkhaus

Aufgrund des räumlichen und betrieblichen Zusammenhangs wurden der Karlstorbahnhof und das Parkhaus gemeinsam untersucht und beurteilt.

6.3.1 Nutzungsbeschreibung

In dem eingeschränkten Gewerbegebiet GEE4.2 ist ein Parkhaus mit maximal 320 Stellplätzen zulässig. Unter Berücksichtigung der zulässigen Gebäudehöhe wurde das Parkhaus im schalltechnischen Modell als 4-geschossiges Gebäude umgesetzt. Damit ergeben sich je Parkebene ca. 80 Stellplätze. Die Anzahl der Fahrzeugbewegungen am Tag (06:00-22:00 Uhr) wurde mit Hilfe des in der Parkplatzlärmstudie [(34)] genannten Anhaltwerts für ein Parkhaus in der Innenstadt abgeschätzt. Den bisherigen Planungsüberlegungen zum Karlstorbahnhof liegt zugrunde, dass die bauordnungsrechtlich erforderlichen Stellplätze in dem geplanten Parkhaus nachgewiesen werden. Aus dem Betrieb des Karlstorbahnhofs wurden die Fahrzeugbewegungen in der lautesten Nachtstunde abgeleitet. Es wurde angenommen, dass pro bauordnungsrechtlich erforderlichem Stellplatz eine Fahrzeugbewegung in der lautesten Nachtstunde stattfindet.

Bereits die ersten Berechnungen zur Nutzung des Parkhauses zeigten, dass bei einer entsprechenden Nutzung in der lautesten Nachtstunde (z.B. 80 Fahrzeugbewegungen) die maßgeblichen Immissionsrichtwerte in der Umgebung deutlich überschritten werden und das Parkhaus geschlossen (Dach und Fassaden) auszuführen ist. Das mindestens erforderliche bewertete Bauschalldämmmaß der Fassadenbauteile lässt sich derzeit mit 22 dB abschätzen, für das Dach 26 dB. Im Zuge der Planung wird eine detaillierte Betrachtung erforderlich, welche Bauteile vorgesehen werden bzw. ist zu prüfen, ob ggf. die Decken zumindest teilweise absorbierend verkleidet werden können. Dies hat erheblichen Einfluss auf die Schallabstrahlung des Parkhauses. Ggf. kann eine detaillierte Überprüfung auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens, wenn eine konkrete Objektplanung vorliegt, zeigen, dass Teilflächen an der Süd- und/oder Westfassade offen ausgeführt werden können.

Die Annahmen und die Berechnung der Emissionen sind detailliert im Anhang B4 dokumentiert.

Bei dem Karlstorbahnhof handelt es sich um ein Kulturhaus, in dem verschiedenste Veranstaltungen stattfinden. Gemäß dem Nutzungskonzept, das dem schalltechnischen Gutachten zum Bebauungsplan zugrunde liegt, können folgende Veranstaltungsräume unterschieden werden:

- Veranstaltungssaal (max. 480 Personen sitzend, 800 Personen stehend)
- Klub K (max. 200 Personen)
- Theater TIKK (max. 120 Personen)
- Kino (max. 110 Personen)

In den verschiedenen Räumen finden Konzerte im Bereich Rock, Pop, Jazz, Elektronik, Klassik, Partys und Tanzveranstaltungen, Kabarett & Comedy, Lesungen und Podiumsdiskussionen, Tagungen, Kongresse, Workshops, Filmvorführungen und Vorträge statt. In Abhängigkeit von der Veranstaltung ist mit sehr hohen Innenpegeln zu rechnen. Pegelspitzen können bis 120 dB erreichen.

Unter Berücksichtigung eines repräsentativen Nutzungsszenarios sind an einem Tag bis zu 2.140 Besucher zu erwarten. Als lauteste Nachtstunde ist die Zeit zwischen 00:00 Uhr und 01:00 Uhr anzusetzen, wenn

gleichzeitig ein Konzert mit 800 Besuchern, eine Filmvorführung mit 100 Gästen sowie ein Vortrag mit 80 Besuchern zu Ende gehen. Parallel beginnt der Betrieb im Klub K (Annahme ca. 125 Personen).

Nach Konzertende findet unmittelbar der Abbau und Abtransport der Ausrüstung statt. Auch reisen die Künstler unmittelbar nach Ende des Konzerts ab. In dem schalltechnischen Gutachten wurde angenommen, dass in der lautesten Nachtstunde 1 Lkw und 1 Kleintransporter sowie 4 Pkw die Andienungszone im südwestlichen Bereich des Karlstorbahnhofs verlassen.

Zu der zu erwartenden Zahl von Lkw bzw. Kleintransportern am Tag (06:00-22:00 Uhr) konnten keine konkreten Angaben gemacht werden. Im schalltechnischen Modell wurden zur Abschätzung 10 Lkw und 10 Kleintransporter berücksichtigt, die gleichmäßig auf die südwestliche Andienungszone und die Ostseite der Karlstorbahnhofs verteilt wurden.

Eine Modellierung der Schallabstrahlung aus den Gebäuden des Karlstorbahnhofs oder möglichen raumluftechnischen Anlagen bleibt der detaillierten Betrachtung auf Ebene der Objektplanung vorbehalten. Diese sind so auszuführen, dass sie keinen relevanten Beitrag zur Gesamtbelastung an den schutzwürdigen Nutzungen leisten.

Die Annahmen und die Berechnung der Emissionen sind detailliert im Anhang B5 dokumentiert. Diese lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Annahmen zur Berechnung der Schallemission

Personen

- Nach Veranstaltungsende (bzw. bevor sie den Karlstorbahnhof betreten) halten sich die Besucher ca. 6 min auf dem Platz vor dem Karlstorbahnhof auf (25% sprechen normal, 25% sprechen gehoben, 5% rufen 1x laut in dieser Zeit).
- Weitere 6 min benötigen die Besucher bis sie ihr Fahrzeug erreicht haben oder das nähere Umfeld des Karlstorbahnhofs (also die Campbell Barracks) verlassen haben. Auf dem Weg sprechen 50% der Besucher mit normaler Stimme.

Parkvorgänge

- Baurechtlich erforderliche Stellplätze: 129 (Schätzung) , nach Abzug ÖPNV-Faktor vermutlich 77 Stellplätze (vorläufig, Aufrundung auf 80 Stellplätze für die schalltechnische Untersuchung)
- Stellplätze im Endkonzept in Parkgarage im GEe 4.2: In der Parkgarage sind ca. 320 Stellplätze auf 4 Parkebenen vorgesehen, d.h. pro Ebene ca. 80 Stellplätze.
- Annahme für Gutachten: pro bauordnungsrechtlich erforderlichem Stellplatz findet in der lautesten Nachtstunde eine Fahrzeugbewegung statt: 80 Fahrzeugbewegungen, verteilt auf 4 Parkebenen: 20 Fahrzeugbewegungen pro Parkebene
- Berücksichtigung der aus dem Parkhaus aus- bzw. einfahrenden Fahrzeuge bis die Haupteinfahrt (Planstraße, Entwicklungsband) in Nord-Südrichtung erreicht wird.

- Die Parkgarage erhält ein Dach und die Fassaden werden geschlossen ausgeführt. Das mindestens erforderliche bewertete Bauschalldämmmaß der Fassadenbauteile lässt sich derzeit mit 22 dB abschätzen, für das Dach 26 dB.

Andienung Künstler

- Parkvorgänge und Abfahrt von 4 Pkw
- Abfahrt 1 Kleintransporter einschließlich Türeenschlagen und Motoranlassen
- Abfahrt 1 Lkw einschließlich Druckluftbremse, Türeenschlagen und Motoranlassen
- 24 Beladevorgänge vergleichbar dem Vorgang Rollcontainer über Ladebordwand

6.3.2 Berechnung der Schallemission

Ausgehend von dem in Kapitel 6.3.1 beschriebenen Betriebs- und Nutzungsmodell wurden die Schallemissionen der jeweils maßgeblichen Schallquellen auf Basis folgender Literaturquellen ermittelt:

- (34) Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage 2007, bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.),
- (35) Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005,
- (36) Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, 1995
- (37) VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen“, September 2012.

Die Schallleistungen der maßgeblichen Schallquellen sind in den entsprechenden Tabellen in den Anhängen B4 und B5 angegeben. Die Schallquellen wurden mit einem repräsentativen Frequenzspektrum umgesetzt. Die räumliche Lage und die Bezeichnung dieser Schallquellen ist folgenden Plänen im Anhang A zu entnehmen.

Plan A20 Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel am Tag (06:00-22:00 Uhr),

Plan A22 Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),

Als maßgebliche Spitzenpegel wurden das Entlüften der Druckluftbremse der Lkw mit einer Schallleistung von 108 dB(A), die beschleunigte Abfahrt von Pkw mit 92,5 dB(A) sowie das Schließen des Kofferraumdeckels mit 99,5 dB(A) in Ansatz gebracht. Aufgrund der Personen auf den Freiflächen um den Karlstorbahnhof ist ein Spitzenpegel von 90 dB(A) zu berücksichtigen. Bei der Berechnung des zu erwartenden Spitzenpegels an den schutzwürdigen Nutzungen sucht das Schallberechnungsprogramm automatisiert für jeden Immissionsort den nächstgelegenen Bereich aus und ermittelt den Spitzenpegel. Gibt es mehrere Quellen, die einen Beitrag zum Maximalpegel liefern könnten, werden deren Teilpegel am Immissionsort als nicht koinzidierend angesehen, nur die Quelle mit dem höchsten Maximalpegel ist ergebnisrelevant.

6.3.3 Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells

Im Zuge der weiteren Bearbeitung wurde für die Überprüfung des beispielhaften Betriebs- und Nutzungskonzepts ein digitales Simulationsmodell erstellt, um die baulichen und topographischen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen und in ein abstraktes Computermodell umzusetzen.

In der vorliegenden Aufgabenstellung wurden berücksichtigt:

- die maßgeblichen Schallquellen entsprechend ihrer Lage sowie der für sie angenommenen Emissionsbelastung,
- vorhandene und geplante Gebäude im Untersuchungsbereich,
- repräsentative Immissionsorte im Plangebiet sowie an den vorhandenen Gebäuden in der Umgebung.

Die Pläne A20 und A22 im Anhang A zeigen die digitalen Simulationsmodelle für den Tag (06:00-22:00 Uhr) bzw. die Nacht (22:00-06:00 Uhr – lauteste Nachtstunde). Die umgesetzten Emissionspegel sind im Anhang B in der Tabelle B6 für den Tag und in der Tabelle B7 für die lauteste Nachtstunde als Ausdruck aus dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Soundplan 7.4 dokumentiert.

6.3.4 Durchführung von Ausbreitungsrechnungen

Anschließend wurden Ausbreitungsrechnungen zu den schutzwürdigen Nutzungen durchgeführt. Als Berechnungsvorschrift wurde die

(38) *DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“* vom Oktober 1999,

herangezogen.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen wurden an die nächstgelegenen vorhandenen und geplanten schutzwürdigen Nutzungen repräsentative Immissionsorte gelegt.

Die Berechnungen wurden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN 7.4 der SoundPLAN GmbH durchgeführt.

6.3.5 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die ermittelten Beurteilungspegel sowie Spitzenpegel am Tag sind in den folgenden Plänen angegeben. Die Darstellung der Berechnungsergebnisse erfolgt in den Plänen in Form von Pegeltabellen. In der 1. Zeile der Pegeltabelle sind die jeweilige Gebietsart und der maßgebliche Immissionsrichtwert bzw. der zulässige Spitzenpegel für den relevanten Beurteilungszeitraum angegeben. In der 1. Spalte ist das jeweilige Geschoss des Gebäudes genannt. In der 2. Spalte sind die Beurteilungspegel oder die Spitzenpegel dargestellt. Eine schwarze Schreibweise des Pegels bedeutet, dass der maßgebliche Immissionsrichtwert bzw. zulässige Spitzenpegel eingehalten bzw. unterschritten wird. Eine rote Schreibweise stellt eine Überschreitung dar.

Plan A20	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel am Tag (06:00-22:00 Uhr),
Plan A21	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Spitzenpegel am Tag (06:00-22:00 Uhr),
Plan A22	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A23	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),

6.3.6 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Am Tag (06:00-22:00 Uhr) werden die maßgeblichen Immissionsrichtwerte in der Umgebung eingehalten bzw. deutlich unterschritten. Selbst am kritischen Immissionsort IO01 im Mischgebiet MI2 wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) noch fast um 6 dB unterschritten. An allen anderen Immissionsorten fällt die Unterschreitung des Immissionsrichtwerts noch deutlicher aus. Auch das Spitzenpegelkriterium wird am Tag an allen schutzwürdigen Nutzungen sicher eingehalten.

In der lautesten Nachtstunde stellt sich die schalltechnische Situation deutlich ungünstiger dar. Der Aufenthalt der Besucher auf dem Platz vor dem Karlstorbahnhof und auf den Freiflächen auf dem Nachhauseweg führen dazu, dass in dem geplanten MI2 und MI3 der maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm von

45 dB(A) um knapp 2 dB überschritten wird. Die Abfahrt der Pkw führt in Überlagerung mit den Besuchern im Bereich des MI1 zu Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von 1 dB.

In dem nördlich des Parkhauses vorgesehenen allgemeinen Wohngebiet sowie in dem allgemeinen Wohngebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Mark-Twain-Village Nord“ wird (unter Berücksichtigung der Schließung der Fassaden des Parkhauses) der maßgebliche Immissionsrichtwert von 40 dB(A) unterschritten.

An dem im Gewerbegebiet Bosseldorn gelegenen Wohnhaus westlich des geplanten Parkhauses wird der maßgebliche Immissionsrichtwert von 50 dB(A) bei der angenommenen geschlossenen Ausführung des Parkhauses deutlich unterschritten. Im Rahmen einer detaillierten Untersuchung des Parkhauses ist zu prüfen, in welchem Umfang die Anforderungen an diese Fassadenseite reduziert werden können bzw. ob eine Teilfläche an dieser Fassade offen ausgeführt werden kann.

An dem geplanten allgemeinen Wohngebiet im Bereich des Sickingenplatzes wird der maßgebliche Immissionsrichtwert von 40 dB(A) eingehalten.

An den im Bereich der Andienungszone vorhandenen Wohnnutzungen im Gewerbegebiet Bosseldorn wird aufgrund der Beladevorgänge des Lkws und des Kleintransporters der maßgebliche Immissionsrichtwert von 50 dB(A) um bis zu 5 dB überschritten.

An diesen Nutzungen im Gewerbegebiet Bosseldorn sind in der lautesten Nachtstunde auch Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten. An den übrigen schutzwürdigen Nutzungen wird das Spitzenpegelkriterium eingehalten.

6.3.7 Schallschutzkonzept

Aufgrund der festgestellten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte wurden auf Ebene des Bebauungsplans beispielhaft Schallschutzmaßnahmen geprüft, um die Rahmenbedingungen für eine Zulässigkeit der Nutzung zu prüfen und Hinweise für die Objektplanung geben zu können. Die untersuchten Maßnahmen stellen nur ein beispielhaftes Schallschutzkonzept dar. Auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens ist die schalltechnische Verträglichkeit abschließend nachzuweisen.

Die verhaltensbezogenen Schallquellen, die durch die Kommunikationsgeräusche der Besucher bestimmt sind, unterliegen einer großen Schwankungsbreite, die teilweise auch von den besuchten Veranstaltungen abhängig ist. Die vorgelegten Berechnungsergebnisse können die Situation sowohl über- als auch unterschätzen. Inwieweit Einfluss des Betreibers auf das Verhalten der Besucher genommen werden kann, kann nicht eingeschätzt werden. Sollten sich die Besucher tatsächlich nur mit normaler Stimme unterhalten, so könnte am kritischen Immissionsort der Immissionsrichtwert gerade so eingehalten werden. Neben einer optimierten Besucherführung stehen keine Schallschutzmaßnahmen zur Verfügung, um eine Minderung zu erreichen und sicherzustellen.

Rechnerisch wurden überprüft:

- Errichtung einer Schallschutzwand (Höhe 3,5 m, Länge 43 m) entlang der südwestlichen Andienungszone (Bereich Künstler) (Alternativ kann auch eine andere schalltechnisch optimierte Gestaltung der Andienungszone in Frage kommen.),
- Lenkung der Konzertbesucher beim Ausgang zur Straße „Im Bosseldorn“ bzw. alternativ
- Lenkung eines wesentlichen Teils der Besucher zu einem Durchgang durch die nördlichen Stallungen zum Parkhaus und Radweg

Die Berechnungsergebnisse sind in den folgenden Plänen im Anhang A dargestellt.

- Plan A24 Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, **Lenkung der Konzertbesucher zur Straße „Im Bosseldorn“ und Lärmschutzwand im Bereich der Andienung**, Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
- Plan A25 Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, **Lenkung der Besucher durch die Stallungen und Lärmschutzwand im Bereich der Andienung**, Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
- Plan A26 Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, **Lenkung der Besucher durch die Stallungen und Lärmschutzwand im Bereich der Andienung** Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),

Bei Umsetzung dieser Maßnahmen kann auch in der lautesten Nachtstunde eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte erreicht werden bzw. werden diese nur noch geringfügig, in zumutbarem Maße (bis 1 dB) überschritten. Die Überschreitungen ergeben sich für den Immissionsort IO02 im Mischgebiet MI1 und sind auf die Abfahrt der Pkw aus dem Parkhaus zurückzuführen. Daher ist es sinnvoll, im Weiteren zu prüfen, ob auch das Parkhaus einen Anschluss an die Straße „Im Bosseldorn“ erhalten kann, so dass ein Teil der Verkehre hierüber abfließen kann. Die geringfügigen Überschreitungen (bis 0,3 dB) am Immissionsort IO09 im geplanten allgemeinen Wohngebiet am Sickingenplatz sind als nicht beurteilungsrelevant einzustufen, da sie sich aus der Umsetzung eines Freifeldpunktes in diesem Bereich ergeben. Bei einer tatsächlichen Bebauung wird aufgrund der Eigenabschirmung des Gebäudes der Immissionsrichtwert eingehalten. Unter Berücksichtigung der Schallschutzmaßnahme im Bereich der Andienungszone wird an allen schutzwürdigen Nutzungen auch in der lautesten Nachtstunde das Spitzenpegelkriterium eingehalten.

Folgende Maßnahmen sind zum jetzigen Planungsstand zu empfehlen:

- Geschlossene Ausführung der Fassaden des Parkhauses, ggf. sind Ausnahmen für Teilflächen an der West- und Südfassade möglich
- Schalltechnische optimierte Ausführung der Andienungszone, z.B. Tore, an die die Lkw heranfahren oder Schallschutzwand entlang der Andienungszone: Im Zuge der Konkretisierung der Planung, kann dann geprüft werden, ob mehrere Lkw in der lautesten Nachtstunde abfahren können und welche Anzahl von Ladevorgängen möglich ist.

- Aus schalltechnischer Sicht optimierte Besucherführung zu den Stellplätzen: Entweder Lenkung der Besucher auf die Straße „Im Bosseldorn und von dort Zugang zum Parkhaus oder Lenkung der Besucher durch die nördlichen Stallungen.
- Optimierung der Schallabstrahlung aus dem Gebäude und der raumluftechnischen Anlagen, so dass sie an den kritischen Immissionsorten keinen relevanten Beitrag leisten bzw. dass sie so ausgeführt werden, dass in der Summe der Immissionsrichtwert eingehalten wird.
- Prüfung, ob ein Anschluss des Parkhauses an die Straße Im Bosseldorn möglich ist, um ein Teil des Verkehrs hierüber abzuleiten.
- Der Betrieb des Karlsruhbahnhofs kann die maßgeblichen Immissionsrichtwerte ausschöpfen. An den maßgeblichen Immissionsorten wirken in der lautesten Nachtstunde keine weiteren gewerblichen Schallquellen in relevantem Umfang ein.

Das schalltechnische Gutachten zeigt, dass der Betrieb des Karlsruhbahnhofs im eingeschränkten Gewerbegebiet GEE1 unter Berücksichtigung erheblicher Schallschutzmaßnahmen baulicher, technischer und/oder organisatorischer Art möglich ist und die maßgeblichen Immissionsrichtwerte in der Umgebung eingehalten werden können. Der abschließende Nachweis der schalltechnischen Verträglichkeit erfolgt auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens für die dann vorliegende detaillierte Objektplanung.

Da eine Schließung der Fassaden des Parkhauses unabhängig von den zur Realisierung kommenden Nutzungen in den eingeschränkten Gewerbegebieten und Mischgebieten erforderlich wird, wird diese zur Festsetzung in den Bebauungsplan vorgeschlagen.

6.4 Verkehrspolizei und Kriminaldirektion

6.4.1 Nutzungsbeschreibung

Auf Basis der vom zukünftigen Nutzer bereitgestellten Angaben wurde ein beispielhaftes Nutzungsmodell erarbeitet und die maßgeblichen Schallemissionen ermittelt. Die zu erwartenden Fahrzeugbewegungen sowie die damit verbundenen Parkvorgänge stellen die Hauptlärmquelle in Zusammenhang mit dem Betrieb der Verkehrspolizei und der Kriminaldirektion dar. Hierzu wurden entsprechende Angaben von dem zukünftigen Nutzer zur Verfügung gestellt. Die Parkflächen wurden gemäß der vorliegenden Planung [(19)] umgesetzt. Geräuschintensive Vorgänge innerhalb von Gebäuden können durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile der Gebäude so gemindert werden, dass eine schalltechnische Verträglichkeit erreicht werden kann. Für die schalltechnische Beurteilung stellt die lauteste Nachtstunde die kritische Beurteilungszeit dar.

Die Annahmen und die Berechnung der Emissionen sind detailliert im Anhang B8 dokumentiert. Diese lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Annahmen zur Berechnung der Schallemission

- Die Fahrzeuge sind auf Stellplätzen abgestellt, die baulich hinsichtlich der schutzwürdigen Nutzungen an der Römerstraße 170-174 abgeschildert sind, z.B. nördlich des Gebäudes 99.
- Es finden in der lautesten Nachtstunde 10 Fahrzeugbewegungen über die Hauptzufahrt statt. Am Tag werden ca. 850 Fahrten in Ansatz gebracht. Mit Erreichen der öffentlichen Verkehrsfläche sind die Fahrzeugbewegungen nicht mehr dem Anlagenlärm zuzuordnen.
- Der Einsatz des Einsatzhorns wurde bei der schalltechnischen Modellbildung nicht berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass dieses erst bei Erforderlichkeit im öffentlichen Straßenverkehr angeschaltet wird.

6.4.2 Berechnung der Schallemission

Ausgehend von dem in Kapitel 6.4.1 beschriebenen Betriebs- und Nutzungsmodell wurden die Schallemissionen der jeweils maßgeblichen Schallquellen auf Basis folgender Literaturquellen ermittelt:

- Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage 2007, bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.),

Die Schallleistungen der maßgeblichen Schallquellen sind in den entsprechenden Tabellen im Anhang B8 angegeben.

Die Schallquellen wurden mit einem repräsentativen Frequenzspektrum umgesetzt. Die räumliche Lage und die Bezeichnung dieser Schallquellen ist folgenden Plänen im Anhang A zu entnehmen.

Plan A27	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel am Tag (06:00-22:00 Uhr),
Plan A29	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),

Als maßgebliche Spitzenpegel wurden die beschleunigte Abfahrt von Pkw mit 92,5 dB(A) sowie das Schließen des Kofferraumdeckels mit 99,5 dB(A) in Ansatz gebracht. Bei der Berechnung des zu erwartenden Spitzenpegels an den schutzwürdigen Nutzungen sucht das Schallberechnungsprogramm automatisiert für jeden Immissionsort den nächstgelegenen Bereich aus und ermittelt den Spitzenpegel. Gibt es mehrere Quellen, die einen Beitrag zum Maximalpegel liefern könnten, werden deren Teilpegel am Immissionsort als nicht koinzidierend angesehen, nur die Quelle mit dem höchsten Maximalpegel ist ergebnisrelevant.

6.4.3 Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells

Im Zuge der weiteren Bearbeitung wurde für die Überprüfung des beispielhaften Betriebs- und Nutzungskonzepts ein digitales Simulationsmodell erstellt, um die baulichen und topographischen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen und in ein abstraktes Computermodell umzusetzen.

In der vorliegenden Aufgabenstellung wurden berücksichtigt:

- die maßgeblichen Schallquellen entsprechend ihrer Lage sowie der für sie angenommenen Emissionsbelastung,
- vorhandene und geplante Gebäude im Untersuchungsbereich,
- repräsentative Immissionsorte im Plangebiet sowie an den vorhandenen Gebäuden in der Umgebung.

Die Pläne A27 und A29 im Anhang A zeigen die digitalen Simulationsmodelle für den Tag (06:00-22:00 Uhr) bzw. die Nacht (22:00-06:00 Uhr – lauteste Nachtstunde). Die umgesetzten Emissionspegel sind im Anhang B in der Tabelle B9 für den Tag und in der Tabelle B10 für die lauteste Nachtstunde als Ausdruck aus dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Soundplan 7.4 dokumentiert.

6.4.4 Durchführung von Ausbreitungsrechnungen

Anschließend wurden Ausbreitungsrechnungen zu den schutzwürdigen Nutzungen durchgeführt. Als Berechnungsvorschrift wurde die

- DIN ISO 9613-2 „*Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*“ vom Oktober 1999, herangezogen.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden an die nächstgelegenen vorhandenen und geplanten schutzwürdigen Nutzungen repräsentative Immissionsorte gelegt.

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN 7.4 der SoundPLAN GmbH durchgeführt.

6.4.5 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die ermittelten Beurteilungspegel sowie Spitzenpegel am Tag sind in den folgenden Plänen angegeben. Die Darstellung der Berechnungsergebnisse erfolgt in den Plänen in Form von Pegeltabellen. In der 1. Zeile der Pegeltabelle sind die jeweilige Gebietsart und der maßgebliche Immissionsrichtwert bzw. der zulässige Spitzenpegel für den relevanten Beurteilungszeitraum angegeben. In der 1. Spalte ist das jeweilige Geschoss des Gebäudes genannt. In der 2. Spalte sind die Beurteilungspegel oder die Spitzenpegel dargestellt. Eine

schwarze Schreibweise des Pegels bedeutet, dass der maßgebliche Immissionsrichtwert bzw. zulässige Spitzenpegel eingehalten bzw. unterschritten wird. Eine rote Schreibweise stellt eine Überschreitung dar.

- | | |
|----------|---|
| Plan A27 | Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel am Tag (06:00-22:00 Uhr), |
| Plan A28 | Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Spitzenpegel am Tag (06:00-22:00 Uhr), |
| Plan A29 | Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr), |
| Plan A30 | Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr), |

6.4.6 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Am Tag (06:00-22:00 Uhr) werden an allen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung die maßgeblichen Immissionsrichtwerte eingehalten. Am kritischen Immissionsort IO02 (Nordfassade der Römerstraße 170) wird der maßgebliche Immissionsrichtwert von 50 dB(A) noch um knapp 2 dB unterschritten. Das Spitzenpegelkriterium wird am Tag an allen Immissionsorten deutlich unterschritten.

In der lautesten Nachtstunde stellt sich die schalltechnische Situation kritischer dar. Im angrenzenden Mischgebiet MI5 und im Sondergebiet Hochschule wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) (unter der angenommen Anordnung der Stellplätze) deutlich unterschritten. Auch in dem geplanten allgemeinen Wohngebiet im Bereich des Sickingenplatzes wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) eingehalten. In dem reinen Wohngebiet an der Römerstraße treten an dem nächstgelegenen Gebäude Beurteilungspegel bis 40 dB(A) auf. Der Immissionsrichtwert für ein reines Wohngebiet wird um bis zu 5 dB überschritten. Der Immissionsrichtwert für ein allgemeines Wohngebiet gerade noch eingehalten. In dem reinen Wohngebiet ergeben sich auch deutliche Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums. Auch in dem geplanten allgemeinen Wohngebiet wird das Spitzenpegelkriterium geringfügig um bis zu 1 dB überschritten. Im Mischgebiet MI5 und im Sondergebiet Hochschule wird das Spitzenpegelkriterium unterschritten.

6.4.7 Schallschutzkonzept

Aufgrund der festgestellten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte wurden auf Ebene des Bebauungsplans beispielhaft Schallschutzmaßnahmen geprüft, um die Rahmenbedingungen für eine Zulässigkeit der Nutzung zu prüfen und Hinweise für die Objektplanung geben zu können. Die untersuchten Maßnahmen stellen nur ein beispielhaftes Schallschutzkonzept dar. Auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens ist die schalltechnische Verträglichkeit abschließend nachzuweisen.

Als mögliche Schallschutzmaßnahmen wurden 2 Varianten von Schallschutzwänden rechnerisch überprüft:

- Variante 1: Schallschutzwand Höhe 2,5 m, Länge ca. 37 m
- Variante 2: Schallschutzwand Höhe 3 m, Länge ca. 30 m

Die Berechnungsergebnisse sind in den folgenden Plänen im Anhang A dargestellt.

Plan A31	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lärmschutzwand Variante 1: Höhe 2,5 m, Länge ca. 37 m , Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A32	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lärmschutzwand Variante 1: Höhe 2,5 m, Länge ca. 37 m , Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A33	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lärmschutzwand Variante 2: Höhe 3 m, Länge ca. 30 m , Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A34	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lärmschutzwand Variante 2: Höhe 3 m, Länge ca. 30 m , Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),

Unter Berücksichtigung der aktiven Schallschutzmaßnahmen kann auch im reinen Wohngebiet, an der Römerstraße 170 in der lautesten Nachtstunde der Immissionsrichtwert von 35 dB(A) eingehalten werden. Durch die beschleunigte Abfahrt von Fahrzeugen können trotz der aktiven Schallschutzmaßnahmen Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums in der lautesten Nachtstunde an den schutzwürdigen Nutzungen in dem reinen Wohngebiet nicht ausgeschlossen werden. Die zu erwartenden Spitzenpegel unterschreiten jedoch die in Mischgebieten und allgemeinen Wohngebieten zulässigen Spitzenpegel. Da auch in Mischgebieten allgemein zulässig gewohnt wird und die vorgesehene Nutzung im öffentlichen Interesse steht, werden die Spitzenpegel als zumutbar eingestuft.

Das schalltechnische Gutachten zum Bebauungsplan zeigt, dass eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte an den schutzwürdigen Nutzungen möglich ist, wenn

- das Einsatzhorn erst auf den öffentlichen Straßen nach Erfordernis eingeschaltet wird,
- die Fahrzeuge in der Nacht (durch ein Gebäude) abgeschirmt, geparkt werden,
- eine aktive Schallschutzmaßnahme im Bereich der Grundstücksgrenze zu dem reinen Wohngebiet errichtet wird (z.B. 37 m lang und 2,5 m hoch) und/oder
- organisatorische Maßnahmen ergriffen werden und ein Teil der Zu- und Abfahrten in der lautesten Nachtstunde auf andere Anschlüsse ans öffentliche Straßennetz verlagert werden (Eine möglicherweise noch erforderliche aktive Schallschutzmaßnahme kann entsprechend angepasst werden.)

Im Zuge des bauordnungsrechtlichen Verfahrens kann geprüft werden, ob aufgrund des öffentlichen Interesses an der auf dem Gelände ausgeübten, hoheitlichen Nutzung eine weitergehende Sonderfallbetrachtung/Prüfung im Einzelfall möglich ist.

Das schalltechnische Gutachten zeigt, dass die Unterbringung der Verkehrspolizei und der Kriminaldirektion in dem Sondergebiet Polizei unter Berücksichtigung von Schallschutzmaßnahmen baulicher und/oder organisatorischer Art möglich ist und die maßgeblichen Immissionsrichtwerte in der Umgebung eingehalten werden können bzw. keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden. Der abschließende Nachweis der schalltechnischen Verträglichkeit erfolgt auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens für die dann vorliegende detaillierte Objektplanung.

7 Zusammenfassung

In der Südstadt Heidelbergs wurde mit dem Abzug der Amerikaner ein insgesamt ca. 44 ha großes Areal einer Konversionsfläche frei. Die Stadt Heidelberg möchte diese Flächen einer neuen Nutzung zu führen. Dazu wurde zunächst ein Nutzungskonzept erstellt. Dies bildete die Grundlage für weitere Vertiefungen in dem anschließenden konzeptionellen Schritt, dem „Masterplan Konversionsflächen Südstadt“. Der Masterplan wurde in der Gemeinderatssitzung am 10.04.2014 beschlossen und definiert Zielaussagen für die zukünftige Entwicklung der Konversionsfläche Südstadt. Am 14.03.2013 hat der Gemeinderat die Aufstellung des Bebauungsplans „Südstadt – Mark-Twain-Village“ über die Gesamtfläche von ca. 44 ha beschlossen. Aufgrund der unterschiedlichen inhaltlichen und zeitlichen Entwicklung des Gesamtgebietes wird der Bereich in Teilbebauungsplänen weiterbearbeitet, um so die erforderliche Flexibilität zu gewährleisten.

Zunächst war es auch vorgesehen für die gesamte Konversionsfläche ein schalltechnisches Gutachten zu erarbeiten. Aufgrund der nun auf Bebauungsplanebene vorgesehenen Aufteilung auf Teilbebauungspläne werden jeweils auf den entsprechenden Geltungsbereich bezogene schalltechnische Gutachten erarbeitet. Dabei wird jedoch nicht der Gesamtkontext bzw. die Gesamtaufgabe außen vorgelassen. Dort, wo es inhaltlich erforderlich und/oder sinnvoll ist, wird der Bezug zum Gesamtareal hergestellt. Dies betrifft zum Beispiel die Ermittlung der zukünftig zu erwartenden Verkehre auf den Straßen. Hier wird die zukünftige Entwicklung des Gesamtareals auf Basis der derzeit vorliegenden Kennwerte berücksichtigt.

Als Schallquellen wirken auf die schutzwürdigen Nutzungen im gesamten Masterplangebiet ein:

- die Römerstraße im Plangebiet sowie die daran anschließenden Seitenstraßen (Feuerbachstraße, Rheinstraße, Saarstraße)
- die Sickingenstraße,
- die Karlsruher Straße,
- die Eisenbahnstrecke 4000 westlich der (Gesamt-)Konversionsfläche,
- vorhandene Gewerbebetriebe an der Straße „Im Bosseldorn“ westlich des Plangebiets sowie
- zukünftige Gewerbebetriebe in der (Gesamt-)Konversionsfläche
- geplanter Nahversorger im Bereich der Rheinstraße
- Sportanlagen westlich der Elsa-Brandström-Straße.

Im Bebauungsplan „Campbell Barracks“ ist die Ausweisung von Mischgebieten, eingeschränkten Gewerbegebieten, Sondergebieten Hochschule und einem Sondergebiet Polizei vorgesehen.

Für das Plangebiet „Campbell Barracks“ sind zum einen die Geräuschemissionen der vorhandenen und geplanten Straßen, der Schienenstrecke sowie das Gewerbegebiet „Im Bosseldorn“ als untersuchungsrelevant einzustufen. Zum anderen gehen von den geplanten eingeschränkten Gewerbegebieten und Sondergebieten sowie dem geplanten Parkhaus im eingeschränkten Gewerbegebiet GEe4.2 zukünftig Geräuscheinwirkungen aus, deren Verträglichkeit mit den in der Umgebung vorhandenen und geplanten schutzwürdigen Nutzungen auf Ebene des Bebauungsplans vom Grundsatz her zu untersuchen und zu beurteilen sind. Zu-

dem werden durch den Bebauungsplan die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau öffentlicher Straßen (Entwicklungsband sowie weiterer Planstraßen) geschaffen, deren schalltechnischen Auswirkungen zu untersuchen und zu beurteilen sind. Der Anschluss des Entwicklungsbandes an die Sickingenstraße wird planungsrechtlich erst im Zuge des Bebauungsplans für den Sickingenplatz umgesetzt. Um jedoch frühzeitig eine Aussage hinsichtlich der Auswirkungen auf die südlich der Sickingenstraße vorhandenen Nutzungen treffen zu können, wurde dieser Abschnitt bereits im Zuge des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens untersucht und beurteilt. Die Sportanlagen westlich der Elsa-Brandström-Straße und der geplante Nahversorger im Bereich der Rheinstraße liegen in ausreichend großer Entfernung, dass sie für dieses Plangebiet als nicht relevant einzustufen sind.

In dem schalltechnischen Gutachten zum **Bebauungsplan „Campbell Barracks“** sind die folgenden Aufgabenstellungen zu untersuchen und zu beurteilen:

- **Verkehrslärm im Plangebiet:** Geräuscheinwirkungen im Plangebiet aufgrund der vorhandenen und geplanten Straßen und der Schienenstrecke.
Beurteilungsgrundlage: DIN 18.005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18.005 „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ vom Mai 1987.
- **Zunahme des Verkehrslärms:** Veränderung der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Verkehrs bei Entwicklung der gesamten Konversionsfläche: Bei Realisierung der Planung entstehen zusätzliche Verkehrsmengen, deren Verteilung und schalltechnischen Auswirkungen im Straßennetz zu untersuchen sind.
Beurteilungsgrundlage: nicht rechtlich fixiert, Heranziehen des 3 dB-Kriteriums der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 zur Beurteilung der Erheblichkeit der Veränderung.
- **Neubau der öffentlichen Straßen im Plangebiet:** Im Plangebiet werden öffentliche Straßen neu gebaut. Dort, wo sie auf bestehende schutzwürdige Nutzungen einwirken, sind ihre Geräuschimmissionen zu ermitteln, zu beurteilen und zu prüfen, ob für bestehende schutzwürdige Nutzungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden.
Beurteilungsgrundlage: Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.
- **Gewerbelärm auf geplante und vorhandene schutzwürdige Nutzungen:** Auf das Plangebiet wirken die vorhandenen gewerblichen Nutzungen im Bereich „Im Bosseldorn“ ein. Zum anderen gehen von den geplanten eingeschränkten Gewerbegebieten und Sondergebieten sowie dem geplanten Parkhaus zukünftig Geräuscheinwirkungen aus, deren Verträglichkeit mit den in der Umgebung vorhandenen und geplanten schutzwürdigen Nutzungen auf Ebene des Bebauungsplans vom Grundsatz her zu untersuchen und zu beurteilen sind.
Beurteilungsgrundlage: In Konkretisierung der DIN 18.005 Teil 1 und des Beiblatts 1 zu DIN 18.005: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz („Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm“) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt ge-

ändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017.

Das schalltechnische Gutachten kommt zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrslärm im Plangebiet

Im Plangebiet ist die Ausweisung verschiedener Gebietsarten vorgesehen, deren Einstufung der Schutzwürdigkeit in der nachfolgenden Tabelle angegeben ist. Die genannten Orientierungswerte (OW) sind dem Beiblatt 1 zu DIN 18.005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, vom Mai 1987 entnommen und gelten für den Tag (06:00-22:00 Uhr) bzw. die Nacht (22:00-06:00 Uhr).

Gebietsart	Einstufung der Schutzwürdigkeit	Orientierungswerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
Mischgebiet	wie Mischgebiet	60	50
Eingeschränkte Gewerbegebiete	wie Gewerbegebiete	65	55
Sondergebiet Hochschule	Aufgrund der Art und des Umfangs der zulässigen Wohnnutzungen wird die Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Mischgebiet eingestuft.	60	50
Sondergebiet Polizei	Aufgrund der geplanten Nutzung als Kriminalpolizeidirektion, bei der eine Wohnnutzung keine oder nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt, wird die Schutzwürdigkeit vergleichbar einem Gewerbegebiet eingestuft.	65	55
Gebäude in den öffentlichen Grünflächen	Wie Mischgebiet, jedoch keine besondere Schutzwürdigkeit in der Nacht	60	60

Da im Plangebiet in Teilen eine bestandsorientierte Entwicklung vorgesehen ist und in diesen Bereichen die Baugrenzen und Baulinien die Bestandsgebäude eng umfassen und zum anderen in den Baufeldern, in denen eine neue Bebauung entsteht, ein wettbewerblicher Dialog stattgefunden hat und es vertragliche Vereinbarung über die zu errichtenden Gebäude gibt, war es möglich, die schalltechnischen Berechnungen für eine konkrete Bebauungsstruktur durchzuführen und auch ein möglicherweise erforderlich werdendes Schallschutzkonzept auf die Bebauungsstruktur abzustimmen.

Am Tag (06:00-22:00 Uhr) stellt die Römerstraße die Hauptlärmquelle dar. An den Gebäuden entlang der Römerstraße werden die höchsten Beurteilungspegel ermittelt. Diese liegen an den der Römerstraße zugewandten Fassaden zwischen 65 und knapp 70 dB(A). An den seitlichen Fassaden treten knapp 3-4 dB geringere Werte auf. Aufgrund der Länge der Baukörper entlang der Römerstraße stellen sich an den Rückseiten dieser hoch belasteten Gebäude Beurteilungspegel unter 60 dB(A), überwiegend sogar unter 55 dB(A) ein,

die somit den Orientierungswert von 60 dB(A) in Mischgebieten einhalten. An den weiter entfernt gelegenen Gebäuden in den Sondergebieten Hochschule und Polizei werden die jeweils maßgeblichen Orientierungswerte eingehalten. Aufgrund der auf den Planstraßen vorgesehenen Geschwindigkeit von 30 km/h wird auch in den Mischgebieten am Tag der maßgebliche Orientierungswert von 60 dB(A) eingehalten. An den dem Entwicklungsband zugewandten Fassaden wird der maßgebliche Orientierungswert ausgeschöpft. An den Seitenfassaden wird der Orientierungswert um mindestens 3 dB unterschritten, an den abgewandten Fassaden liegen die Beurteilungspegel überwiegend unter 55 dB(A). In den eingeschränkten Gewerbegebieten wird der maßgebliche Orientierungswert eingehalten. Auf der öffentlichen Grünfläche im Bereich der ehemaligen Kommandatur liegen die Geräuscheinwirkungen zwischen 73 dB(A) entlang der Römerstraße und 55 dB(A) in den entfernt gelegenen Bereichen. Die Geräuscheinwirkungen sind als hoch zu bewerten, insbesondere in der Nähe der Römerstraße ist die Aufenthaltsqualität aus schalltechnischer Sicht als gering einzustufen. Am Gebäude der Kommandatur werden Beurteilungspegel von bis 70 dB(A) ermittelt. Auf der öffentlichen Grünfläche Paradeplatz wird eine gute schalltechnische Qualität erreicht. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiet von 55 dB(A) wird unterschritten.

In der Nacht (22:00-06:00 Uhr) stellt sich die schalltechnische Situation deutlich kritischer dar, da neben der Römerstraße die Schienenstrecke als pegelbestimmende Schallquelle hinzutritt. In der Nacht ist auf der Schienenstrecke in der Prognose ein deutlicher Zuwachs an Güterzügen zu verzeichnen, der dazu führt, dass die Schienenstrecke in der Nacht 5 dB lauter ist als am Tag. Im gesamten Plangebiet treten Beurteilungspegel von über 45 dB(A) auf. Überwiegend werden sogar 50 dB(A), was dem maßgeblichen Orientierungswert für Mischgebiete entspricht, überschritten. Nächstgelegen zur Bahn treten Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) auf. Da in den eingeschränkten Gewerbegebieten westlich des Entwicklungsbandes Wohnnutzungen unzulässig sind, sind die hier ermittelten hohen Pegel jedoch nicht beurteilungsrelevant bzw. wie am Tag zu beurteilen. An der ehemaligen Kommandatur werden entlang der Römerstraße Beurteilungspegel bis 61 dB(A) ermittelt. Da hier ebenfalls keine Wohnnutzungen zulässig sind, sind die Pegel jedoch nicht beurteilungsrelevant bzw. wie am Tag zu beurteilen. Im weiteren Verlauf der Römerstraßen treten Beurteilungspegel zwischen 56 dB(A) und 59 dB(A) an den schutzwürdigen Nutzungen auf. Sowohl der für die Beurteilung des Sondergebietes Hochschule herangezogene Orientierungswert von 50 dB(A) als auch der für das Sondergebiet Polizei maßgebliche Orientierungswert von 55 dB(A) werden überschritten. Da im Sondergebiet Polizei eine Wohnnutzung nicht zulässig ist, ist die ermittelte Geräuschbelastung nicht beurteilungsrelevant bzw. wie am Tag zu beurteilen. In den geplanten Mischgebieten liegen die Pegel zwischen 56 dB(A) an besonders exponierten Fassaden und 47 dB(A) an geschützten Fassaden. Der maßgebliche Orientierungswert von 50 dB(A) wird überwiegend überschritten. Auf den öffentlichen Grünflächen ist in der Nacht keine besondere Schutzwürdigkeit gegeben.

Aufgrund der festgestellten Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte insbesondere in der Nacht wurde hinsichtlich des einwirkenden Verkehrslärms ein Schallschutzkonzept erforderlich.

Im schalltechnischen Gutachten wurden verschiedene Schallschutzmaßnahmen überprüft und bewertet:

- Maßnahmen an der Quelle
- Einhalten von Mindestabständen (Trennung der Nutzungen)

- Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)
- Aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwälle und/oder Lärmschutzwände)
- Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen (Grundrissorientierung, 2. Fassade, geschlossene Laubengänge, Winterloggien o.ä., passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile und Einbau von technischen Lüftungseinrichtungen in Schlaf- und Kinderzimmern))

Im Ergebnis stellt sich das Schallschutzkonzept wie folgt dar:

Da Maßnahmen an der Schallquelle nicht im Zuge der Bauleitplanung durchsetzbar sind, finden sie bei der Erarbeitung des Schallschutzkonzepts auf Ebene des Bebauungsplans keine Berücksichtigung. Das Einhalten eines Mindestabstandes stellt in der vorliegenden Planungssituation kein geeignetes Mittel zur Konfliktbewältigung dar, da zum einen nächstgelegen zu den maßgeblichen Schallquellen eine bestandsorientierte Entwicklung vorgesehen ist und zum anderen die maßgeblichen Schallquellen (insbesondere in der Nacht) von verschiedenen Richtungen einwirken und somit die vorhandenen Flächentiefe nicht ausreichend ist. Im Plangebiet ist eine Nutzungsgliederung in der Art vorgesehen, dass die schutzwürdigen Nutzungen mit dem höchsten Schutzanspruch (Mischgebiete) in den inneren Bereichen mit den geringsten Geräuscheinwirkungen vorgesehen werden. Somit wird dem Gedanken einer Nutzungsgliederung Rechnung getragen. Im Rahmen des Planungsprozesses für das Gesamtareal „Mark-Twain-Village/Campbell Barracks“ wurde die grundsätzliche Wirksamkeit von aktiven Schallschutzmaßnahmen untersucht und beurteilt. Die Ergebnisse des dialogischen Planungsprozesses in der Stadt Heidelberg und des European-Wettbewerbes haben ihren Niederschlag in dem vom Gemeinderat beschlossenen Masterplan gefunden. Als zentrale Ziele werden die Überwindung der trennenden Wirkung der Römerstraße, die Vernetzung der Flächen westlich und östlich der Römerstraße sowie die Schaffung eines neuen Quartierszentrums im Bereich der ehemaligen Kommandantur und der geplanten Gemeinbedarfsfläche im Bereich Chapel genannt. Auch findet im Masterplan die aus dem European-Wettbewerb hervorgegangene Idee einer verbindenden Grünfläche zwischen den Bereichen östlich und westlich der Römerstraße ihren Niederschlag. Diesen Zielen steht die Errichtung von Schallschutzwänden entgegen. Die oben formulierten Ziele überwiegen aus Sicht der Stadt Heidelberg die Belange des Schallschutzes, zudem Schallschutzwände in einer städtebaulich vertretbaren Höhe von 2 m nur eine geringe Wirksamkeit aufweisen. Als Ergebnis des bisherigen Planungsprozesses in der Stadt Heidelberg wird auf die Errichtung von Lärmschutzwänden entlang der Römerstraße verzichtet. Entlang der vorgesehenen Planstraße werden am Tag die maßgeblichen Orientierungswerte eingehalten, so dass aktive Schallschutzmaßnahmen nicht erforderlich werden.

Zum Schutz vor Verkehrslärm werden passive Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan festgesetzt. Diese umfassen die Vorgabe von Lärmpegelbereiche zur Dimensionierung der Außenbauteile der Gebäude sowie den Einbau von technischen Lüftungseinrichtungen in schutzbedürftigen Räumen, die zum Nachtschlaf genutzt werden, z.B. Schlaf- und Kinderzimmer, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten. Dabei ergeben sich aufgrund der in der Nacht deutlich kritischeren, schalltechnischen Situation für schutzbedürftige Räume, die zum Nachtschlaf genutzt werden, höhere Anforderungen als für schutzbedürftige Räume, die nicht zum Nachtschlaf genutzt werden.

Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach den Vorschriften in Kapitel 7 der

- DIN 4109-1 „*Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen*“ vom Juli 2016.

Hierin werden Aussagen zu den Lärmpegelbereichen, zu den Anforderungen an die Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen, zu den Anforderungen an Decken und Dächer und zu den Anforderungen an Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen getroffen, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind. Bei den Anforderungen an die Außenbauteile wird zwischen schutzbedürftigen Räumen ohne Nachtschlaf, z.B. Wohnküchen, Wohnzimmern und Büros sowie schutzbedürftigen Räumen mit Nachtschlaf, z.B. Schlafzimmern, Kinderzimmern und Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten unterschieden.

Die im Juli 2016 eingeführte Fassung der DIN 4109 ist derzeit noch nicht baurechtlich eingeführt. Die DIN 4109-1-07/2016 führt für Tag genutzte schutzbedürftige Räume zu keinen anderen maßgeblichen Außenlärmpegeln bzw. zu keinen anderen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen als dies bei Anwendung der zwar noch baurechtlich eingeführten, aber bereits zurückgezogenen DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ vom November 1989. Für die Räume mit Nachtschlaf ergeben sich sogar höhere Anforderungen. Daher wird auf die aktuelle Fassung der DIN 4109 Bezug genommen.

Bei Umsetzung der Schallschutzmaßnahmen in den Bebauungsplan kann so eine mit dem einwirkenden Verkehrslärm verträgliche Entwicklung des Plangebiets ermöglicht werden.

Zunahme des Verkehrslärms

Die Zunahme des Verkehrslärms an den vorhandenen schutzwürdigen Wohnnutzungen wurde bereits in den Bebauungsplanverfahren „Mark-Twain-Village – östlich der Römerstraße, 1. Teil“ und „Mark-Twain-Village – Nord“ untersucht. Diese Untersuchungen wurden auf Basis aktualisierter Angaben für den Planfall (höhere Verkehrsmengen auf der Römerstraße und der Sickingenstraße) und unter Berücksichtigung der vorgesehenen Planstraßen fortgeschrieben. Da sich die Änderungen auf den Bereich südlich der Rheinstraße beschränken, war es ausreichend diesen Bereich, d.h. die Umgebung des Bebauungsplans „Campbell Barracks“ erneut zu betrachten und zu beurteilen.

An den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen sind Zunahmen des Verkehrslärms zwischen 0 dB und 1,9 dB zu erwarten. Die Zunahmen sind in Anlehnung an das 3 dB-Kriterium der Verkehrslärmschutzverordnung als nicht wesentlich einzustufen. Es werden jedoch schutzwürdige Nutzungen ermittelt, die bereits im Nullfall von Geräuschimmissionen betroffen sind, die am Tag über 70 dB(A) und in der Nacht über 60 dB(A) liegen. Für diese Nutzungen wurde im Einzelfall geprüft, ob durch die vorliegende Planung die Erforderlichkeit von Schallschutzmaßnahmen ausgelöst wird.

Im Kreuzungsbereich Römerstraße/Sickingenstraße liegen bereits im Nullfall sehr hohe Geräuscheinwirkungen vor, die teilweise die Werte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht um bis zu 5 dB überschrei-

ten. In diesem Kreuzungsbereich kommt es im Planfall zu geringen Zunahmen von 0,3 dB bis 1 dB, die deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle und im Bereich der täglichen Schwankung der Verkehrsmengen liegen. Die hohen Geräuscheinwirkungen in diesem Bereich sind nicht ursächlich mit der geplanten Entwicklung der Konversionsflächen verknüpft. Der Lärmaktionsplan der Stadt Heidelberg hat diese Bereiche als Aktionsbereiche Straße mit Priorität I festgelegt. In der ersten Stufe des Lärmaktionsplans sind hier zwar keine Maßnahmen vorgesehen, jedoch wurde die schalltechnische Situation auch in der gesamtstädtischen Betrachtung deutlich. Eine Lösung ist im gesamtstädtischen Zusammenhang zu diskutieren. Die zu erwartenden Zunahmen sind als geringfügig und zumutbar einzustufen.

Festsetzungen im Bebauungsplan sind nicht erforderlich.

Neubau der öffentlichen Straßen im Plangebiet

Im Plangebiet werden öffentliche Straßen neu gebaut. Dort, wo sie auf bestehende schutzwürdige Nutzungen einwirken, sind ihre Geräuschimmissionen zu ermitteln, zu beurteilen und zu prüfen, ob für bestehende schutzwürdige Nutzungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Dies betrifft den Anschluss des Entwicklungsbandes an die Sickingenstraße, den 2. Anschluss des Plangebietes an die Sickingenstraße, die Pearsonstraße sowie die Anbindungen an die Straße „Im Bosseldorn“. Die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) werden an allen bestehenden schutzwürdigen Nutzungen deutlich unterschritten. Schallschutzmaßnahmen werden nicht erforderlich.

Gewerbelärm auf geplante und vorhandene schutzwürdige Nutzungen

Auf das Plangebiet wirken die vorhandenen gewerblichen Nutzungen im Bereich „Im Bosseldorn“ ein. Zum anderen gehen von den geplanten eingeschränkten Gewerbegebieten und Sondergebieten zukünftig Geräuscheinwirkungen aus, deren Verträglichkeit mit den in der Umgebung vorhandenen und geplanten schutzwürdigen Nutzungen auf Ebene des Bebauungsplans vom Grundsatz her zu untersuchen und zu beurteilen sind.

In Zuordnung zu dem vorhandenen Gewerbegebiet „Im Bosseldorn“ weist der Bebauungsplan „Campbell Barracks“ eingeschränkte Gewerbegebiete aus, so dass auf städtebaulicher Ebene davon ausgegangen werden kann, dass die Geräuscheinwirkungen aufgrund der vorhandenen Nutzungen „Im Bosseldorn“ mit den zukünftig zulässigen ebenfalls in einem (eingeschränkten) Gewerbegebiet gelegenen Nutzungen verträglich ist. Zukünftig ansiedlungswillige Betriebe und Nutzungen haben auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens nachzuweisen, dass sie mit vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen schutzwürdigen Nutzungen verträglich sind.

Da im Plangebiet selbst und auch in seiner Umgebung Flächen mit unterschiedlicher Schutzwürdigkeit und unterschiedlichem Emissionsverhalten vorhanden bzw. geplant sind und unterschiedliche Einwirkungsbe-
reiche aufweisen, wurde die Erarbeitung einer Geräuschkontingentierung und die Festsetzung flächenbe-

zogener Emissionskontingente für die im Plangebiet vorgesehenen eingeschränkten Gewerbegebiete und die Sondergebiete als nicht zielführend eingestuft. Durch die vorgesehene Nutzungsgliederung mit Sondergebieten, eingeschränkten Gewerbegebieten und Mischgebieten wird städtebaulich verträgliche Abstufung/Gliederung erreicht.

Für einen Teil der potentiell emittierenden Flächen in den eingeschränkten Gewerbegebieten sowie den Sondergebieten sind konkrete Nutzungsabsichten bekannt. Somit ist es möglich und sinnvoll, die detaillierte Überprüfung der schalltechnischen Auswirkung auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens zu verlagern. Die dort anzuwendenden Beurteilungsvorschriften stellen eine schalltechnische Verträglichkeit sicher. Die ansiedlungswilligen Betriebe, Nutzungen und Anlagen müssen im Rahmen des Bauantrags per Einzelnachweis die Einhaltung der Vorschriften der relevanten schalltechnischen Regelwerke, wie z.B. der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“ vom 26. August 1998 oder der Achtzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung -18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 belegen. Der ggf. notwendige Schallschutz ist durch bauliche, technische und organisatorische Einzelmaßnahmen auf den Betriebsgrundstücken zu erbringen. Durch entsprechende in den Regelwerken vorhandene Festlegungen zum Umgang mit der Gesamtbelastung kann in der vorliegenden Planungssituation ein ausreichender Schallschutz sichergestellt werden. Weitergehende Regelungen im Bebauungsplan hierzu werden nicht als erforderlich angesehen. Auch an den Schnittstellen zu den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets kann durch die auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens anzuwendenden Regelwerke eine schalltechnische Verträglichkeit sichergestellt werden.

Für Teilbereiche im Plangebiet „Campbell Barracks“ liegen konkrete Nutzungsanfragen vor, nach deren Sichtung und Bewertung aus schalltechnischer Sicht die Notwendigkeit gesehen wurde, bereits frühzeitig auf Ebene des Bebauungsplans zu klären, ob die entsprechenden Nutzungen vom Grundsatz her bzw. unter welchen Rahmenbedingungen sie an dieser Stelle möglich sind. Dies sollte Hinweise für ggf. erforderliche Festsetzungen im Bebauungsplan und auch für die teilweise parallel laufenden Objektplanungen geben. Als ansiedlungswillige Nutzungen waren bekannt:

- Praxis-Hochschule
- Verkehrspolizei und Kriminalpolizeidirektion
- Karlstorbahnhof
- Mobisys (IT-Unternehmen)
- Kreativwirtschaft.

Aus schalltechnischer Sicht waren insbesondere folgende Schnittstellen als kritisch zu bewerten:

- Verkehrspolizei und Kriminaldirektion im SO Polizei/ südlich angrenzendes vorhandenes reines Wohngebiet
- Parkhaus im GEe4.2 / nördlich vorgesehenes allgemeines Wohngebiet, östlich geplante Mischgebiete und westlich vorhandenes Gewerbegebiet „Im Bosseldorn“

- Karlstorbahnhof auf einer Teilfläche im GEe1 / östlich geplante Mischgebiete und westlich vorhandenes Gewerbegebiet „Im Bosseldorn“

Für diese Nutzungen war es sinnvoll, bereits im Zuge des Bebauungsplans die grundsätzlichen Rahmenbedingungen für eine schalltechnische Verträglichkeit mit den in der Umgebung geplanten und vorhandenen Nutzungen abzuklären. Auf Ebene des Bebauungsplans wurde eine Betrachtung vom Grundsatz her durchgeführt, eine detaillierte Überprüfung ist aufgrund des dann vorhandenen Kenntnisstandes erst auf Ebene des Bauantrags möglich. Es wurden die Stellplätze und die damit verbundenen Fahrzeugbewegungen sowie der Aufenthalt von Besuchern im Freien berücksichtigt. Eine Modellierung der Schallabstrahlung aus den Gebäuden (Ausnahme Parkhaus) oder möglichen raumluftechnischen Anlagen bleibt der detaillierten Betrachtung auf Ebene der Objektplanung vorbehalten. Dies betrifft vor allen Dingen den Betrieb des Karlstorbahnhofs.

Es wird empfohlen, dass alle zukünftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Campbell Barracks“, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens nachweisen, dass sie die Vorgaben der TA Lärm einhalten.

Das schalltechnische Gutachten kommt zu folgenden Ergebnissen:

Karlstorbahnhof und Parkhaus

Aufgrund des räumlichen und betrieblichen Zusammenhangs wurden der Karlstorbahnhof und das Parkhaus gemeinsam untersucht und beurteilt. Auf Basis der vom Betreiber bereitgestellten Angaben wurde ein beispielhaftes Nutzungsmodell erarbeitet und die maßgeblichen Schallemissionen ermittelt. Im Zusammenhang mit dem Betrieb des Karlstorbahnhofs wurden als maßgebliche Schallquellen der Aufenthalt von Personen im Freien vor und nach einer Veranstaltung, die Parkvorgänge auf den bauordnungsrechtlich erforderlichen Stellplätzen (Annahme: Unterbringung in dem nördlich gelegenen Parkhaus), sowie Be- und Entladevorgänge im Bereich der Andienungszone für die Künstler berücksichtigt. Eine Modellierung der Schallabstrahlung aus den Gebäuden oder möglicher raumluftechnischer Anlagen des Karlstorbahnhofs bleibt der detaillierten Betrachtung auf Ebene der Objektplanung vorbehalten. Für die schalltechnische Beurteilung stellt die lauteste Nachtstunde (nach Ende eines Konzerts) die kritische Beurteilungszeit dar. Es wurde davon ausgegangen, dass an den maßgeblichen Immissionsorten in der lautesten Nachtstunde keine weiteren Anlagen/Nutzungen einwirken, die gemäß den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen sind und die Immissionsrichtwerte durch den Betrieb des Karlstorbahnhofs ausgeschöpft werden können.

Bereits die ersten Berechnungen zur Nutzung des Parkhauses zeigten, dass bei einer entsprechenden Nutzung in der lautesten Nachtstunde (z.B. 80 Fahrzeugbewegungen) die maßgeblichen Immissionsrichtwerte in der Umgebung deutlich überschritten werden und das Parkhaus geschlossen (Dach und Fassaden) auszuführen ist. Ggf. kann eine detaillierte Überprüfung auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens, wenn eine konkrete Objektplanung vorliegt, zeigen, dass Teilflächen an der Süd- und/oder Westfassade offen ausgeführt werden können.

Am Tag (06:00-22:00 Uhr) werden die maßgeblichen Immissionsrichtwerte in der Umgebung eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

In der lautesten Nachtstunde stellt sich die schalltechnische Situation deutlich ungünstiger dar. Der Aufenthalt der Besucher auf dem Platz vor dem Karlstorbahnhof und auf den Freiflächen auf dem Nachhauseweg führen dazu, dass in dem geplanten MI 2 und MI 3 der maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm von 45 dB(A) um knapp 2 dB überschritten wird. Die Abfahrt der Pkw führt in Überlagerung mit den Besuchern im Bereich des MI 1 zu Überschreitungen des Immissionsrichtwerts von knapp 1 dB.

In dem nördlich des Parkhauses vorgesehenen allgemeinen Wohngebiet sowie in dem allgemeinen Wohngebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Mark-Twain-Village Nord“ wird (unter Berücksichtigung der Schließung der Fassaden des Parkhauses) der maßgebliche Immissionsrichtwert von 40 dB(A) unterschritten.

An dem im Gewerbegebiet Bosseldorn gelegenen Wohnhaus westlich des geplanten Parkhauses wird der maßgebliche Immissionsrichtwert von 50 dB(A) bei der angenommenen geschlossenen Ausführung des Parkhauses deutlich unterschritten. Im Rahmen einer detaillierten Untersuchung des Parkhauses ist zu prüfen, in welchem Umfang die Anforderungen an diese Fassadenseite reduziert werden können bzw. ob eine Teilfläche an dieser Fassade offen ausgeführt werden kann.

An dem geplanten allgemeinen Wohngebiet im Bereich des Sickingenplatzes wird der maßgebliche Immissionsrichtwert von 40 dB(A) eingehalten.

An den im Bereich der Andienungszone vorhandenen Wohnnutzungen im Gewerbegebiet Bosseldorn wird aufgrund der Beladevorgänge des Lkws und des Kleintransporters der maßgebliche Immissionsrichtwert von 50 dB(A) um bis zu 5 dB überschritten.

An diesen Nutzungen im Gewerbegebiet Bosseldorn sind in der lautesten Nachtstunde auch Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten. An den übrigen schutzwürdigen Nutzungen wird das Spitzenpegelkriterium eingehalten.

Die verhaltensbezogenen Schallquellen, die durch die Kommunikationsgeräusche der Besucher bestimmt sind, unterliegen einer großen Schwankungsbreite, die teilweise auch von den besuchten Veranstaltungen abhängig ist. Die vorgelegten Berechnungsergebnisse können die Situation sowohl über- als auch unterschätzen. Inwieweit Einfluss des Betreibers auf das Verhalten der Besucher genommen werden kann, kann nicht eingeschätzt werden. Sollten sich die Besucher tatsächlich nur mit normaler Stimme unterhalten, so könnte am kritischen Immissionsort der Immissionsrichtwert gerade so eingehalten werden. Neben einer optimierten Besucherführung stehen keine Schallschutzmaßnahmen zur Verfügung, um eine Minderung zu erreichen und sicherzustellen.

Folgende Maßnahmen sind zum jetzigen Planungsstand zu empfehlen:

- Geschlossene Ausführung der Fassaden des Parkhauses, ggf. sind Ausnahmen für Teilflächen an der West- und Südfassade möglich
- Schalltechnische optimierte Ausführung der Andienungszone, z.B. Tore, an die die Lkw heranfahren oder Schallschutzwand entlang der Andienungszone: Im Zuge der Konkretisierung der Planung, kann dann geprüft werden, ob mehrere Lkw in der lautesten Nachtstunde abfahren können und welche Anzahl von Ladevorgängen möglich ist.
- Aus schalltechnischer Sicht optimierte Besucherführung zu den Stellplätzen: Entweder Lenkung der Besucher auf die Straße „Im Bosseldorn und von dort Zugang zum Parkhaus oder Lenkung der Besucher durch die nördlichen Stallungen.
- Optimierung der Schallabstrahlung aus dem Gebäude und der raumlufttechnischen Anlagen, so dass sie an den kritischen Immissionsorten keinen relevanten Beitrag leisten bzw. dass sie so ausgeführt werden, dass in der Summe der Immissionsrichtwert eingehalten wird.
- Prüfung, ob ein Anschluss des Parkhauses an die Straße Im Bosseldorn möglich ist, um ein Teil des Verkehrs hierüber abzuleiten.
- Der Betrieb des Karlstorbahnhofs kann die maßgeblichen Immissionsrichtwerte ausschöpfen. An den maßgeblichen Immissionsorten wirken in der lautesten Nachtstunde keine weiteren gewerblichen Schallquellen in relevantem Umfang ein.

Bei Umsetzung dieser Maßnahmen kann auch in der lautesten Nachtstunde eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte erreicht werden bzw. werden diese nur noch geringfügig, in zumutbarem Maße (<1 dB) überschritten.

Das schalltechnische Gutachten zeigt, dass der Betrieb des Karlstorbahnhofs im eingeschränkten Gewerbegebiet GEE1 unter Berücksichtigung erheblicher Schallschutzmaßnahmen baulicher, technischer und/oder organisatorischer Art möglich ist und die maßgeblichen Immissionsrichtwerte in der Umgebung eingehalten werden können. Der abschließende Nachweis der schalltechnischen Verträglichkeit erfolgt auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens für die dann vorliegende detaillierte Objektplanung.

Da eine Schließung der Fassaden des Parkhauses unabhängig von den zur Realisierung kommenden Nutzungen in den eingeschränkten Gewerbegebieten und Mischgebieten erforderlich wird, wird diese im Bebauungsplan festgesetzt.

Sondergebiet Polizei (Verkehrspolizei und Kriminaldirektion):

Auf Basis der vom zukünftigen Nutzer bereitgestellten Angaben wurde ein beispielhaftes Nutzungsmodell erarbeitet und die maßgeblichen Schallemissionen ermittelt. Die zu erwartenden Fahrzeugbewegungen sowie die damit verbundenen Parkvorgänge stellen die Hauptlärmquelle in Zusammenhang mit dem Betrieb der Verkehrspolizei und der Kriminaldirektion dar. Geräuschintensive Vorgänge innerhalb von Gebäuden können durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile der Gebäude so gemindert werden, dass eine schalltechnische Verträglichkeit erreicht werden kann. Für die schalltechnische Beurteilung stellt die lauteste Nachtstunde die kritische Beurteilungszeit dar. Es wurde davon ausgegangen, dass an den

maßgeblichen Immissionsorten keine weiteren Anlagen/Nutzungen einwirken, die gemäß den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen sind und die Immissionsrichtwerte ausgeschöpft werden können.

Das schalltechnische Gutachten zum Bebauungsplan zeigt, dass eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte an dem südlich vorhandenen reinen Wohngebiet möglich ist, wenn

- das Einsatzhorn erst auf den öffentlichen Straßen nach Erfordernis eingeschaltet wird,
- die Fahrzeuge in der Nacht (durch ein Gebäude) abgeschirmt, geparkt werden,
- eine aktive Schallschutzmaßnahme im Bereich der Grundstücksgrenze zu dem reinen Wohngebiet errichtet wird (z.B. 37 m lang und 2,5 m hoch) und/oder
- organisatorische Maßnahmen ergriffen werden und ein Teil der Zu- und Abfahrten in der lautesten Nachtstunde auf andere Anschlüsse ans öffentliche Straßennetz verlagert werden (Eine möglicherweise noch erforderlich aktive Schallschutzmaßnahme kann entsprechend angepasst werden.)

Durch die beschleunigte Abfahrt von Fahrzeugen können Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums in der lautesten Nachtstunde an den schutzwürdigen Nutzungen in dem reinen Wohngebiet nicht ausgeschlossen werden. Die zu erwartenden Spitzenpegel unterschreiten jedoch die in Mischgebieten zulässigen Spitzenpegel. Da auch in Mischgebieten allgemein zulässig gewohnt wird und die vorgesehene Nutzung im öffentlichen Interesse steht, werden die Spitzenpegel als zumutbar eingestuft.

Im Zuge des bauordnungsrechtlichen Verfahrens kann geprüft werden, ob aufgrund des öffentlichen Interesses an der dort ausgeübten, hoheitlichen Nutzung eine weitergehende Sonderfallbetrachtung/Prüfung im Einzelfall möglich ist.

Das schalltechnische Gutachten zeigt, dass die Unterbringung der Verkehrspolizei und der Kriminaldirektion in dem Sondergebiet Polizei unter Berücksichtigung von Schallschutzmaßnahmen baulicher und/oder organisatorischer Art möglich ist und die maßgeblichen Immissionsrichtwerte in der Umgebung eingehalten werden können bzw. keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden. Der abschließende Nachweis der schalltechnischen Verträglichkeit erfolgt auf Ebene des bauordnungsrechtlichen Verfahrens für die dann vorliegende detaillierte Objektplanung.

Da eine Schließung der Fassaden des Parkhauses im GEe4 unabhängig von den zur Realisierung kommenden Nutzungen in den eingeschränkten Gewerbegebieten und Mischgebieten erforderlich wird, wird diese im Bebauungsplan festgesetzt. Alle übrigen in dem schalltechnischen Gutachten genannten Schallschutzmaßnahmen sind als beispielhaft zu bewerten und von der zur Realisierung kommenden Nutzung und ihrer konkreten Planung abhängig, so dass eine Festsetzung in dem Bebauungsplan nicht in Betracht kommt. Ein abschließendes Schallschutzkonzept ist im Zuge Objektplanung zu erarbeiten und die schalltechnische Verträglichkeit ist im bauordnungsrechtlichen Verfahren nachzuweisen. Die dort anzuwendenden Beurteilungsvorschriften stellen unter Anwendung der Vorgaben zur Berücksichtigung der Gesamtbelastung eine schalltechnische Verträglichkeit sicher.

Anhang

Anhang A Pläne

Plan A1	Vorabzug des Entwurfs der Planzeichnung des Bebauungsplans „Campbell Barracks“, Bearbeitungsstand 28.04.2017
Plan A2	Masterplan Nutzungen, Stand 12.02.2014
Plan A3	Darstellung der maßgeblichen Straßenabschnitte sowie der Schienenstrecke und digitales Simulationsmodell Verkehrslärm im Plangebiet
Plan A4	Verkehrslärm im Plangebiet, Tag (06:00-22:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade und Rasterlärmkarte 2 m über Gelände (Freiflächen)
Plan A5	Verkehrslärm im Plangebiet, Nacht (22:00-06:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade und Rasterlärmkarte 2 m über Gelände (Freiflächen)
Plan A6	Verkehrslärm im Plangebiet, Tag (06:00-22:00 Uhr), Rasterlärmkarte 18 m über Gelände (Erweiterungsfläche Sondergebiet Polizei)
Plan A7	Verkehrslärm im Plangebiet, Nacht (22:00-06:00 Uhr), Rasterlärmkarte 18 m über Gelände (Erweiterungsfläche Sondergebiet Polizei)
Plan A8	Verkehrslärm im Plangebiet, maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich nach DIN 4109-01: 2016-07, höchster Pegel an der Fassade, schutzbedürftige Räume ohne Nachtschlaf
Plan A9	Verkehrslärm im Plangebiet, maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich nach DIN 4109-01: 2016-07, höchster Pegel an der Fassade, schutzbedürftige Räume mit Nachtschlaf
Plan A10	Verkehrslärm im Plangebiet, maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich nach DIN 4109-01: 2016-07, höchster Pegel an einer Fassade mit Überschreitung des Orientierungswerts, schutzbedürftige Räume ohne Nachtschlaf
Plan A11	Verkehrslärm im Plangebiet, maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich nach DIN 4109-01: 2016-07, höchster Pegel an einer Fassade mit Überschreitung des Orientierungswerts, schutzbedürftige Räume mit Nachtschlaf
Plan A12	Verkehrslärm an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets, Nullfall, Tag (06:00-22:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A13	Verkehrslärm an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets, Nullfall, Nacht (22:00-06:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A14	Verkehrslärm an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets, Planfall, Tag (06:00-22:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A15	Verkehrslärm an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets, Planfall, Nacht (22:00-06:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A16	Zunahme des Verkehrslärms, höchste Zunahme an der Fassade, Tag (06:00-22:00 Uhr)
Plan A17	Zunahme des Verkehrslärms, höchste Zunahme an der Fassade, Nacht (22:00-06:00 Uhr)
Plan A18	Neubau öffentlicher Straßen, Tag (06:00-22:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A19	Neubau öffentlicher Straßen, Nacht (22:00-06:00 Uhr), höchster Pegel an der Fassade
Plan A20	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel am Tag (06:00-22:00 Uhr),
Plan A21	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Spitzenpegel am Tag (06:00-22:00 Uhr),

Plan A22	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A23	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A24	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lenkung der Konzertbesucher zur Straße „Im Bosseldorn“ und Lärmschutzwand im Bereich der Andienung, Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A25	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lenkung der Besucher durch die Stallungen und Lärmschutzwand im Bereich der Andienung, Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A26	Anlagenlärm – Karlstorbahnhof und Parkhaus, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lenkung der Besucher durch die Stallungen und Lärmschutzwand im Bereich der Andienung Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A27	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel am Tag (06:00-22:00 Uhr),
Plan A28	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Spitzenpegel am Tag (06:00-22:00 Uhr),
Plan A29	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte (digitales Simulationsmodell), Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A30	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A31	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lärmschutzwand Variante 1: Höhe 2,5 m, Länge ca. 37 m, Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A32	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lärmschutzwand Variante 1: Höhe 2,5 m, Länge ca. 37 m, Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A33	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lärmschutzwand Variante 2: Höhe 3 m, Länge ca. 30 m, Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),
Plan A34	Anlagenlärm – Verkehrspolizei und Kriminaldirektion, Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte, Lärmschutzwand Variante 2: Höhe 3 m, Länge ca. 30 m, Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde (22:00-06:00 Uhr),

Anhang B Tabellen

Tabelle B1	Straße – Prognose-Nullfall, Dokumentation der Berechnung der Emissionspegel: Verkehrsmengen der maßgeblichen Straßenabschnitte und sonstige schalltechnisch relevante Parameter
Tabelle B2	Straße – Prognose-Planfall, Dokumentation der Berechnung der Emissionspegel: Verkehrsmengen der maßgeblichen Straßenabschnitte und sonstige schalltechnisch relevante Parameter
Tabelle B3	Schiene – Dokumentation der Berechnung der Emissionspegel
Tabellen B4	Parkhaus – Berechnung der Schallemissionen
Tabellen B5	Karlstorbahnhof – Berechnung der Schallemissionen

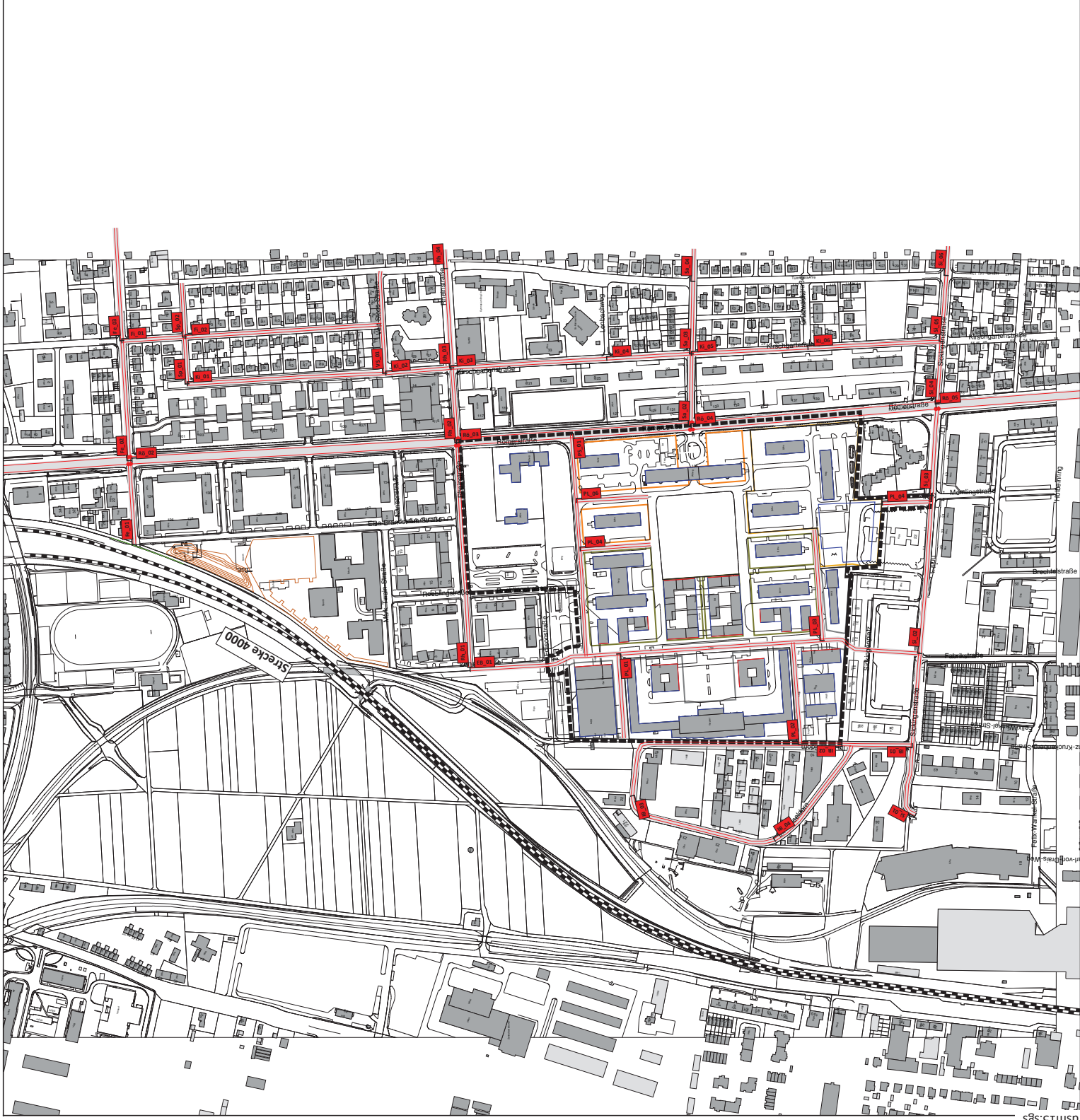
Tabelle B6	Karlstorbahnhof und Parkhaus – Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel, Tag (06:00-22:00 Uhr)
Tabelle B7	Karlstorbahnhof und Parkhaus – Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel, Nacht (22:00-06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde)
Tabellen B8	Verkehrspolizei und Kriminaldirektion – Berechnung der Schallemissionen
Tabelle B9	Verkehrspolizei und Kriminaldirektion – Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel, Tag (06:00-22:00 Uhr)
Tabelle B10	Verkehrspolizei und Kriminaldirektion – Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel, Nacht (22:00-06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde)

Plan A1: Vorabzug der Planzeichnung des Bebauungsplans, Stand 28.04.2017, ohne Maßstab



Plan A2: Masterplan Nutzungen, Stand 12.02.2014, ohne Maßstab





- Zeichenerklärung**
- Emissionslinie Straße
 - Oberfläche Straße
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - - - Emissionslinie Schiene
 - Signalanlage



Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Darstellung der maßgeblichen Straßenabschnitte und
der Schienenstrecke

Digitales Simulationsmodell Verkehrslärm im Plangebiet

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A3
Maßstab 1:5000		Blattgröße
0 25 50 100 150 200 m		420 x 297



WSM & PARTNER GbR
Büro für Umwelt - Städtebau - Architektur
Herbertbrunnring 20 · 67657 Käfertal · T 0631 3423-0 · F 0631 3423-200
kontakt@www-partner.de · www.wsm-partner.de



Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene
- Signalanlage
- Baugrenze
- Baulinie
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Sondergebiet Polizei
- Sondergebiet Hochschule



Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

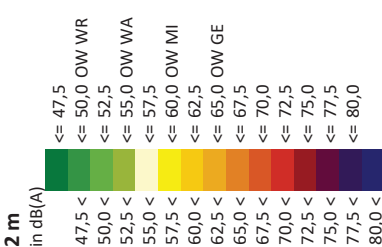
Auftraggeber
Stadt Heidelberg

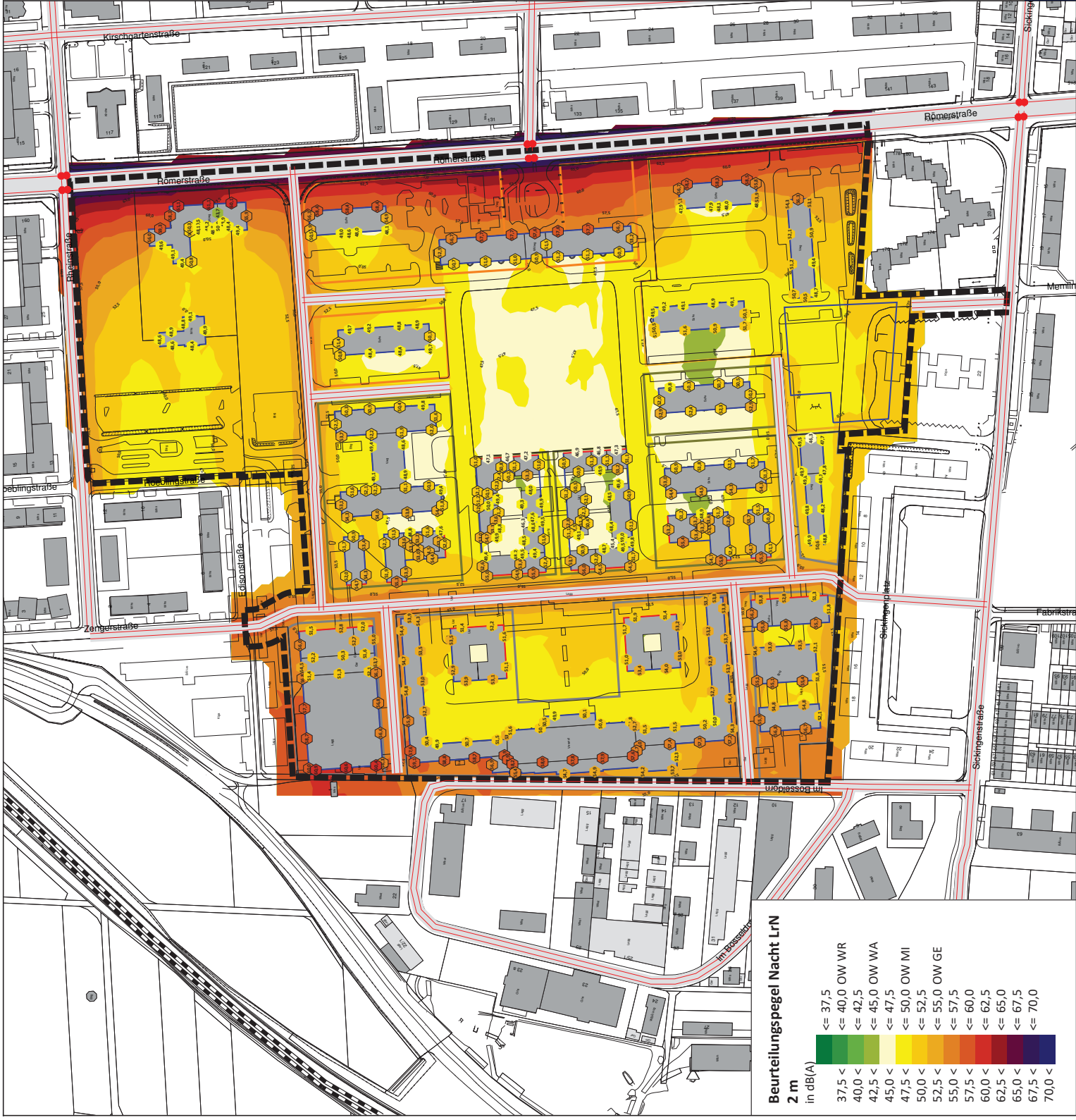
Inhalt
Verkehrslärm im Plangebiet
Tag (06:00-22:00 Uhr)
Höchster Pegel an der Fassade und Rasterlärnkarte
2 m über Gelände

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A4
Maßstab 1:2500		Blattgröße
0 15 30 60 90 120 m		420 x 297

WSW & PARTNER GbR
Büro für Stadtentwicklung und Raumordnung
Herbert-Brunner-Str. 20 · 69157 Heidelberg · T 0631.3423-0 · F 0631.3423-200
kontakt@www-partner.de · www.wsw-partner.de

Beurteilungspegel Tag LrT





Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene
- Signalanlage
- Baugrenze
- Baulinie
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Sondergebiet Polizei
- Sondergebiet Hochschule



Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

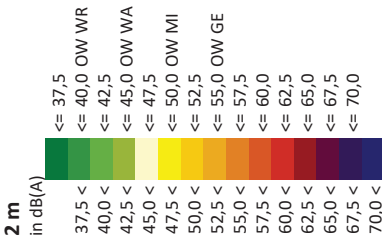
Auftraggeber
Stadt Heidelberg

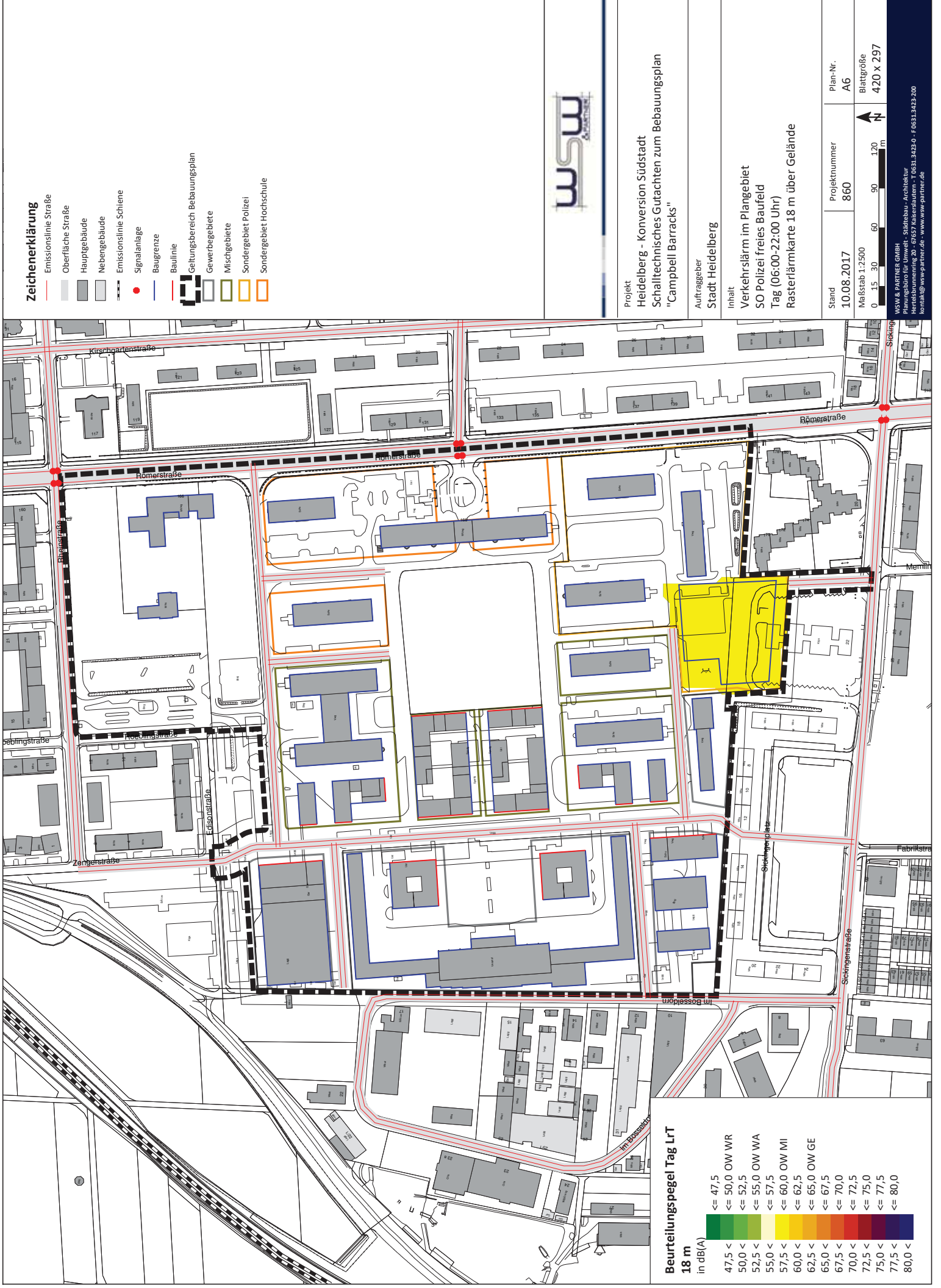
Inhalt
Verkehrslärm im Plangebiet
Nacht (22:00-06:00 Uhr)
Höchster Pegel an der Fassade und Rasterlärnkarte
2 m über Gelände

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A5
Maßstab 1:2500		Blattgröße
0 15 30 60 90 120 m		420 x 297

WSV & PARTNER GbR
Büro für Umwelt - Städtebau - Architektur
Herbertsbrunnring 20 · 67657 Käfertal · T 0631.3423-0 · F 0631.3423-200
kontakt@wsv-partner.de · www.wsv-partner.de

Beurteilungspegel Nacht LrN





Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene
- Signalanlage
- Baugrenze
- Baulinie
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Sondergebiet Polizei
- Sondergebiet Hochschule



Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

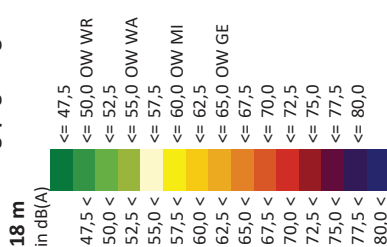
Auftraggeber
Stadt Heidelberg

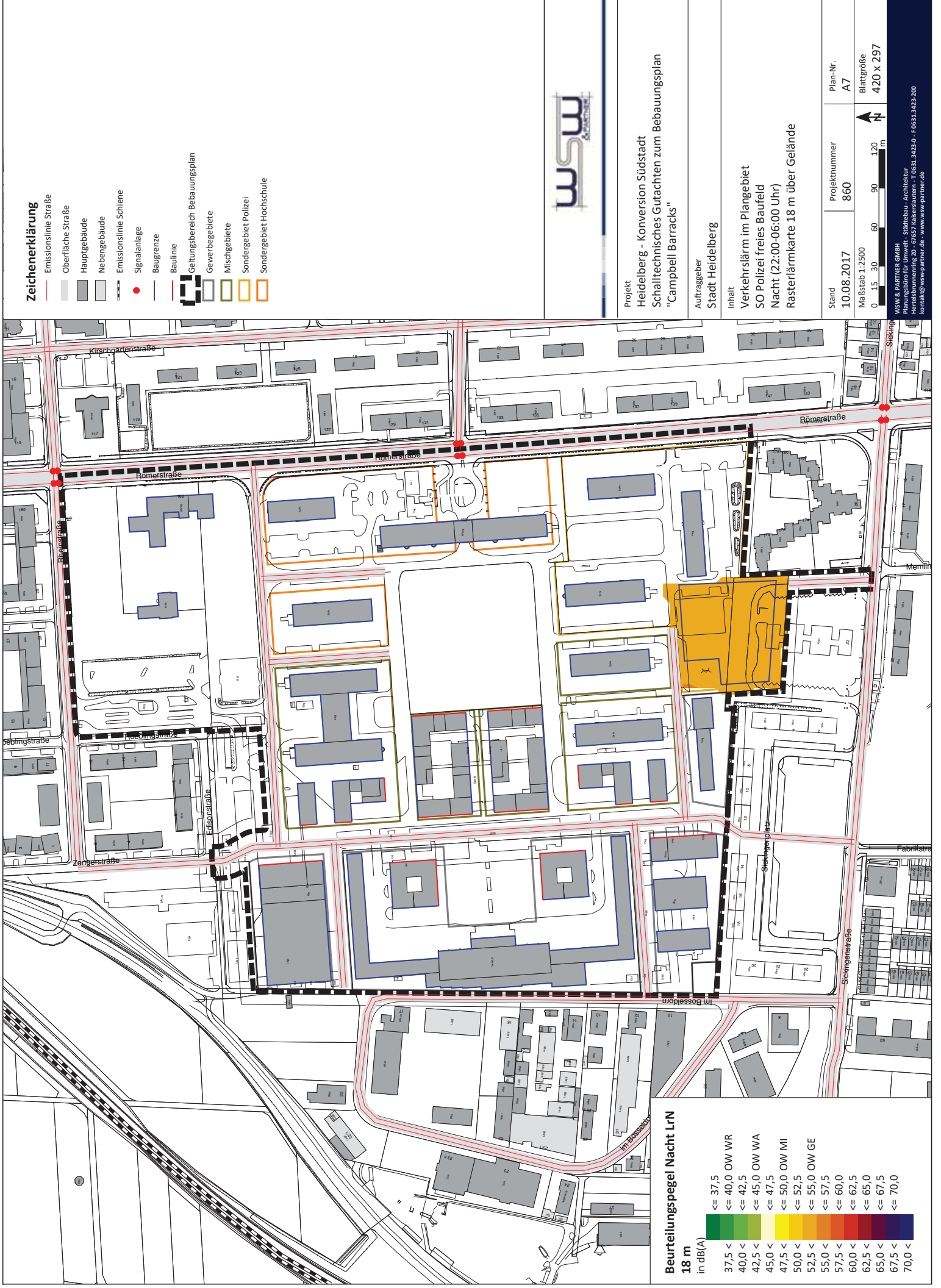
Inhalt
Verkehrslärm im Plangebiet
SO Polizei freies Baufeld
Tag (06:00-22:00 Uhr)
Rasterlärnkarte 18 m über Gelände

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A6
Maßstab 1:2500		Blattgröße
0 15 30 60 90 120 m		420 x 297

WSM & PARTNER GbR
Büro für Umwelt - Städtebau - Architektur
Herbertbrunnweg 20 · 69657 Kahrstetten · T 0631.3423-0 · F 0631.3423-200
kontakt@www-partner.de · www.wsm-partner.de

Beurteilungspegel Tag LrT





Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene
- Signalanlage
- Baugrenze
- Baulinie
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Sondergebiet Polizei
- Sondergebiet Hochschule



Projekt
Heideberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

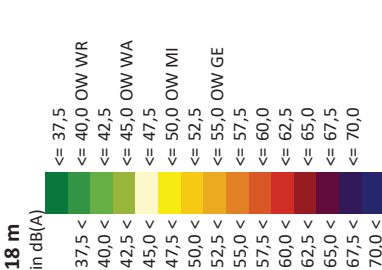
Auftraggeber
Stadt Heidelberg

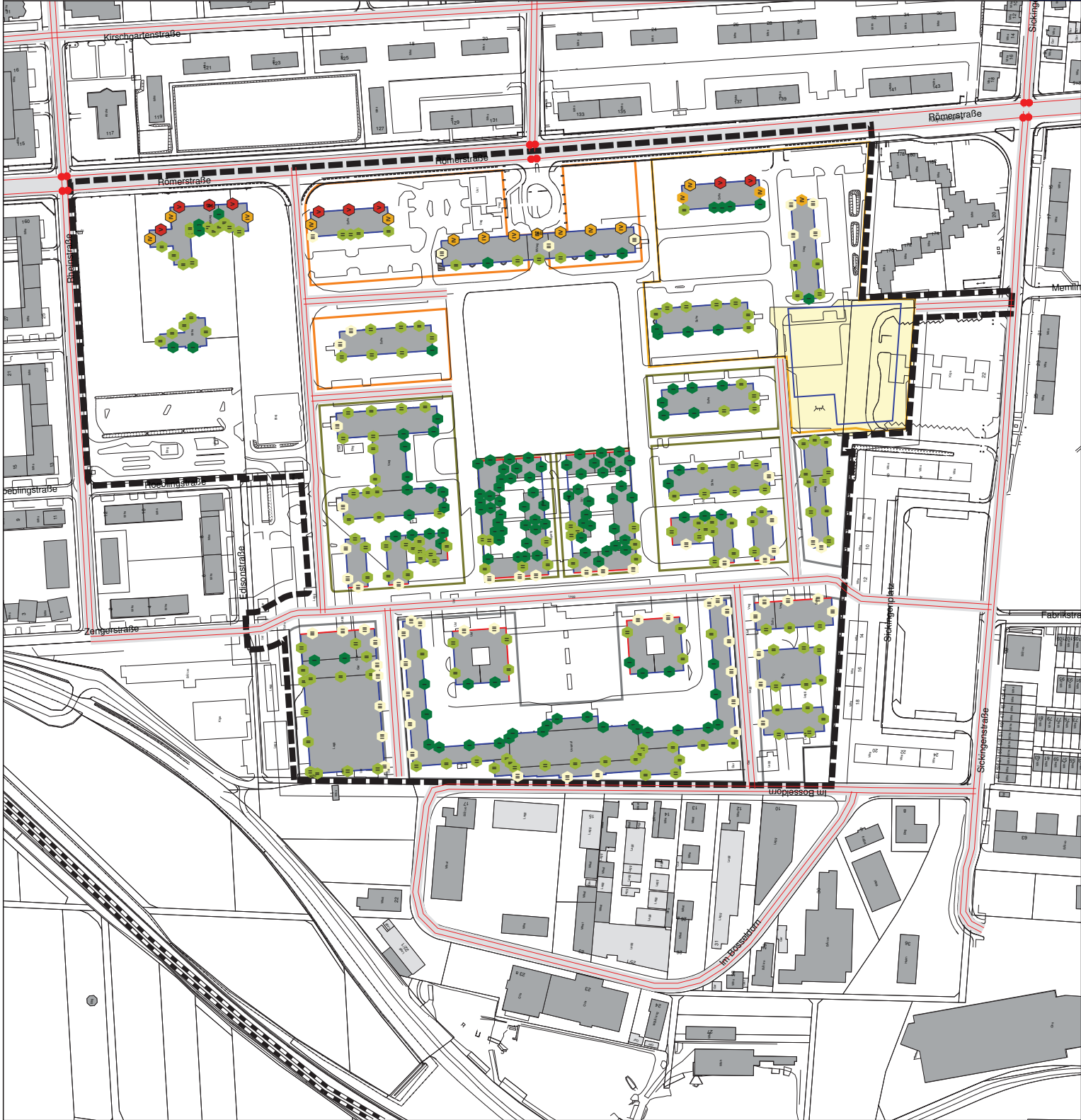
Inhalt
Verkehrslärm im Plangebiet
SO Polizei freies Baufeld
Nacht (22:00-06:00 Uhr)
Rasterlärnkarte 18 m über Gelände

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A7
Maßstab 1:2500		Blattgröße
0 15 30 60 90 120 m		420 x 297

WSW & PARTNER GbR
Architekturbüro für Umwelt - Städtebau - Architektur
Herbertbrunnweg 20 · 69657 Heidesheim · T 0631.3423-0 · F 0631.3423-200
kontakt@www-partner.de · www.wsw-partner.de

Beurteilungspegel Nacht LrN

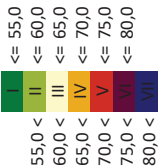




Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene
- Signalanlage
- Baugrenze
- Baulinie
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Sondergebiet Polizei
- Sondergebiet Hochschule

**Maßgeblicher Außenlärmpegel /
Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1: 2016-07**



Fassaden mit Überschreitung des maßgeblichen Orientierungswerts sind durch schwarze Umrandung gekennzeichnet. An den übrigen Fassaden wird der maßgebliche Orientierungswert eingehalten.



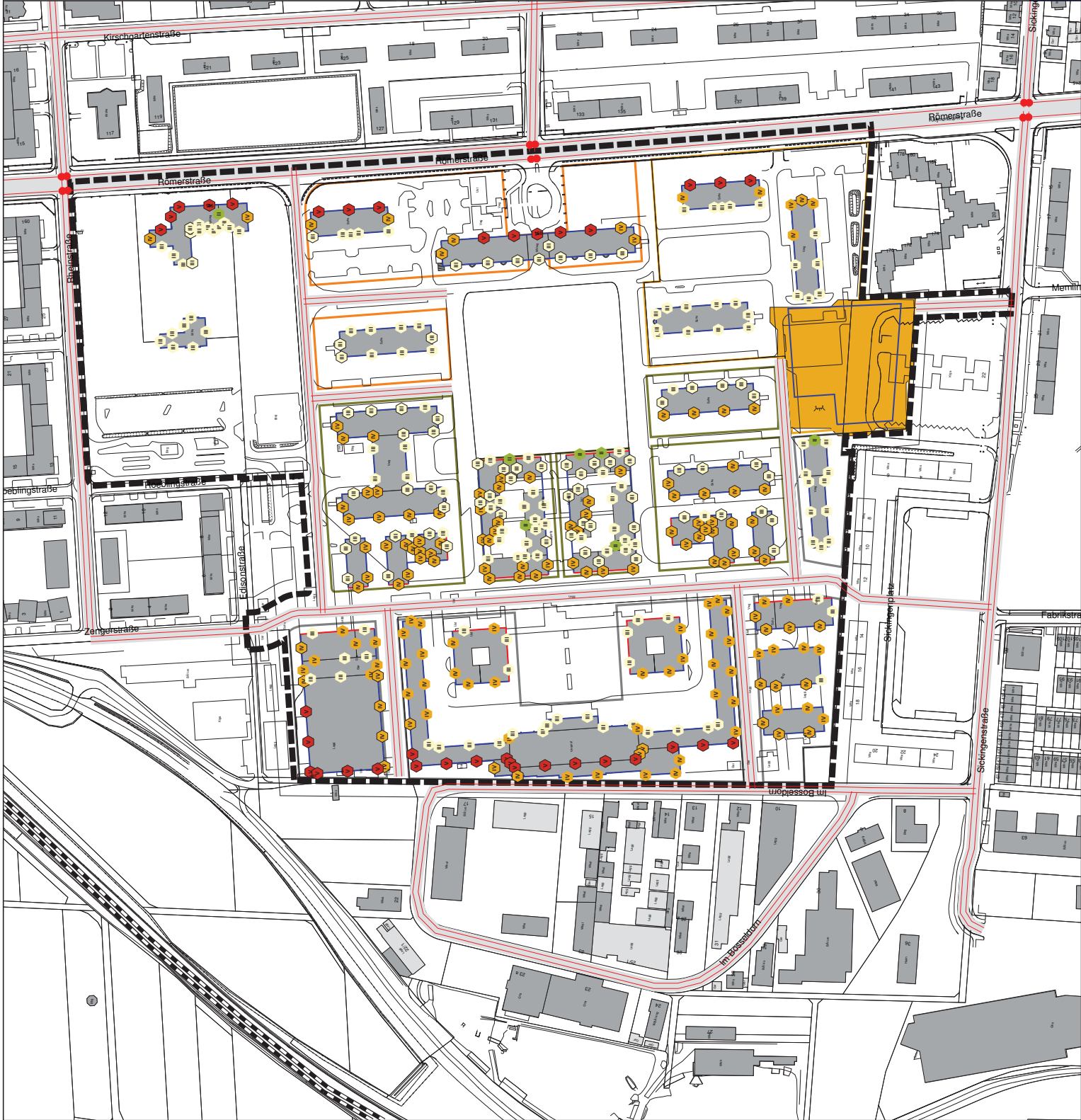
Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Verkehrslärm im Plangebiet
Maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich
nach DIN 4109-1: 2016-07
Höchster Pegel an der Fassade
Schutzbedürftige Räume ohne Nachtschlaf

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A8
Maßstab 1:2500		Blattgröße
0 15 30 60 90 120 m		420 x 297

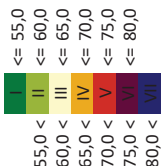
WSW & PARTNER GbR
Architekturbüro für Umwelt - Städtebau - Architektur
Herbert-Bornemann-Str. 20 · 69657 Heisterkamp · T 0631.3423-0 · F 0631.3423-200
kontakt@www-partner.de · www.wsw-partner.de



Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene
- Signalanlage
- Baugrenze
- Baulinie
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Sondergebiet Polizei
- Sondergebiet Hochschule

**Maßgeblicher Außenlärmpegel /
Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1: 2016-07**



Fassaden mit Überschreitung des maßgeblichen Orientierungswerts sind durch schwarze Umrandung gekennzeichnet. An den übrigen Fassaden wird der maßgebliche Orientierungswert eingehalten.



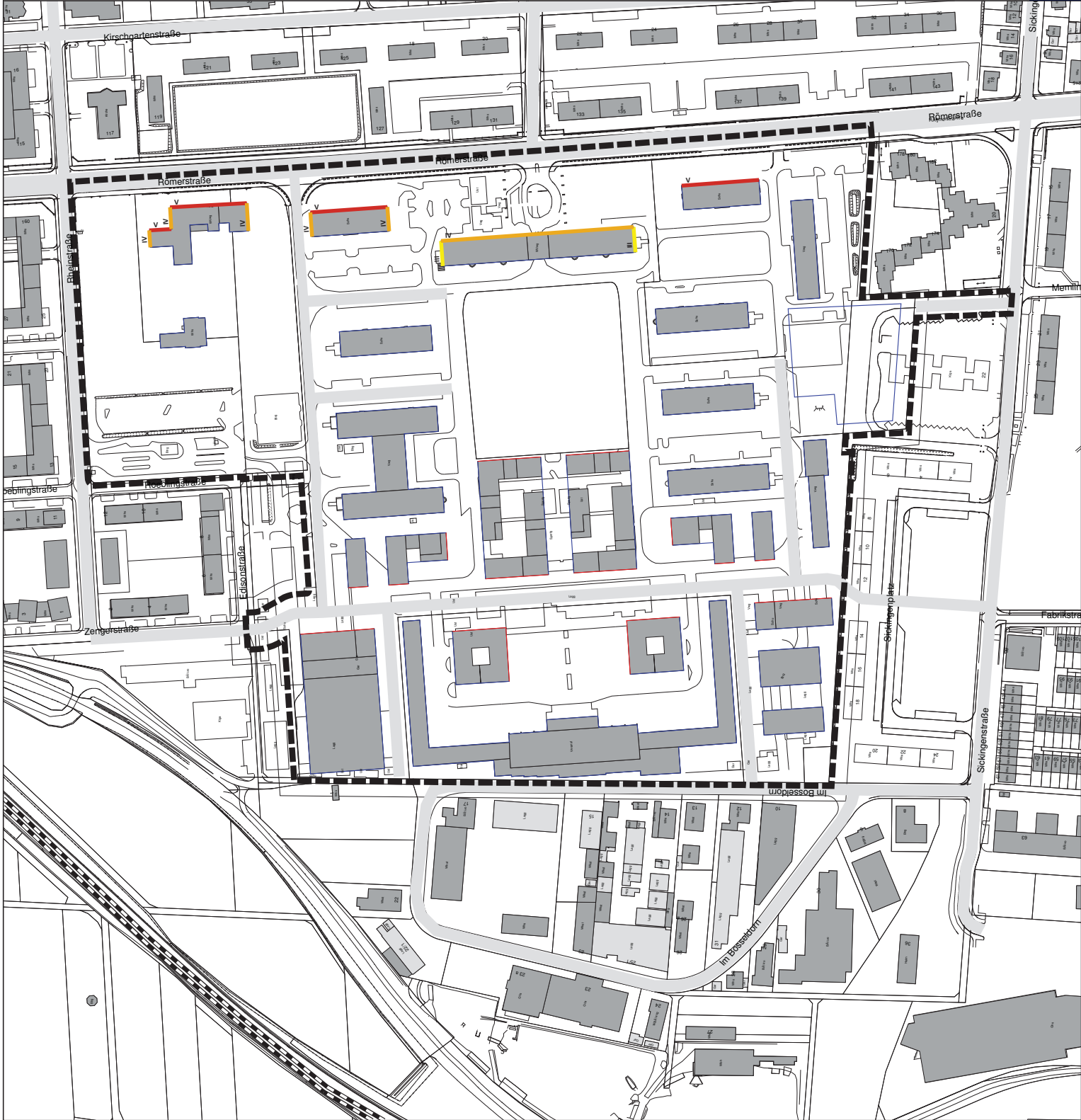
Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Verkehrslärm im Plangebiet
Maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich
nach DIN 4109-1: 2016-07
Höchster Pegel an der Fassade
Schutzbedürftige Räume mit Nachtschlaf

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A9
Maßstab 1:2500		Blattgröße
0 15 30 60 90 120 m		420 x 297

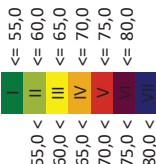
WSV & PARTNER GbR
Architekturbüro für Umwelt - Städtebau - Architektur
Herbertsbrunnweg 20 · 67657 Kahrstatten · T 0631.3423-0 · F 0631.3423-200
kontakt@wsv-partner.de · www.wsv-partner.de



Zeichenerklärung

- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene
- Baugrenze
- Baulinie
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- LPB III
- LPB IV
- LPB V

**Maßgeblicher Außenlärmpegel /
Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1: 2016-07**



Für die gekennzeichneten Fassaden werden passive
Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen.
Schutzbedürftige Räume ohne Nachtschlaf



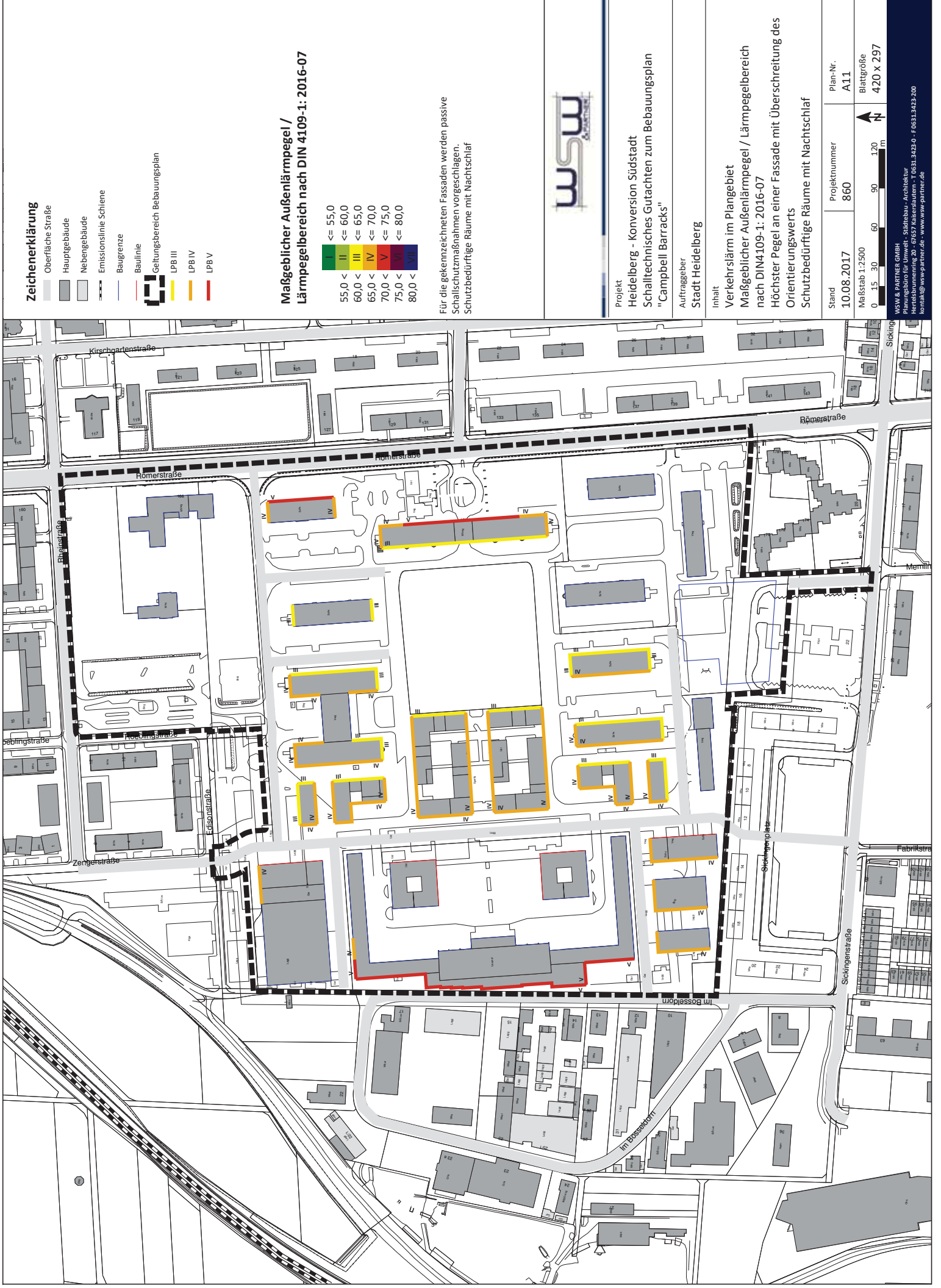
Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Verkehrslärm im Plangebiet
Maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich
nach DIN4109-1: 2016-07
Höchster Pegel an einer Fassade mit Überschreitung des
Orientierungswerts
Schutzbedürftige Räume ohne Nachtschlaf

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A10
Maßstab 1:2500		
0 15 30 60 90 120 m	Blattgröße 420 x 297	

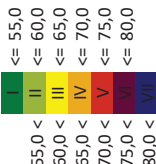
WSM & PARTNER GbR
Büro für Umwelt - Städtebau - Architektur
Herbertsbrunnweg 20 · 67657 Kahrstatten · T 0631.3423-0 · F 0631.3423-200
kontakt@wsm-partner.de · www.wsm-partner.de



Zeichenerklärung

- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- - - Emissionslinie Schiene
- Baugrenze
- Baulinie
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- LPB III
- LPB IV
- LPB V

**Maßgeblicher Außenlärmpegel /
Lärmpegelbereich nach DIN 4109-1: 2016-07**



Für die gekennzeichneten Fassaden werden passive
Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen.
Schutzbedürftige Räume mit Nachtschlaf

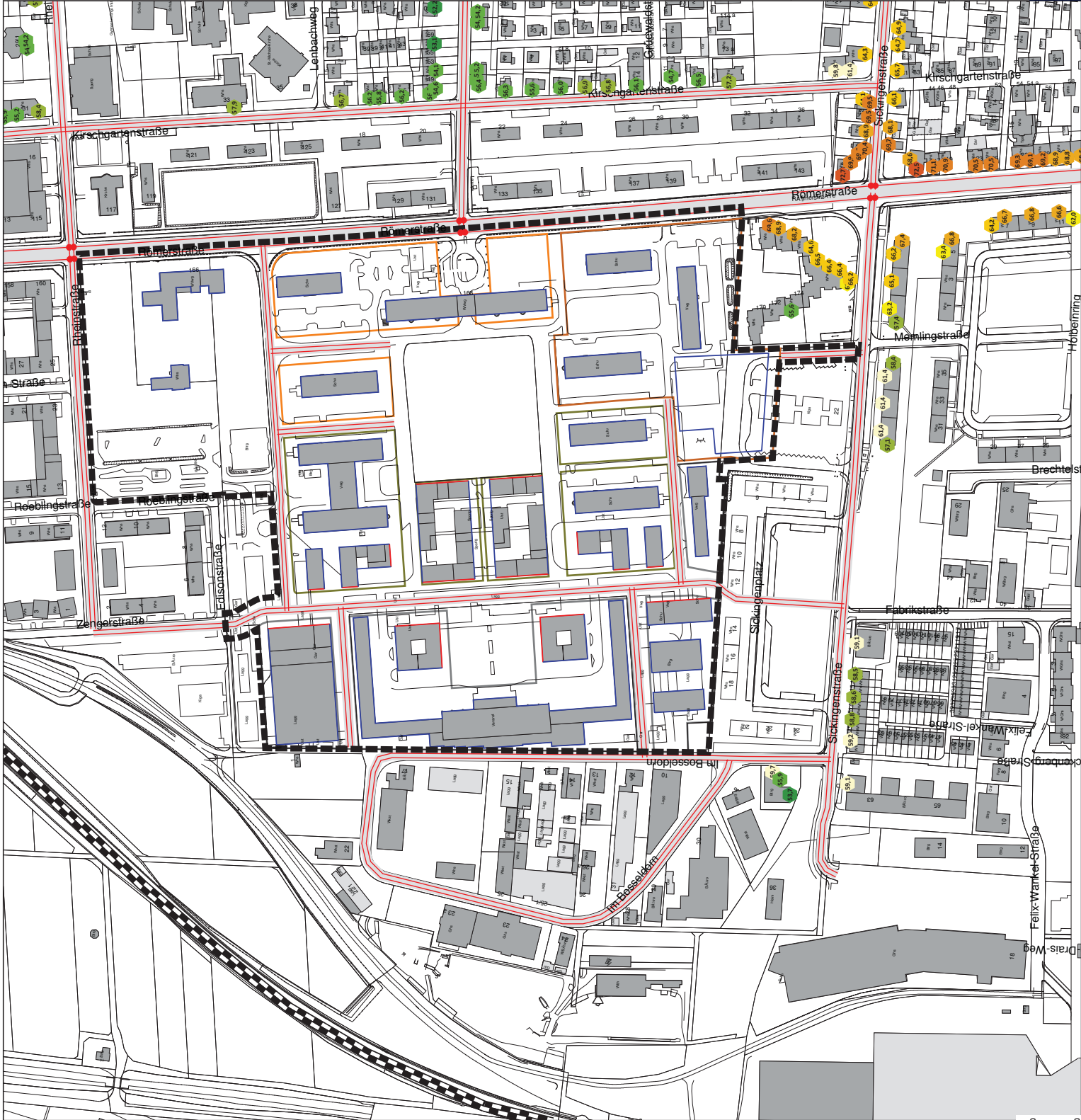


Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"
Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Verkehrslärm im Plangebiet
Maßgeblicher Außenlärmpegel / Lärmpegelbereich
nach DIN 4109-1: 2016-07
Höchster Pegel an einer Fassade mit Überschreitung des
Orientierungswerts
Schutzbedürftige Räume mit Nachtschlaf

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A11
Maßstab 1:2500		
0 15 30 60 90 120 m	Blattgröße 420 x 297	

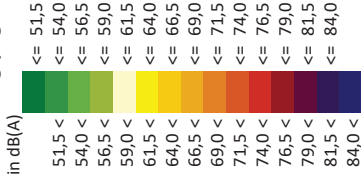
WSW & PARTNER GbR
Architekturbüro für Umwelt- und Städtebau-Architektur
Herrnstr. 20 · 69167 Heidelberg · T 0631 3423-0 · F 0631 3423-200
kontakt@www-partner.de · www.wsw-partner.de



Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene
- Signalanlage

Beurteilungspegel Tag LrT



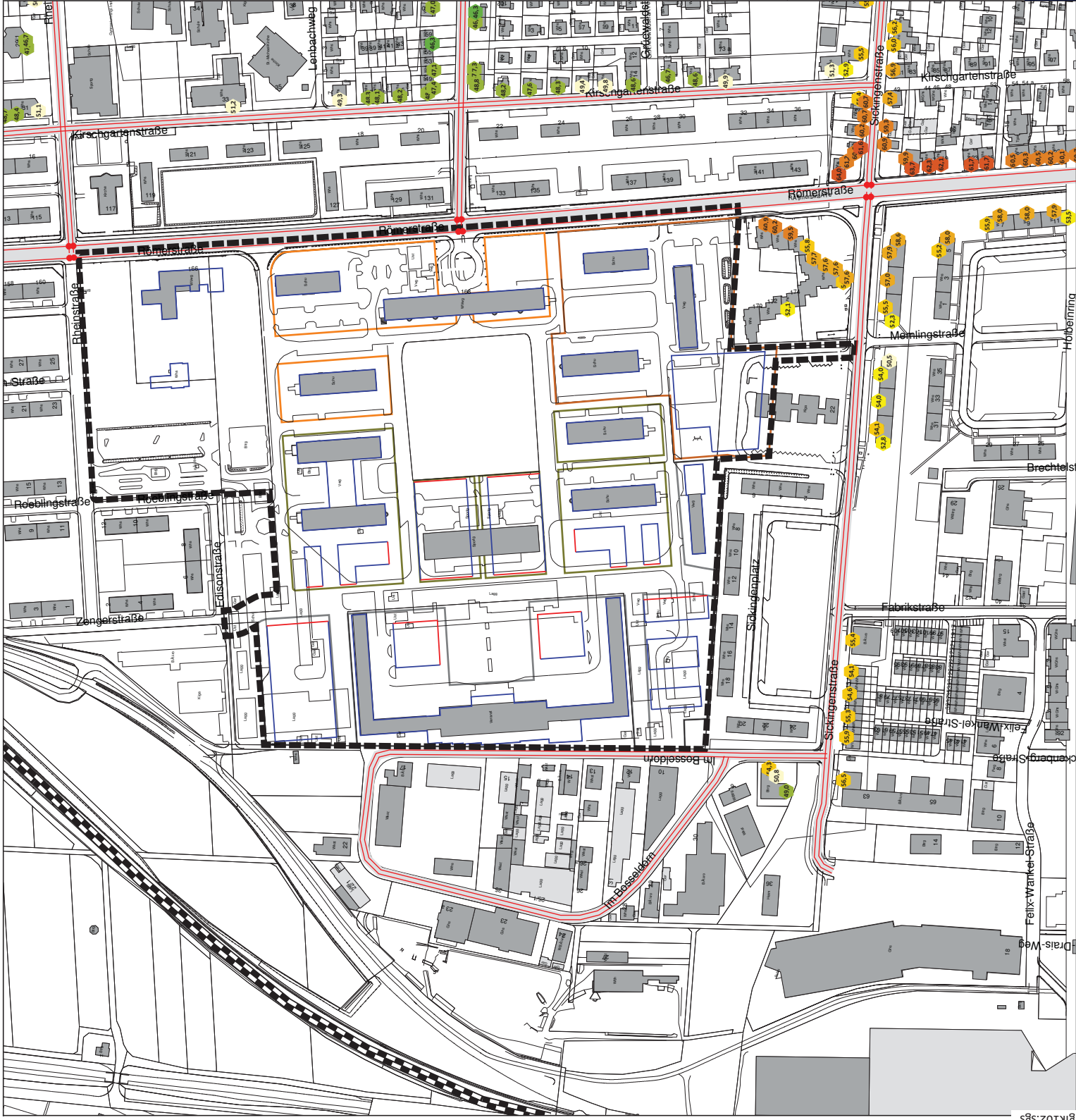
Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Verkehrslärm (Straßen+Schiene) an den
schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets
Nullfall
Tag (06:00-22:00 Uhr)
Höchster Pegel an der Fassade

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A12
Maßstab 1:3000		Blattgröße
0 20 40 80 120 160 m		420 x 297

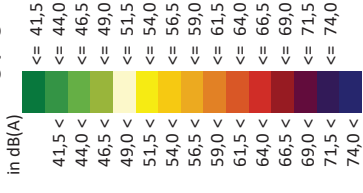
WSW & PARTNER GMBH
Schalllabor für Umwelt - Städtebau - Architektur
Herbertsbrunnweg 20 - 67657 Kellersheim - T 0631.3423-0 - F 0631.3423-200
kontakt@www-partner.de - www.www-partner.de



Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene
- Signalanlage

Beurteilungspegel Nacht LrN



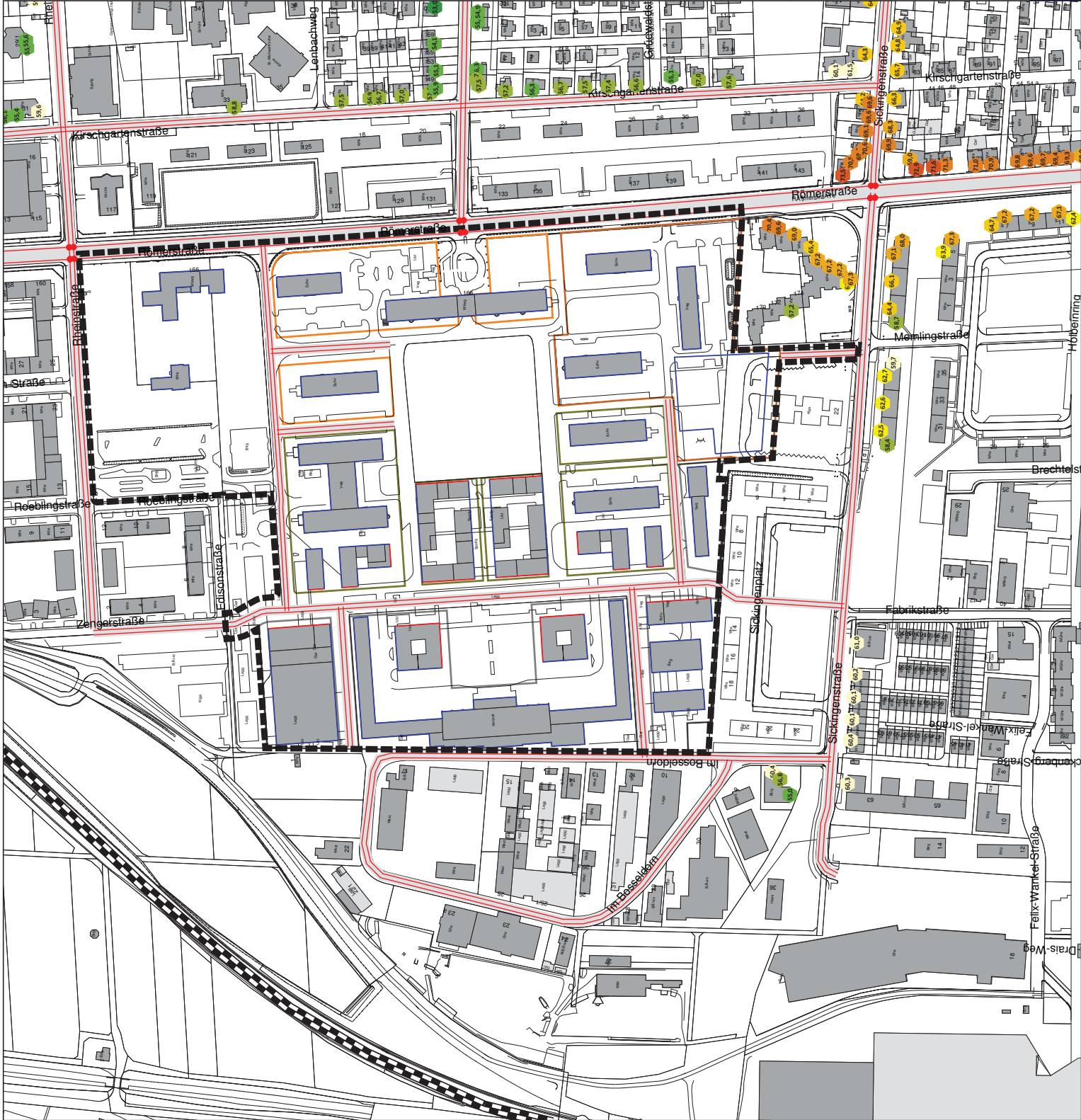
Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Verkehrslärm (Straßen+Schiene) an den
schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets
Nullfall
Nacht (22:00-06:00 Uhr)
Höchster Pegel an der Fassade

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A13
Maßstab 1:3000		Blattgröße
0 20 40 80 120 160 m		420 x 297

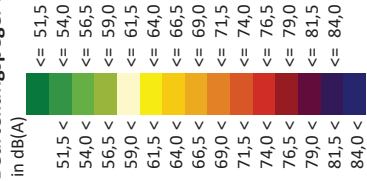
WSM & PARTNER GbR
Schalllabor für Umwelt - Städtebau - Architektur
Herbert-Brunner-Str. 20 · 69657 Heilbronn · T 0631.3423-0 · F 0631.3423-200
kontakt@wsm-partner.de · www.wsm-partner.de



Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene
- Signalanlage

Beurteilungspegel Tag LrT

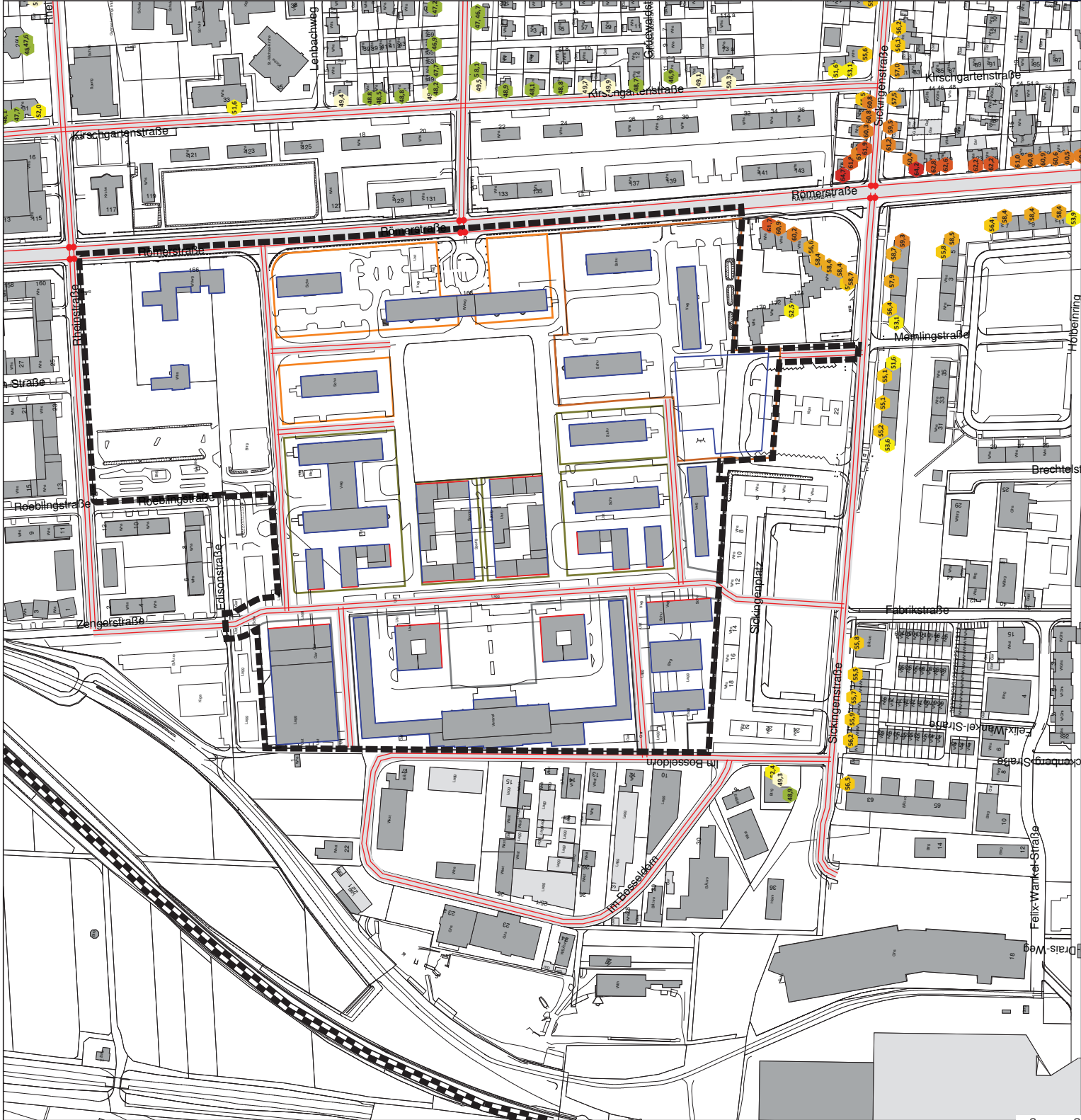


Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Verkehrslärm (Straßen+Schiene) an den
schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets
bei Entwicklung der gesamten Konversionsfläche
Planfall
Tag (06:00-22:00 Uhr)
Höchster Pegel an der Fassade

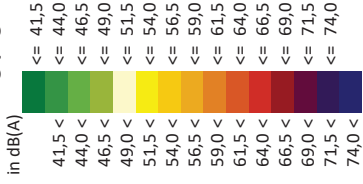
Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A14
Maßstab 1:3000		Blattgröße
0 20 40 80 120 160 m		420 x 297



Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene
- Signalanlage

Beurteilungspegel Nacht LrN



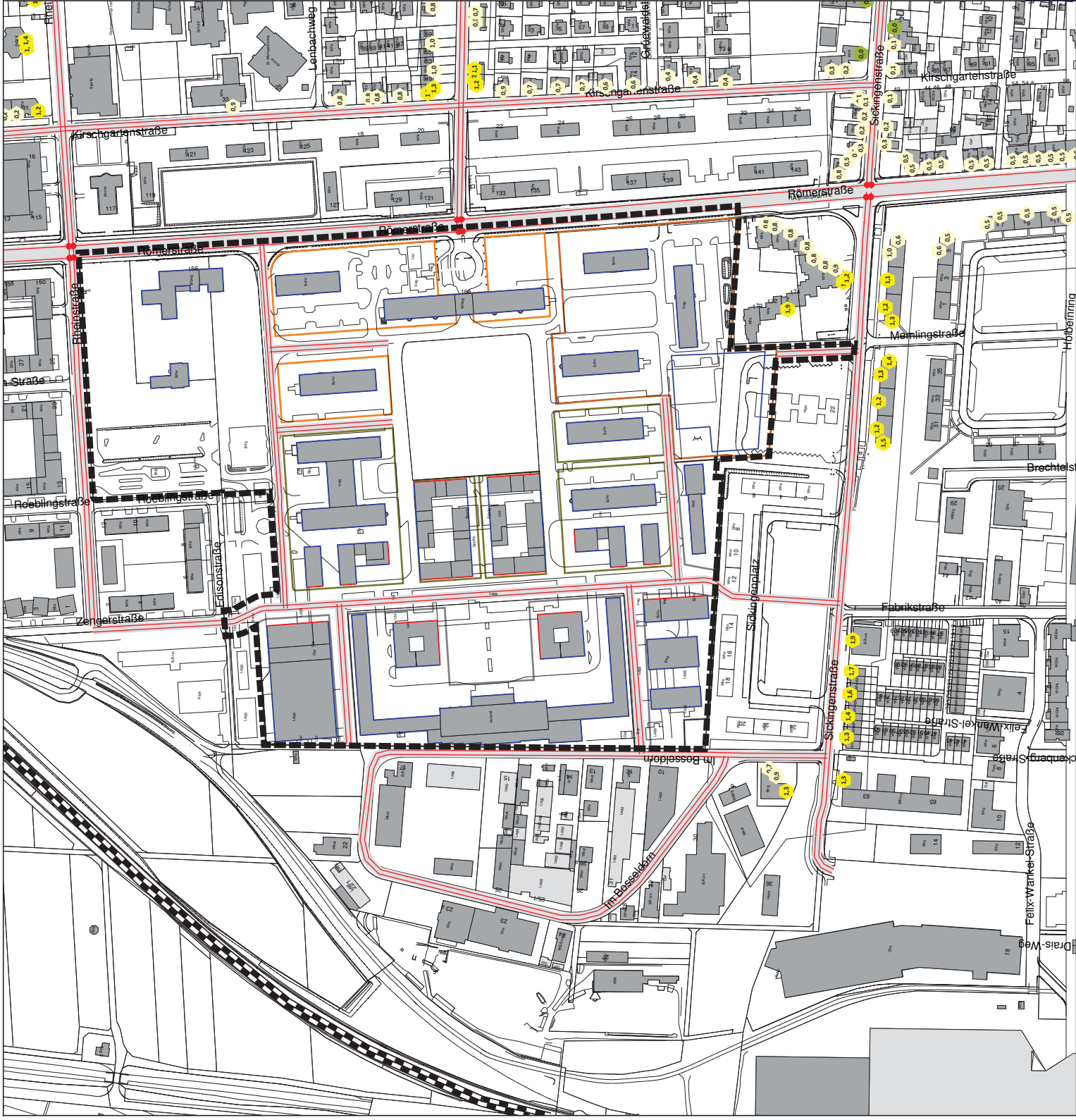
Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Verkehrslärm (Straßen+Schiene) an den
schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets
bei Entwicklung der gesamten Konversionsfläche
Planfall
Nacht (22:00-06:00 Uhr)
Höchster Pegel an der Fassade

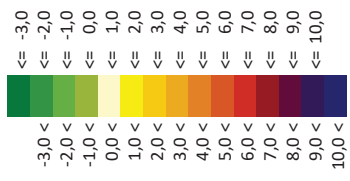
Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A15
Maßstab 1:3000		Blattgröße
0 20 40 80 120 160 m		420 x 297

WSM & PARTNER GbR
Schalllabor für Umwelt - Schallbau - Architektur
Herbertsbrunnweg 20 - 67657 Kellersheim - T 0631.3423-0 - F 0631.3423-200
kontakt@www-partner.de - www.wsm-partner.de

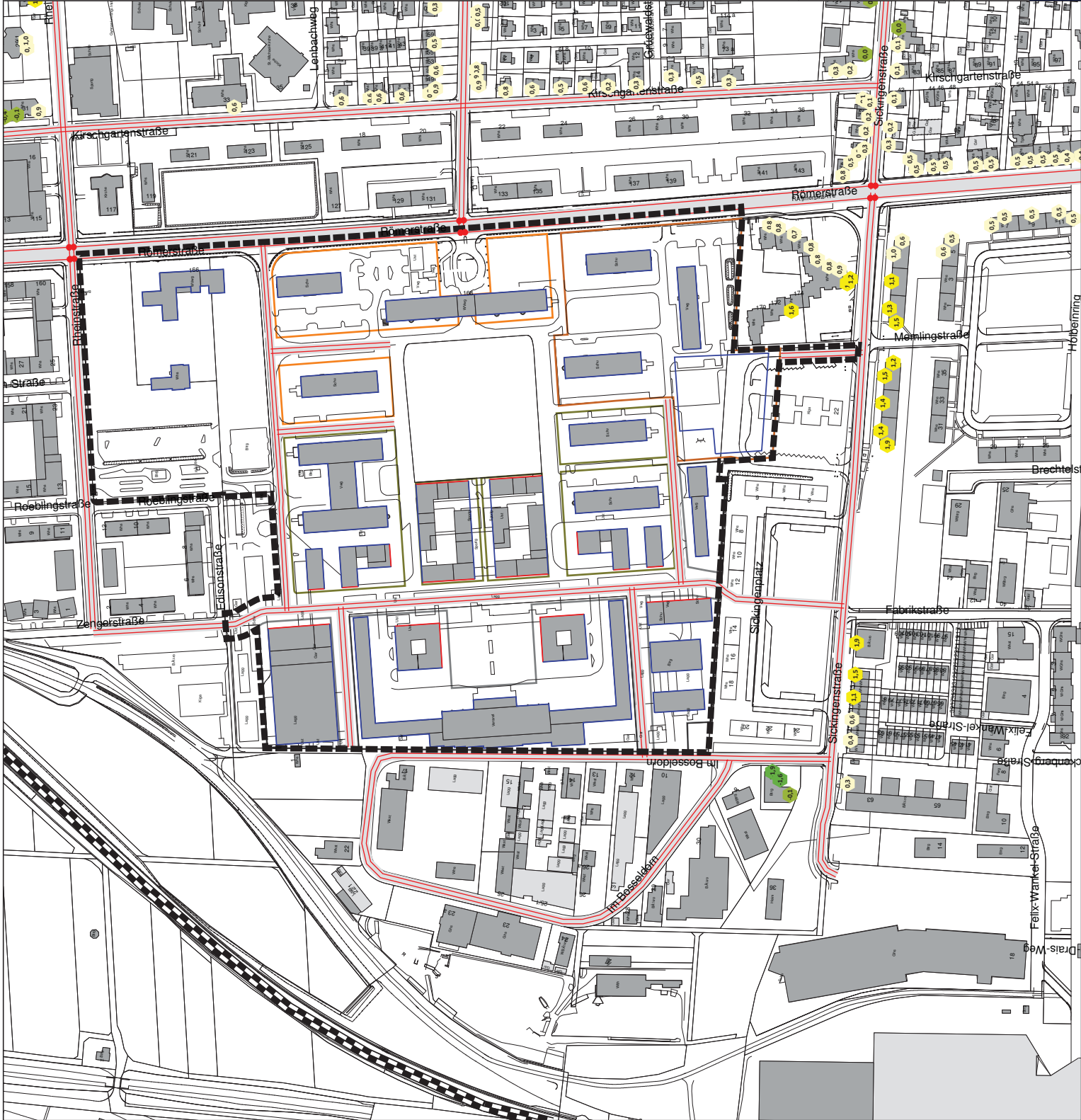


- Zeichenerklärung**
- Emissionslinie Straße
 - Oberfläche Straße
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Emissionslinie Schiene
 - Signalanlage

Differenz in dB



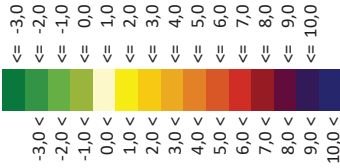
Projekt	Heidelberg - Konversion Südstadt Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan "Campbell Barracks"		
Auftraggeber	Stadt Heidelberg		
Inhalt	Zunahme des Verkehrslärms (Straßen+Schiene) an den schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets bei Entwicklung der gesamten Konversionsfläche Tag (06:00-22:00 Uhr) Höchste Zunahme an der Fassade		
Stand	10.08.2017	Projektnummer	860
Plan-Nr.	A16	Maßstab	1:3000
Blattgröße	420 x 297		



Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene
- Signalanlage

Differenz in dB



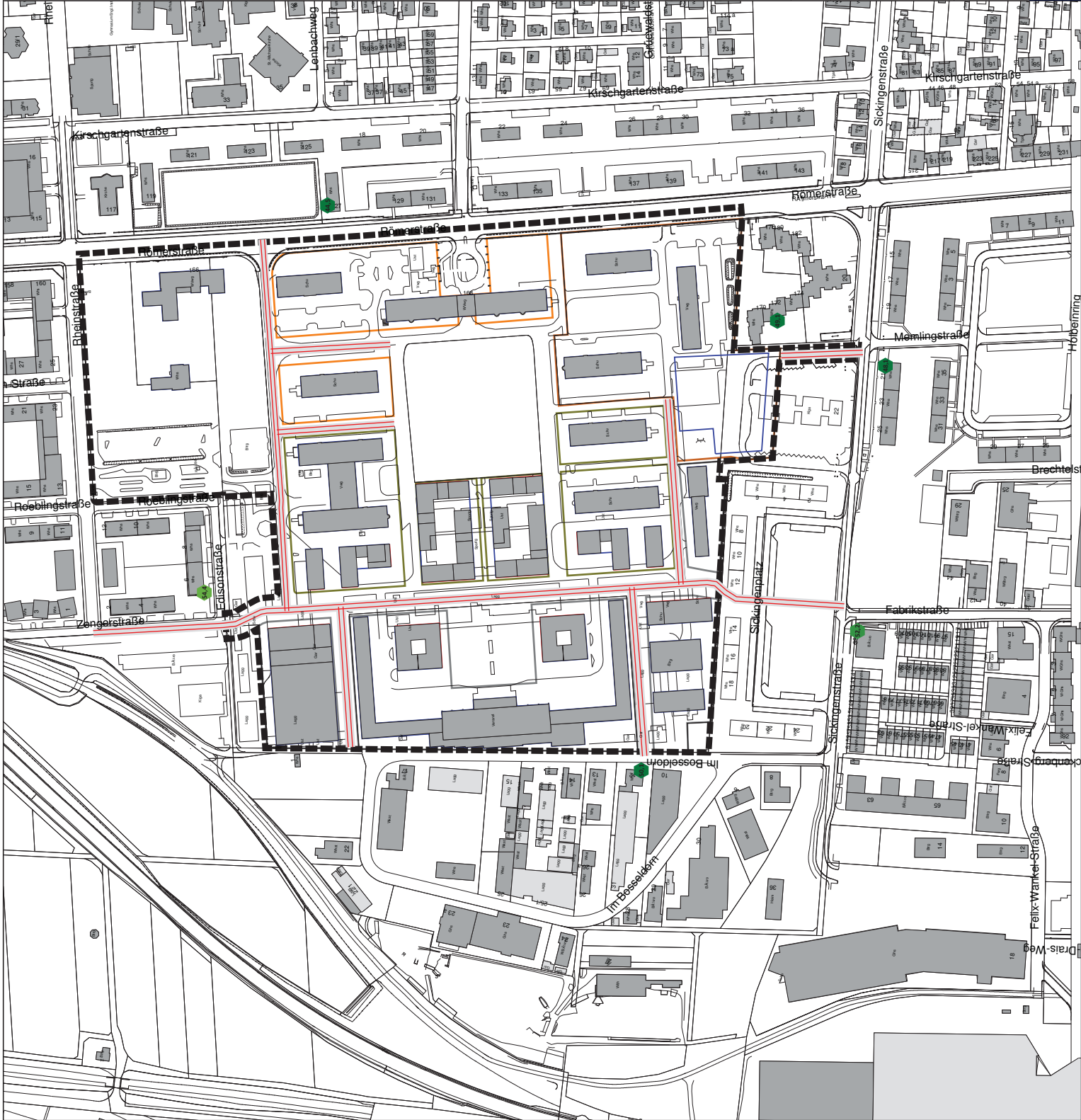
Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Zunahme des Verkehrslärms (Straßen+Schiene) an den
schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets
bei Entwicklung der gesamten Konversionsfläche
Nacht (22:00-06:00 Uhr)
Höchste Zunahme an der Fassade

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A17
Maßstab 1:3000		Blattgröße
0 20 40 80 120 160 m		420 x 297

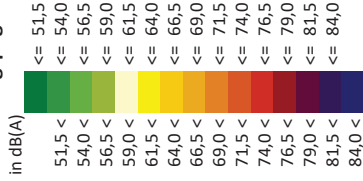
WSM & PARTNER GbR
Schalllabor für Umwelt - Schallbau - Architektur
Herbertsbrunnweg 20 - 67657 Kellersheim - T 0631.3423-0 - F 0631.3423-200
kontakt@wsm-partner.de - www.wsm-partner.de



Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene
- Signalanlage

Beurteilungspegel Tag LrT



Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

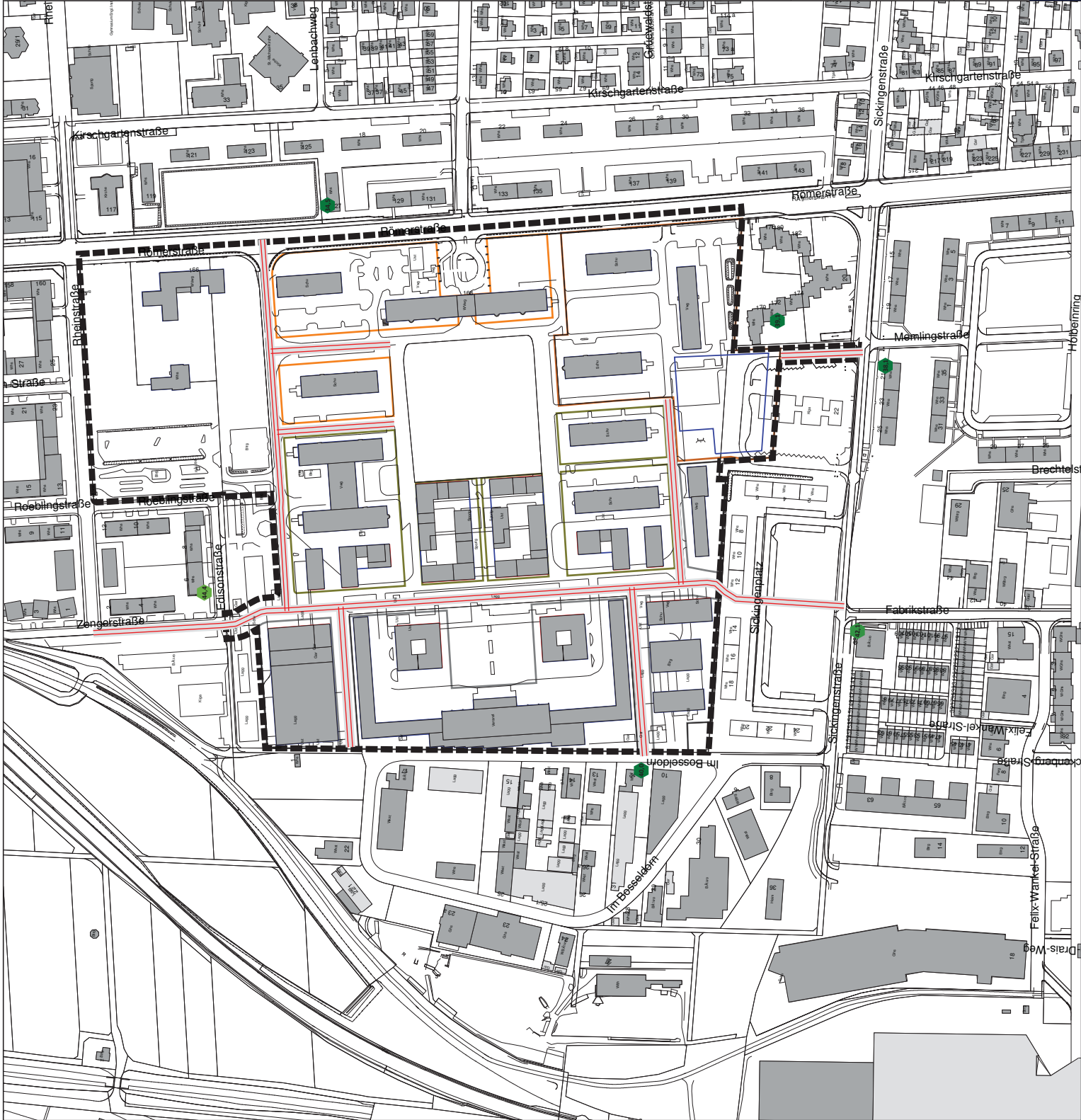
Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Neubau öffentlicher Straßen

Tag (06:00-22:00 Uhr)
Höchster Pegel an der Fassade

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A18
Maßstab 1:3000		Blattgröße
0 20 40 80 120 160 m		420 x 297

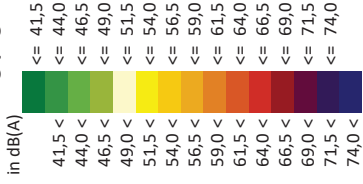
WSM & PARTNER GbR
Schalllabor für Umwelt - Schallbau - Architektur
Herbertsbrunnweg 20 - 67657 Kellersheim - T 0631.3423-0 - F 0631.3423-200
kontakt@wsm-partner.de - www.wsm-partner.de



Zeichenerklärung

- Emissionslinie Straße
- Oberfläche Straße
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Emissionslinie Schiene
- Signalanlage

Beurteilungspegel Nacht Lr_n



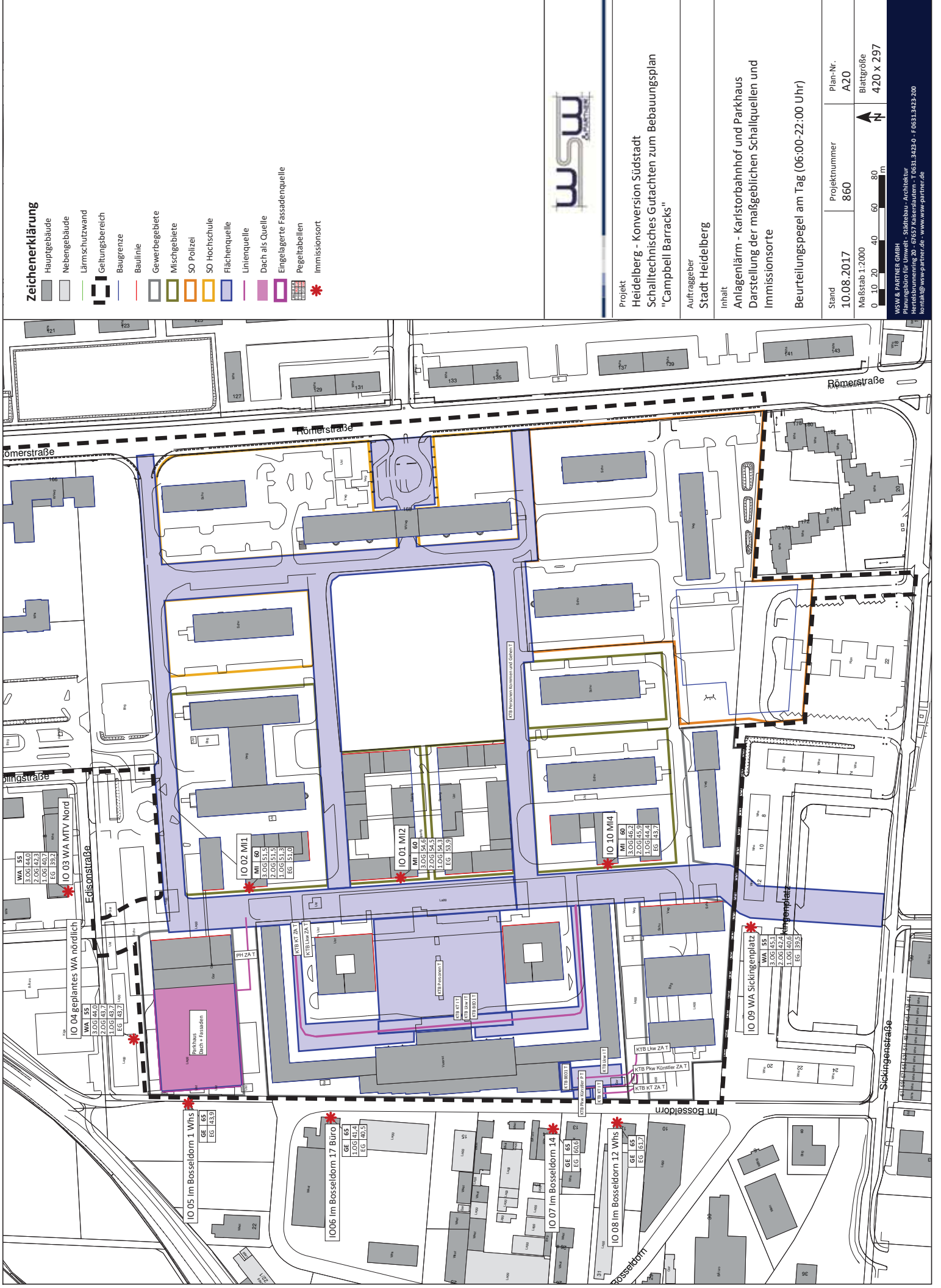
Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Neubau öffentlicher Straßen
Nacht (22:00-06:00 Uhr)
Höchstster Pegel an der Fassade

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A19
Maßstab 1:3000		Blattgröße
0 20 40 80 120 160 m		420 x 297

WSM & PARTNER GbR
Architekturbüro für Umwelt - Städtebau - Architektur
Herbertsbrunnweg 20 · 67657 Kellersheim · T 0631.3423-0 · F 0631.3423-200
kontakt@wsm-partner.de · www.wsm-partner.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Baulinie
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- SO Polizei
- SO Hochschule
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Engelagerte Fassadenquelle
- Pegeltabellen
- Immissionsort



Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

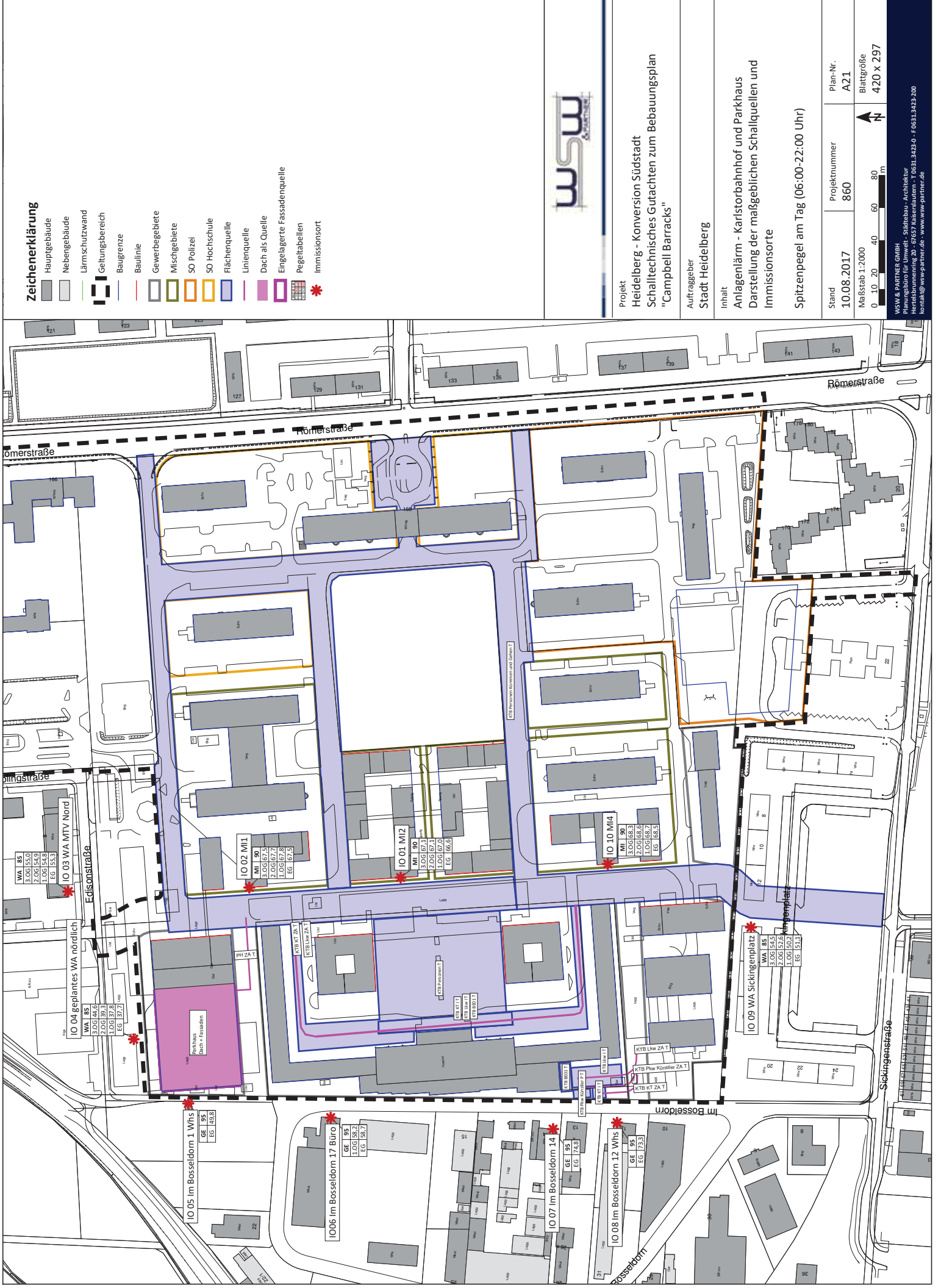
Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Anlagenlärm - Karlsruhbahn und Parkhaus
Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und
Immissionsorte

Beurteilungspegel am Tag (06:00-22:00 Uhr)

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A20
Maßstab 1:2000		Blattgröße
0 10 20 40 60 80 m		420 x 297

WSW & PARTNER GbR
Büro für Umwelt - Schallbau - Architektur
Herbertbrunnweg 20 - 69657 Heilbronn - T 0631 3423-0 - F 0631 3423-200
kontakt@www-partner.de - www.wsw-partner.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Baulinie
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- SO Polizei
- SO Hochschule
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Engelagerte Fassadenquelle
- Pegeltablellen
- Immissionsort



Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

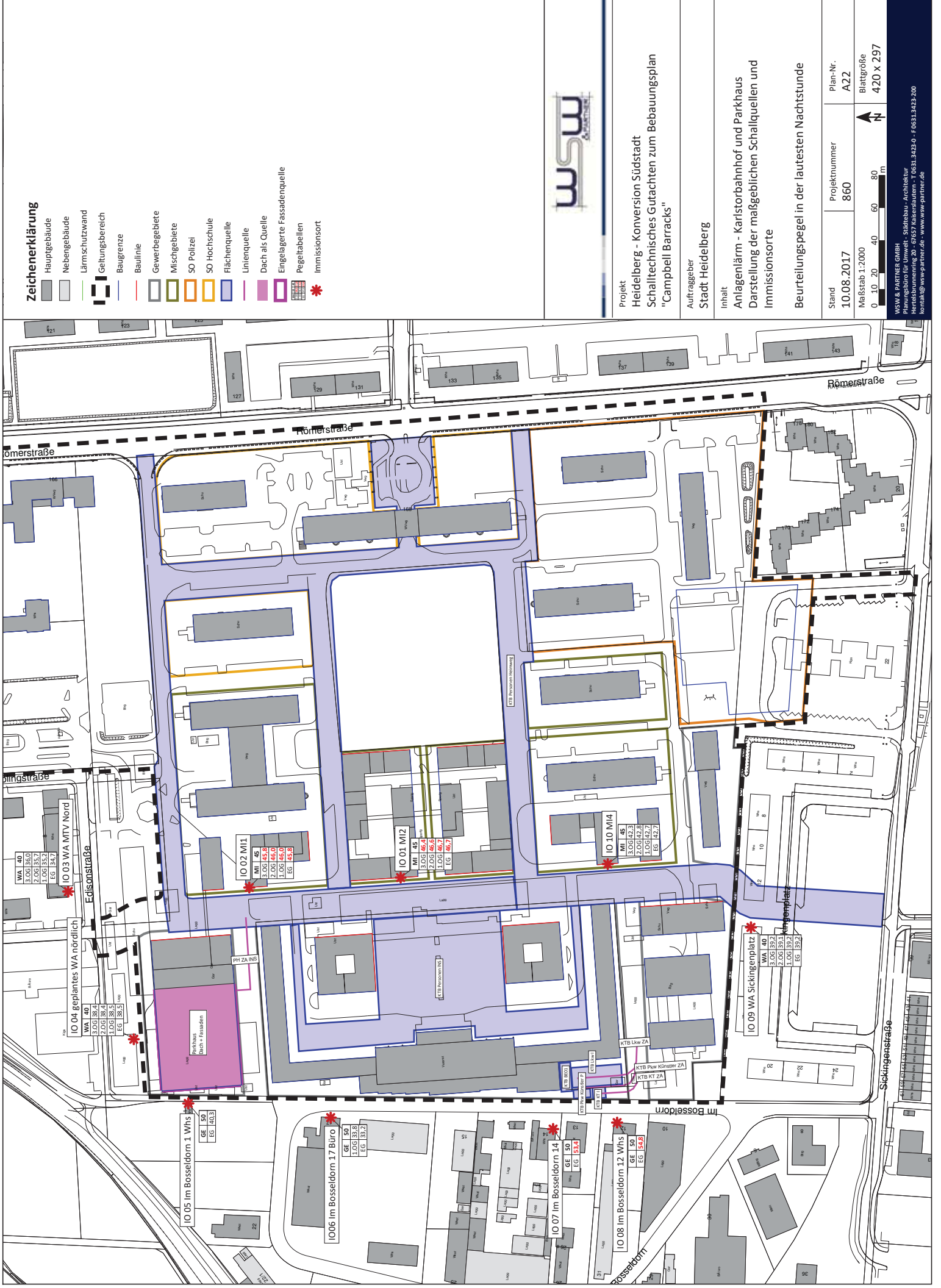
Inhalt
Anlagenlärm - Karlsruhbahn und Parkhaus
Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und
Immissionsorte

Spitzenpegel am Tag (06:00-22:00 Uhr)

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A21
Maßstab 1:2000		Blattgröße
0 10 20 40 60 80 m		420 x 297



WSM & PARTNER GbR
Büro für Umwelt - Schallbau - Architektur
Herbertsbrunnring 20 · 67657 Kahrstatten · T 0631 3423-0 · F 0631 3423-200
kontakt@wsm-partner.de · www.wsm-partner.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Baulinie
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- SO Polizei
- SO Hochschule
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Engelagerte Fassadenquelle
- Pegeltablellen
- Immissionsort



Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

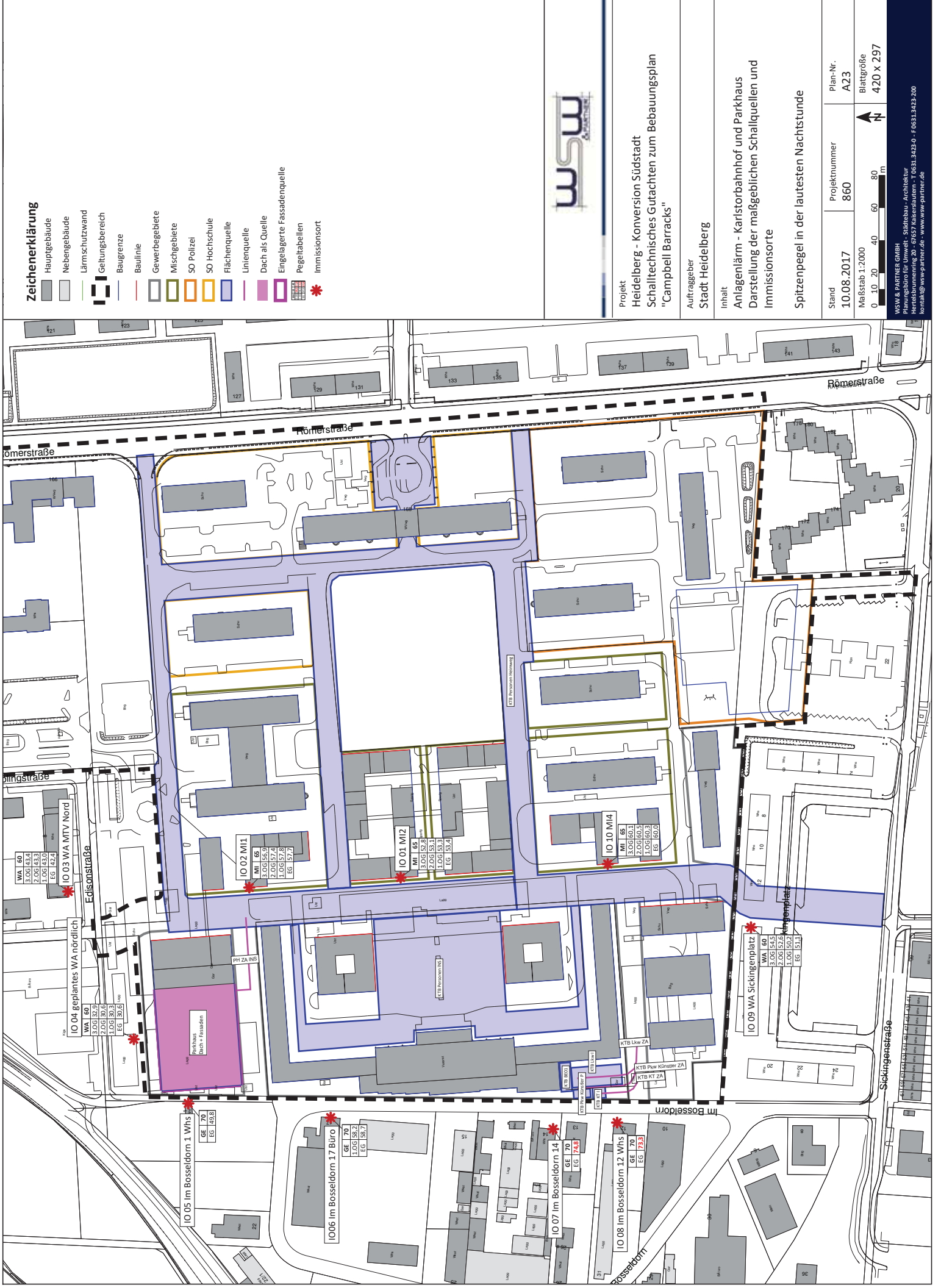
Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Anlagenlärm - Karlsruhbahn und Parkhaus
Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und
Immissionsorte

Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A22
Maßstab 1:2000		Blattgröße
0 10 20 40 60 80 m		420 x 297

WSM & PARTNER GbR
Herbertsbrunnring 20 · 67657 Kehrsbauern · T 0631.3423-0 · F 0631.3423-200
kontakt@wsm-partner.de · www.wsm-partner.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Baulinie
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- SO Polizei
- SO Hochschule
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Engelagerte Fassadenquelle
- Pegeltablellen
- Immissionsort



Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

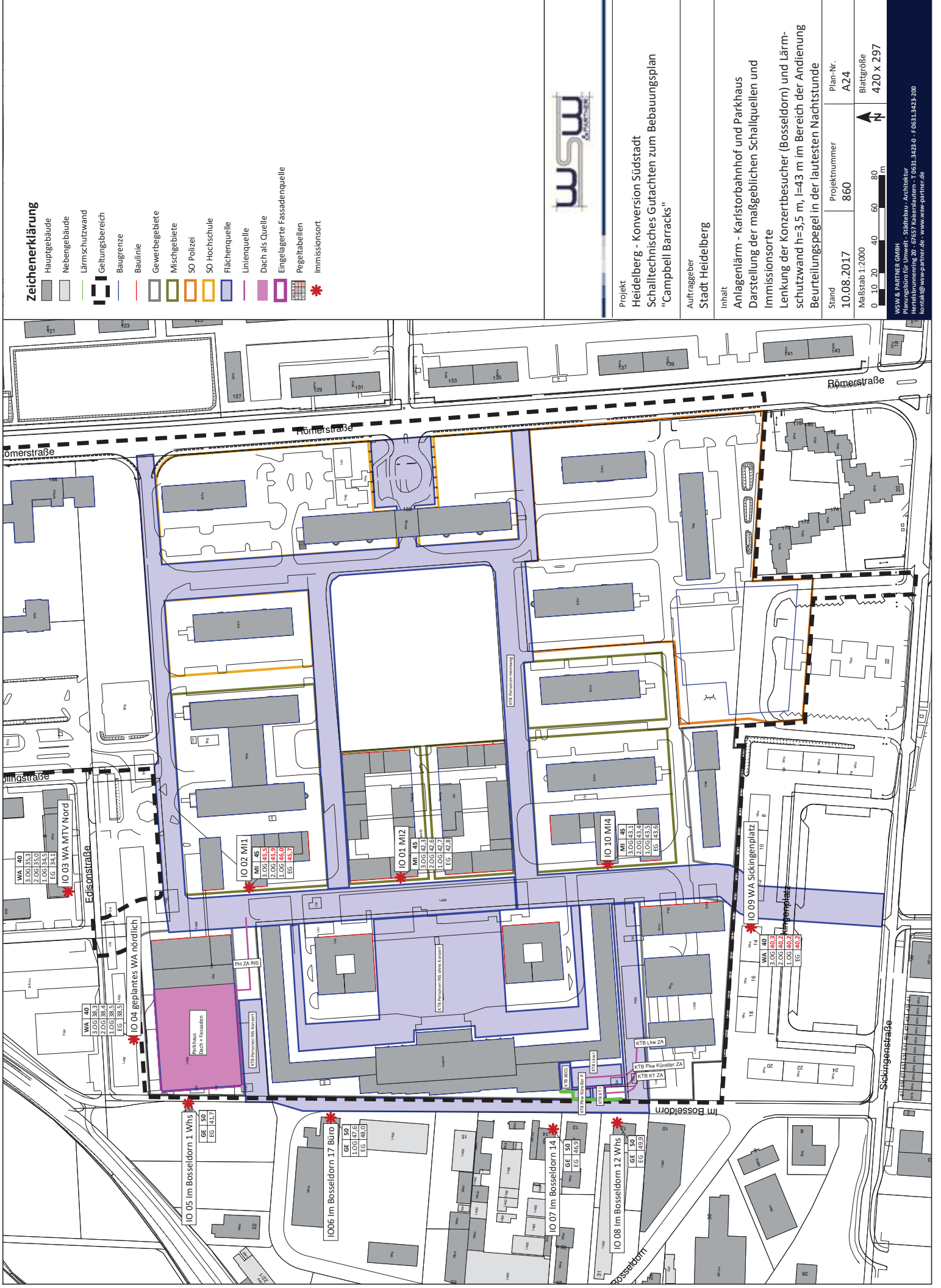
Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Anlagenlärm - Karlsruhbahnhof und Parkhaus
Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und
Immissionsorte

Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A23
Maßstab 1:2000		Blattgröße
0 10 20 40 60 80 m		420 x 297

WSW & PARTNER GbR
Büro für Umwelt - Schallbau - Architektur
Herbertsbrunnweg 20 - 69657 Heisterbach - T 0631 3423-0 - F 0631 3423-200
kontakt@www-partner.de - www.wsw-partner.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Baulinie
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- SO Polizei
- SO Hochschule
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- Pegeltabelle
- Immissionsort



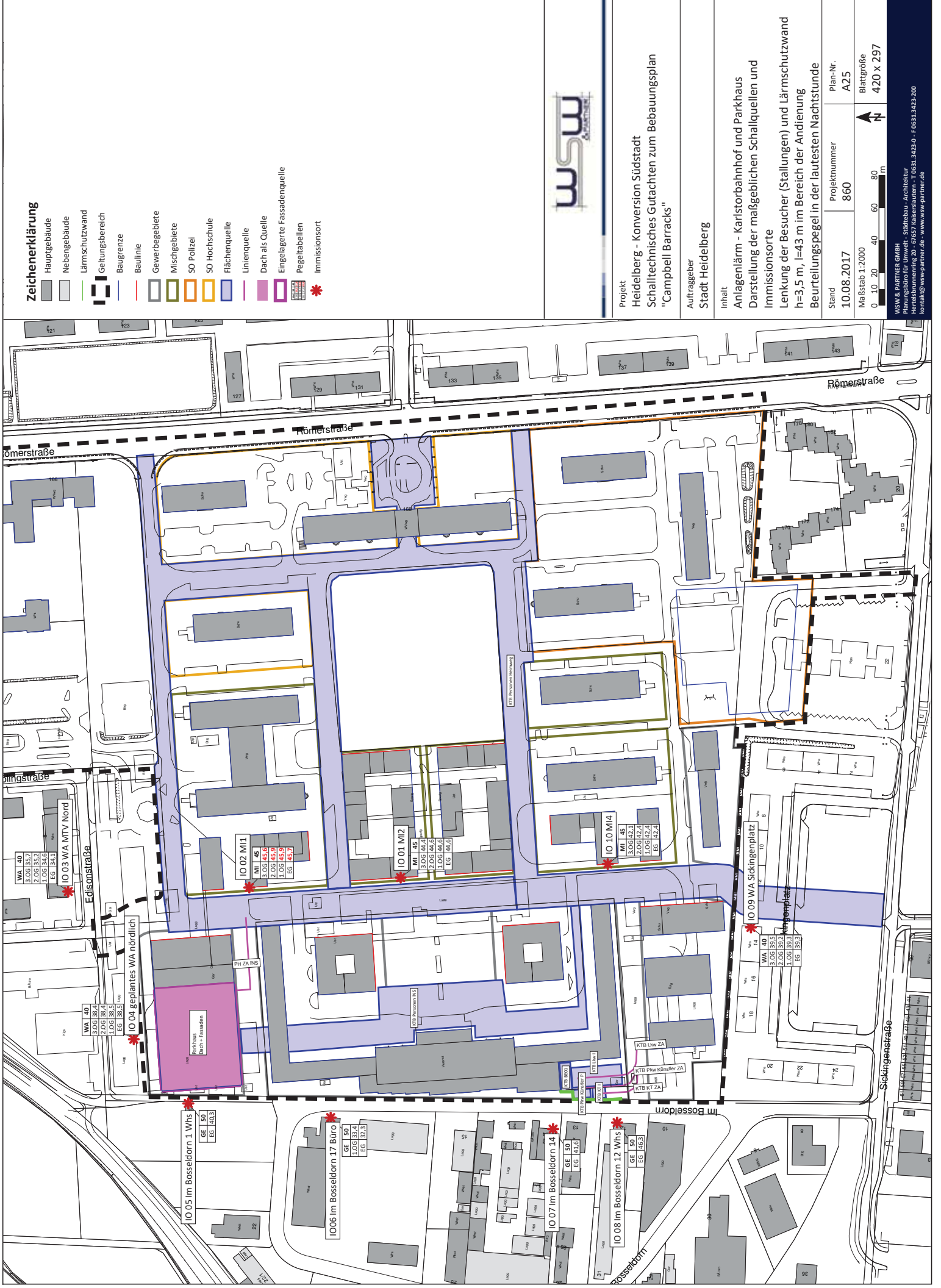
Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Anlagenlärm - Karlsruhbahnhof und Parkhaus
Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und
Immissionsorte
Lenkung der Konzertbesucher (Bosseldorn) und Lärm-
schutzwand h=3,5 m, l=43 m im Bereich der Andienung
Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A24
Maßstab 1:2000		Blattgröße
0 10 20 40 60 80 m		420 x 297

WSM & PARTNER GbR
Büro für Umwelt - Schallbau - Architektur
Herbertsbrunnweg 20 - 67657 Heisterlauren - T 0631.3423-0 - F 0631.3423-200
kontakt@wsm-partner.de - www.wsm-partner.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Baulinie
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- SO Polizei
- SO Hochschule
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Engelagerte Fassadenquelle
- Pegeltablellen
- Immissionsort



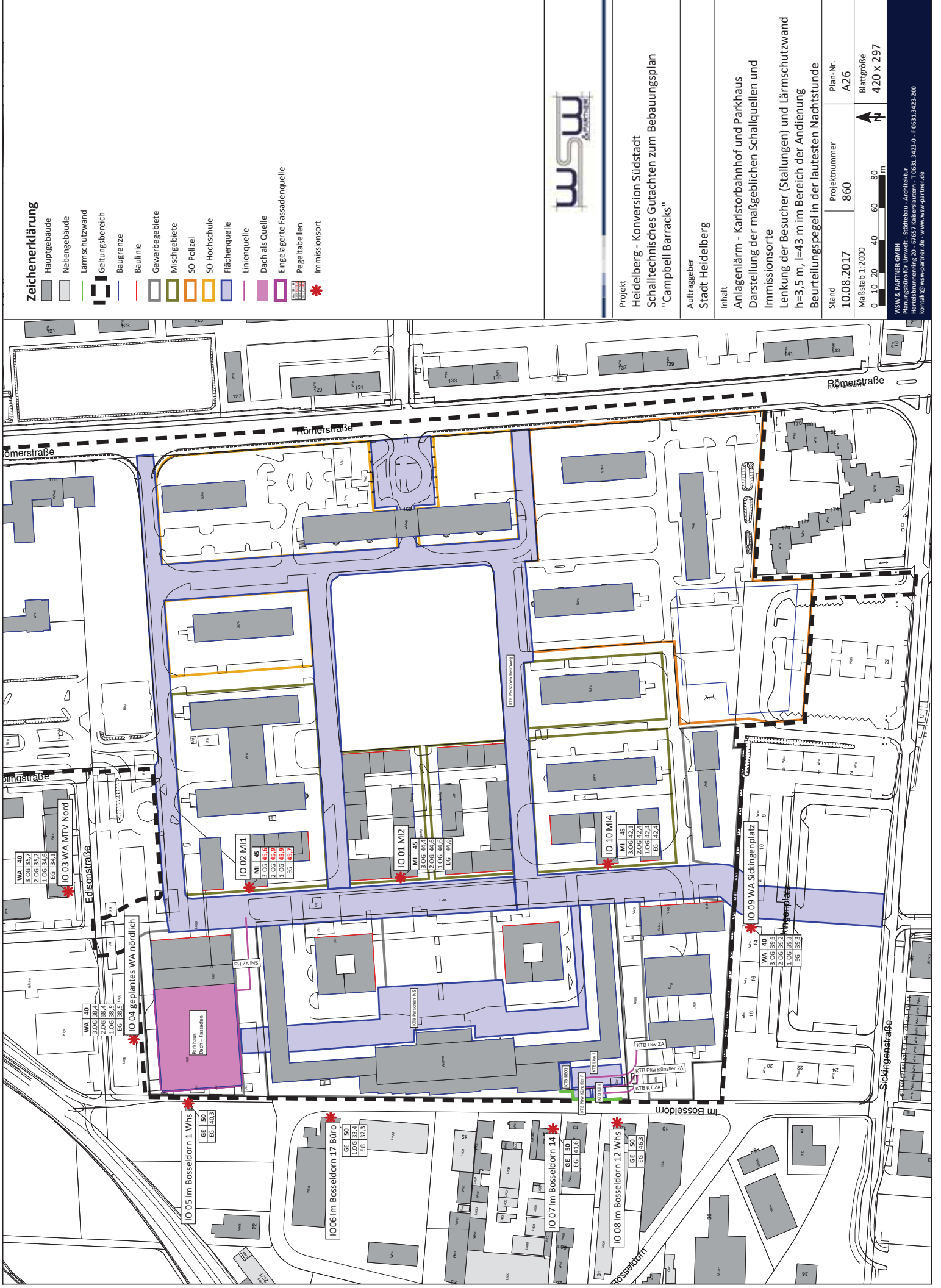
Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Anlagenlärm - Karlsruhbahnhof und Parkhaus
Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und
Immissionsorte
Lenkung der Besucher (Stallungen) und Lärmschutzwand
h=3,5 m, l=43 m im Bereich der Andienung
Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A25
Maßstab 1:2000		Blattgröße
0 10 20 40 60 80 m		420 x 297

WSW & PARTNER GbR
Architekturbüro für Umwelt - Städtebau - Architektur
Herbertsbrunnring 20 - 67657 Heisterkamp - T 0631.3423-0 - F 0631.3423-200
kontakt@www-partner.de - www.wsw-partner.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Baulinie
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- SO Polizei
- SO Hochschule
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Engelagerte Fassadenquelle
- Pegeltablellen
- Immissionsort



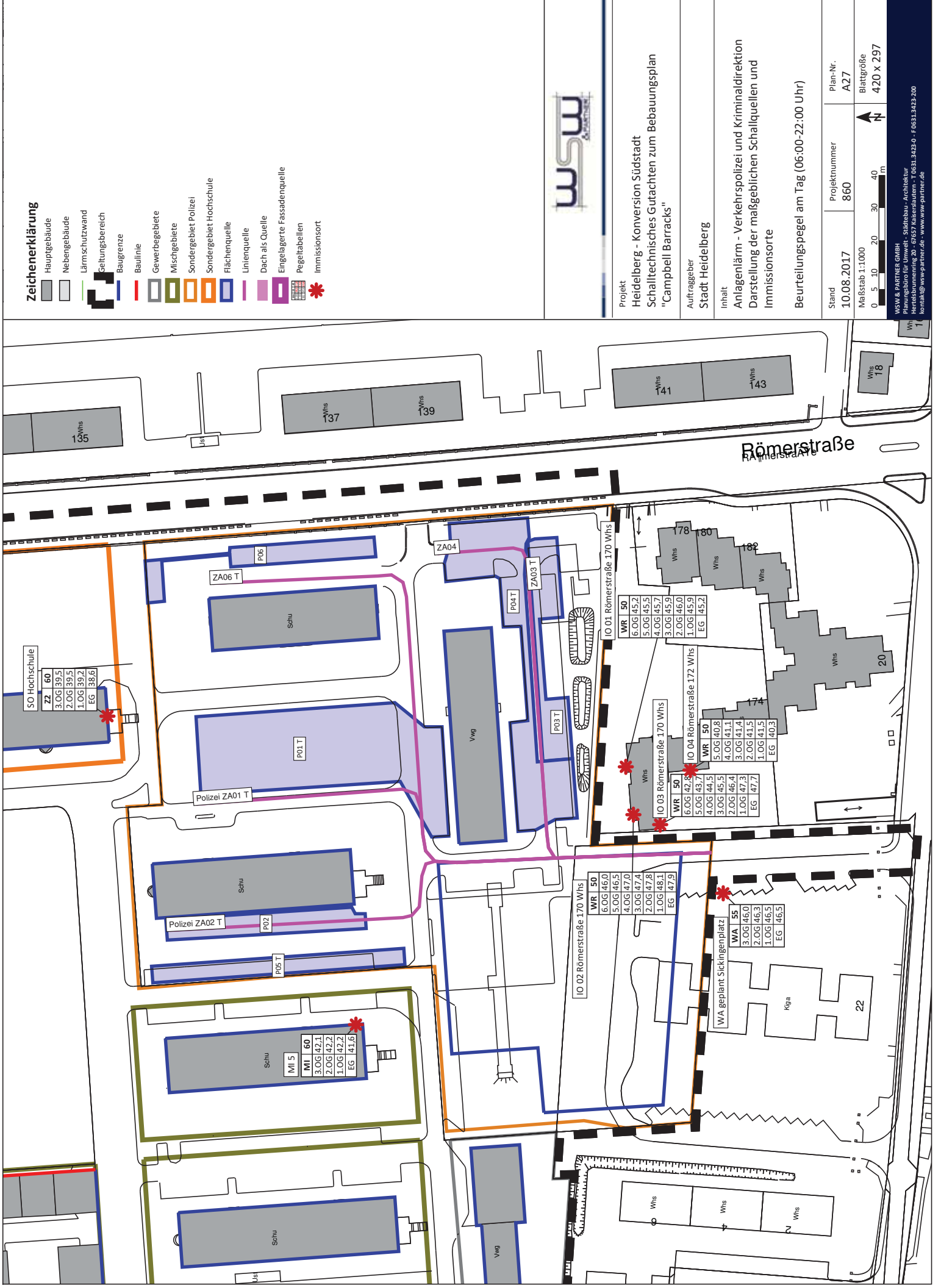
Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Anlagenlärm - Karlsruhbahnhof und Parkhaus
Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und
Immissionsorte
Lenkung der Besucher (Stallungen) und Lärmschutzwand
h=3,5 m, l=43 m im Bereich der Andienung
Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A26
Maßstab 1:2000		Blattgröße
0 10 20 40 60 80 m		420 x 297

WSW & PARTNER GbR
Büro für Umwelt - Schallbau - Architektur
Herbertsbrunnring 20 - 67657 Heisterhausen - T 0631.3423-0 - F 0631.3423-200
kontakt@www-partner.de - www.wsw-partner.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Setzungsbereich
- Baugrenze
- Baulinie
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Sondergebiet Polizei
- Sondergebiet Hochschule
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- Pegeltablellen
- Immissionsort



Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

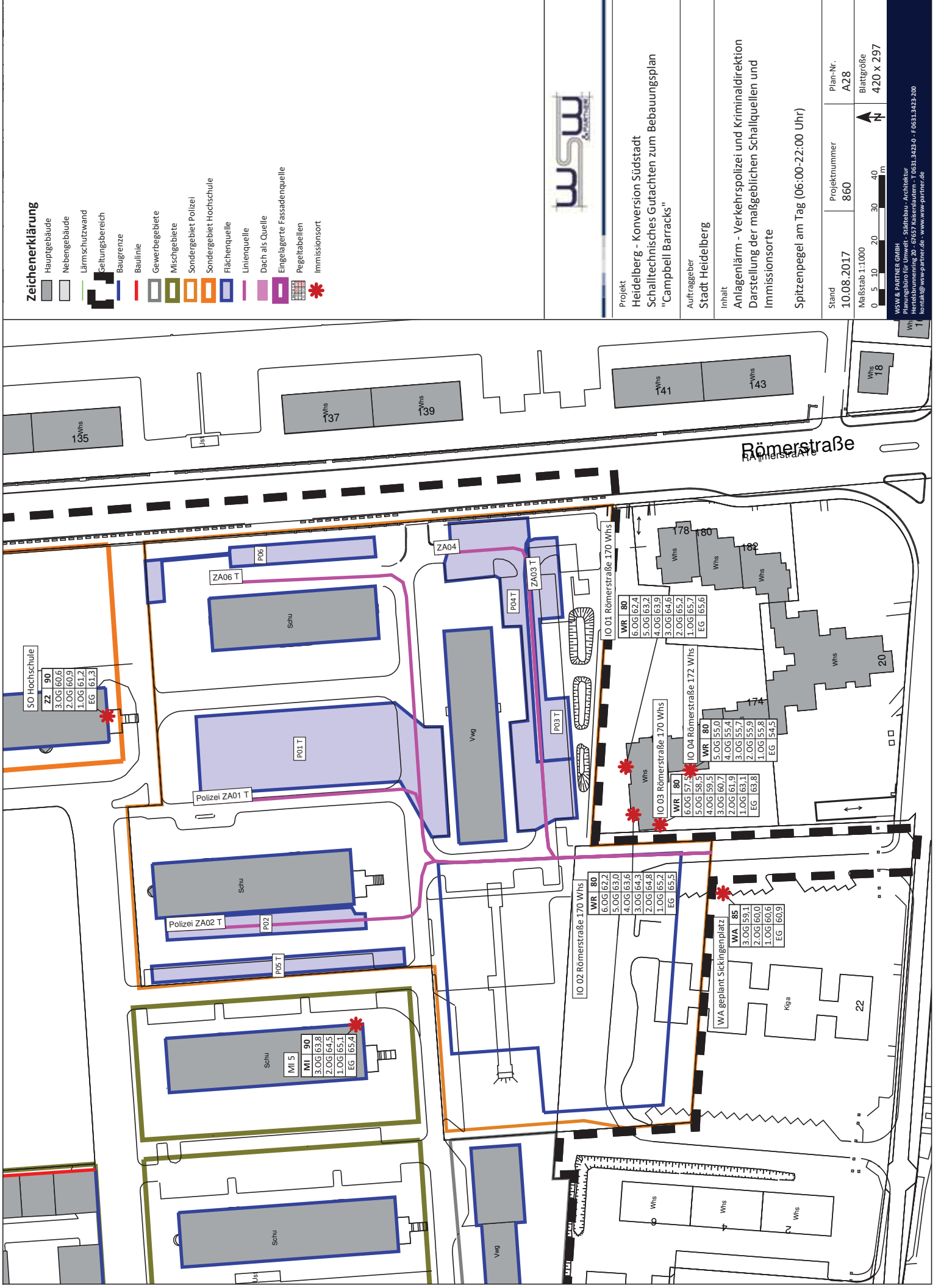
Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Anlagenlärm - Verkehrspolizei und Kriminaldirektion
Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und
Immissionsorte

Beurteilungspegel am Tag (06:00-22:00 Uhr)

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A27
Maßstab 1:1000		Blattgröße
0 5 10 20 30 40 m		420 x 297

WSM & PARTNER GbR
Büro für Umwelt - Schallbau - Architektur
Herbertstr. 20 - 69657 Heilbronn - T 0631 3423-0 - F 0631 3423-200
kontakt@wsm-partner.de - www.wsm-partner.de

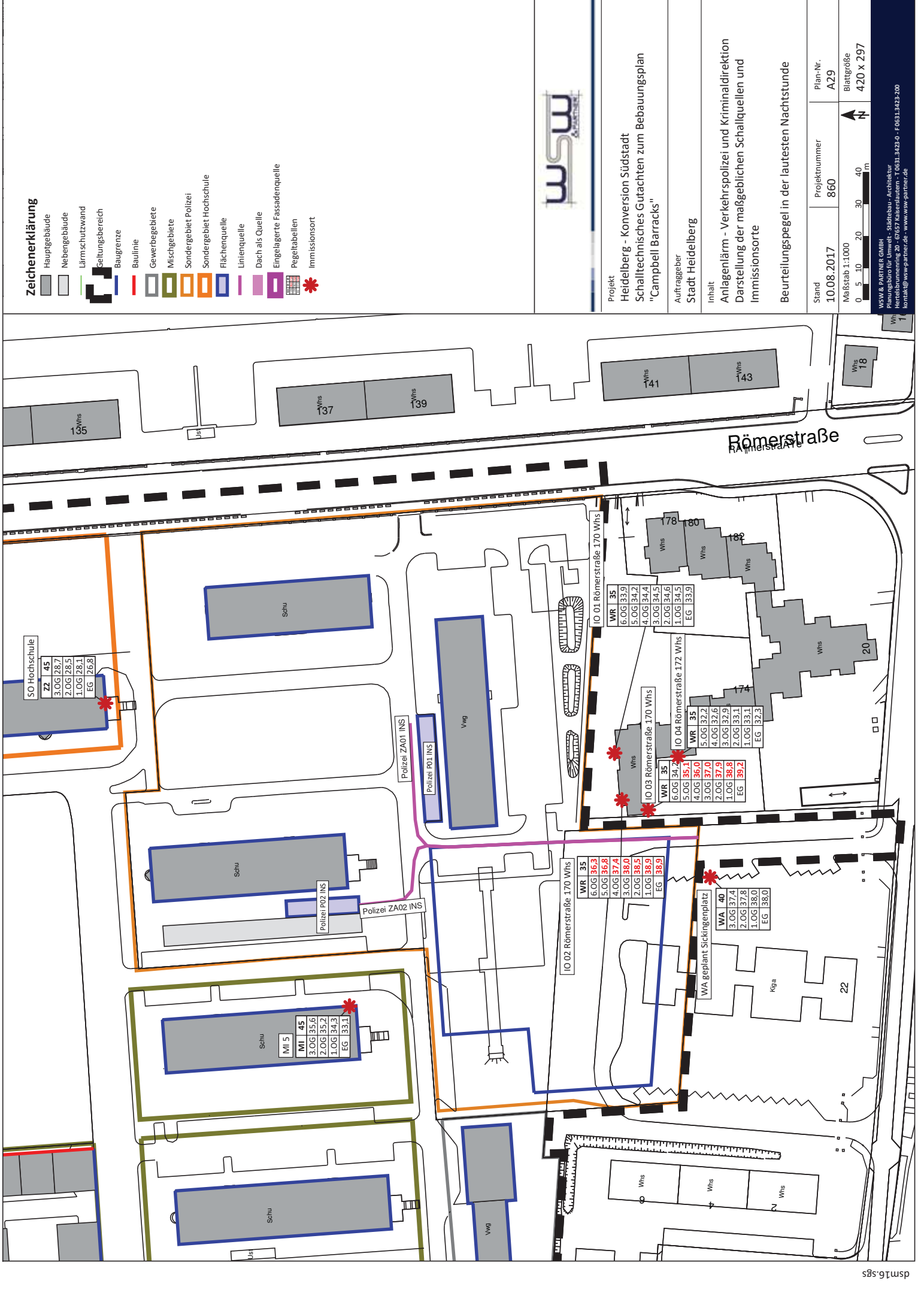


Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Geltungsbereich
- Baugrenze
- Baulinie
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Sondergebiet Polizei
- Sondergebiet Hochschule
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- Pegeltabelle
- Immissionsort



Projekt Heidelberg - Konversion Südstadt Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan "Campbell Barracks"		Plan-Nr. A28	
Auftraggeber Stadt Heidelberg		Projektnummer 860	
Inhalt Anlagenlärm - Verkehrspolizei und Kriminaldirektion Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte		 Blattgröße 420 x 297	
Spitzenpegel am Tag (06:00-22:00 Uhr)			
Stand	10.08.2017	Maßstab 1:1000	
WSW & PARTNER GMBH Planungsbüro für Umwelt - Städtebau - Architektur Herbertsbrunnring 20 - 67657 Kaiserslautern - T 0631.3423-0 kontakt@wsw-partner.de - www.wsw-partner.de			



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Setzungsbereich
- Baugrenze
- Baulinie
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Sondergebiet Polizei
- Sondergebiet Hochschule
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- Pegeltabelle
- Immissionsort



Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Anlagenlärm - Verkehrspolizei und Kriminaldirektion
Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und
Immissionsorte

Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A29
Maßstab 1:1000		Blattgröße
0 5 10 20 30 40 m		420 x 297

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Geleitungsbereich
- Baugrenze
- Baulinie
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Sondergebiet Polizei
- Sondergebiet Hochschule
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- Pegetabellen
- Immissionsort



Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Anlagenlärm - Verkehrspolizei und Kriminaldirektion
Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und
Immissionsorte

Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
-------	---------------	----------

Stand

Projektnummer

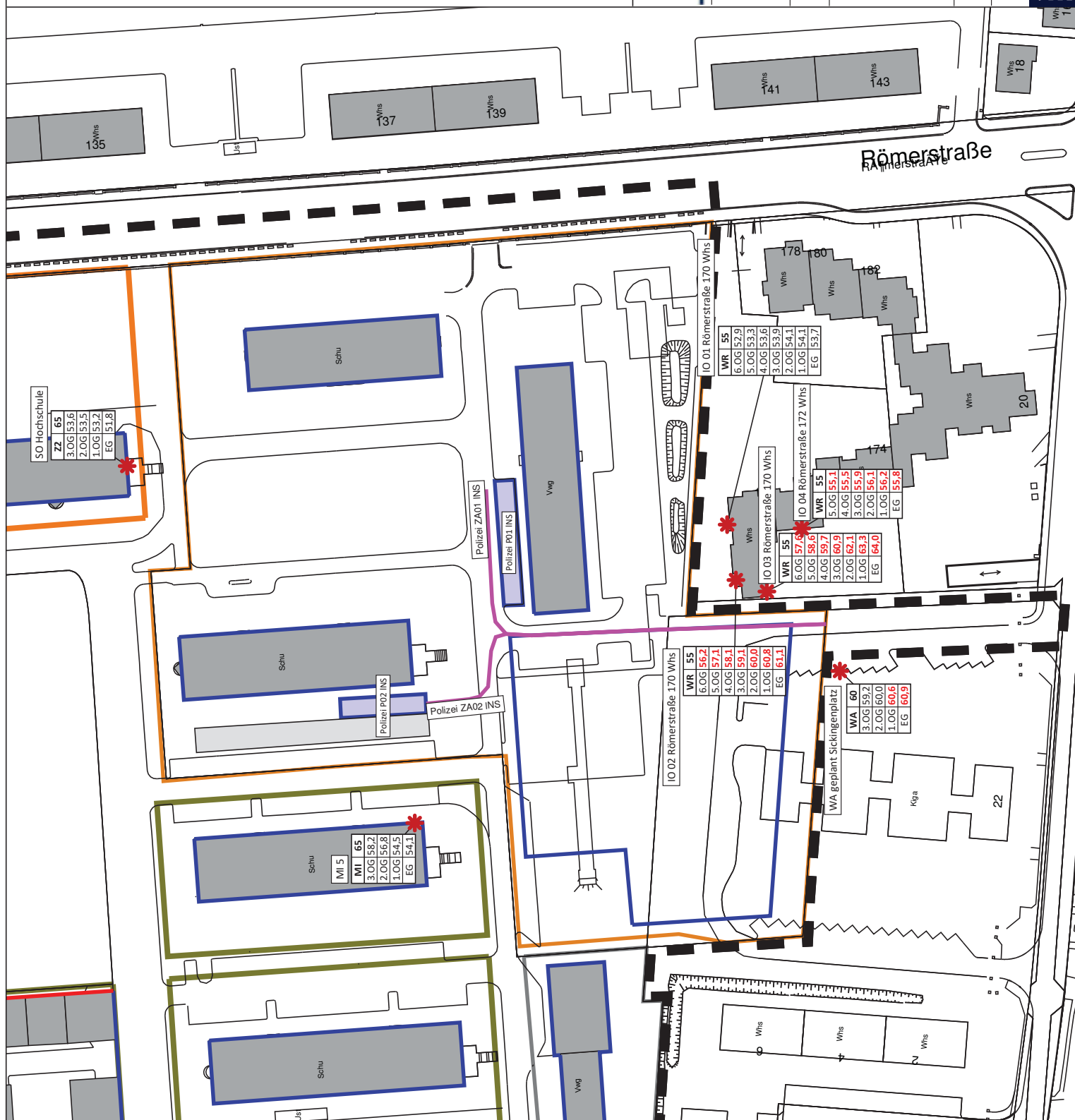
an-Nr.

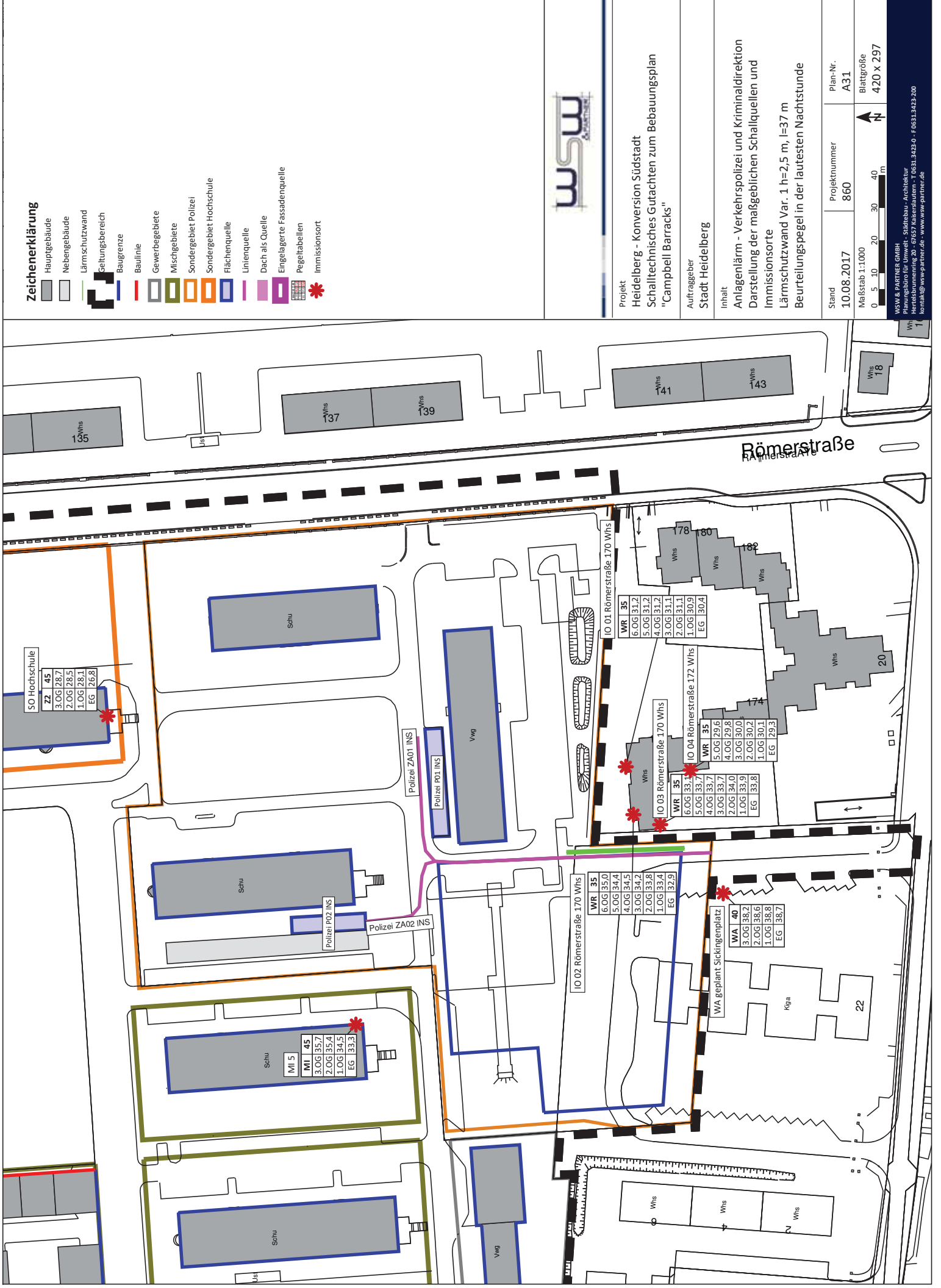
Maßstab 1:1000

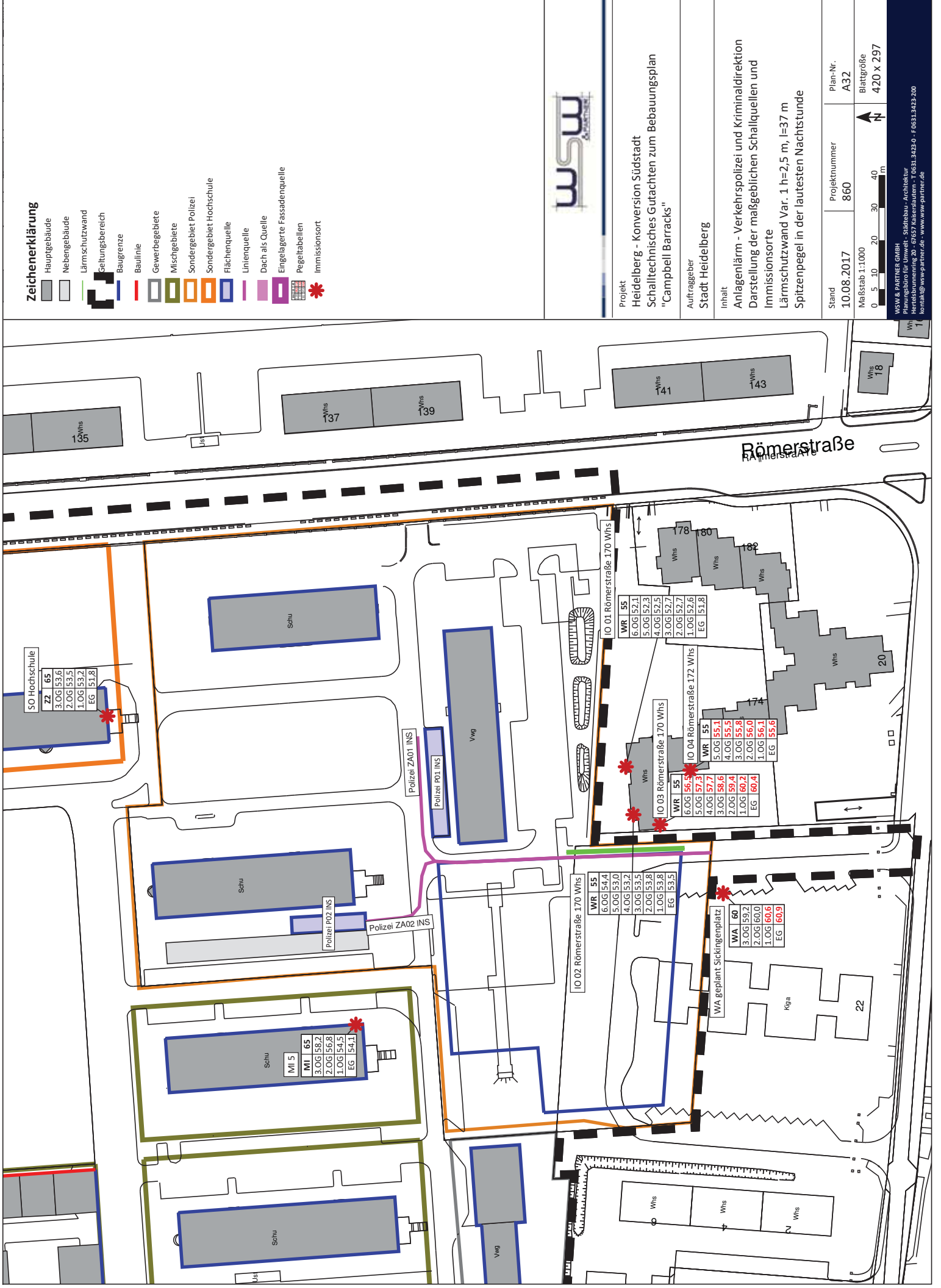
11/11/11

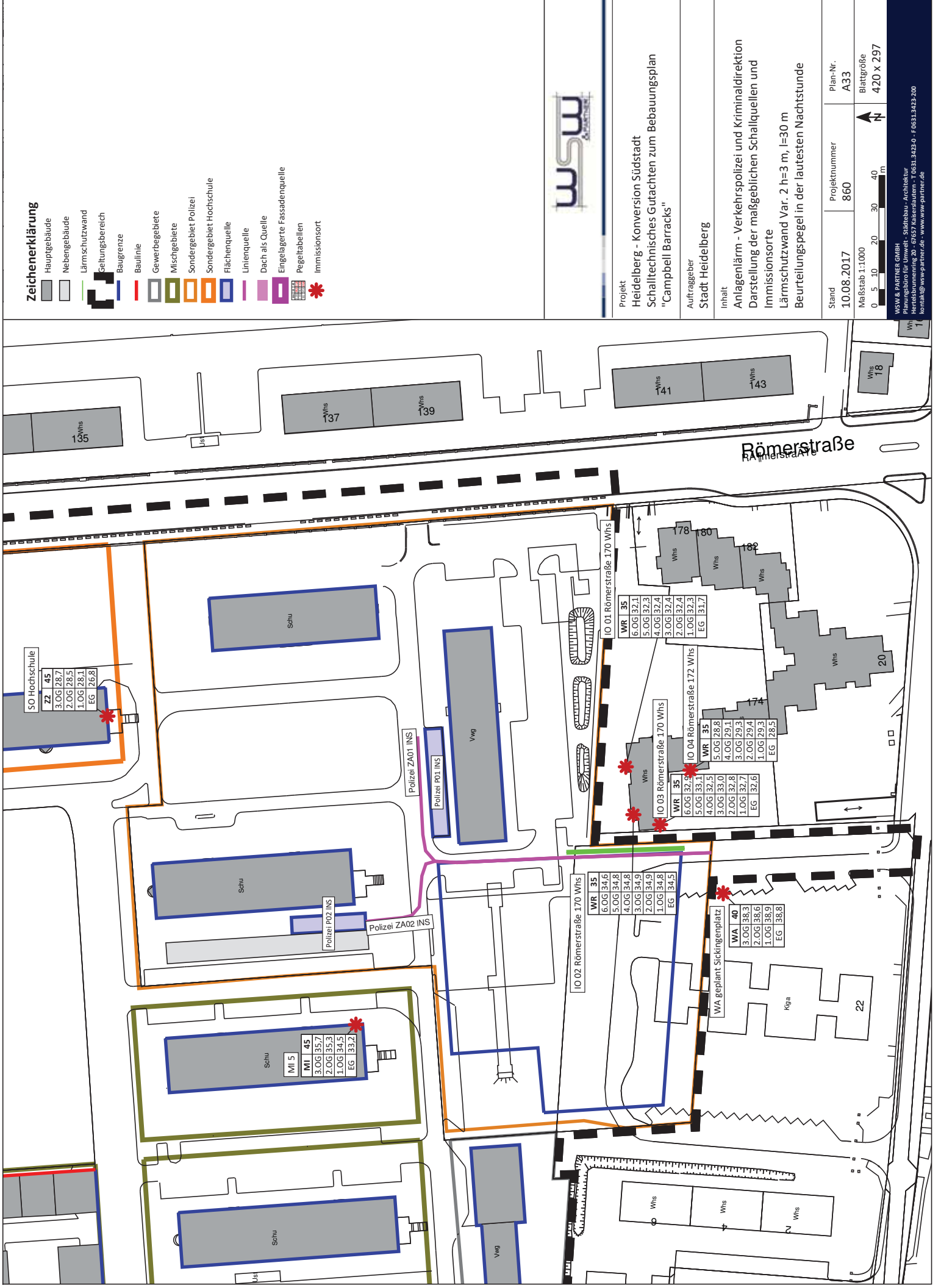
attgröße

WSW & PARTNER GMBH
Planungsbüro für Umwelt - Städtebau - Architektur
Hertelsbrunnenring 20 - 67657 Kaiserslautern - T 0631
kontakt@wsw-partner.de - www.wsw-partner.de









Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Setzungsbereich
- Baugrenze
- Baulinie
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Sondergebiet Polizei
- Sondergebiet Hochschule
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- Pegeltabelle
- Immissionsort



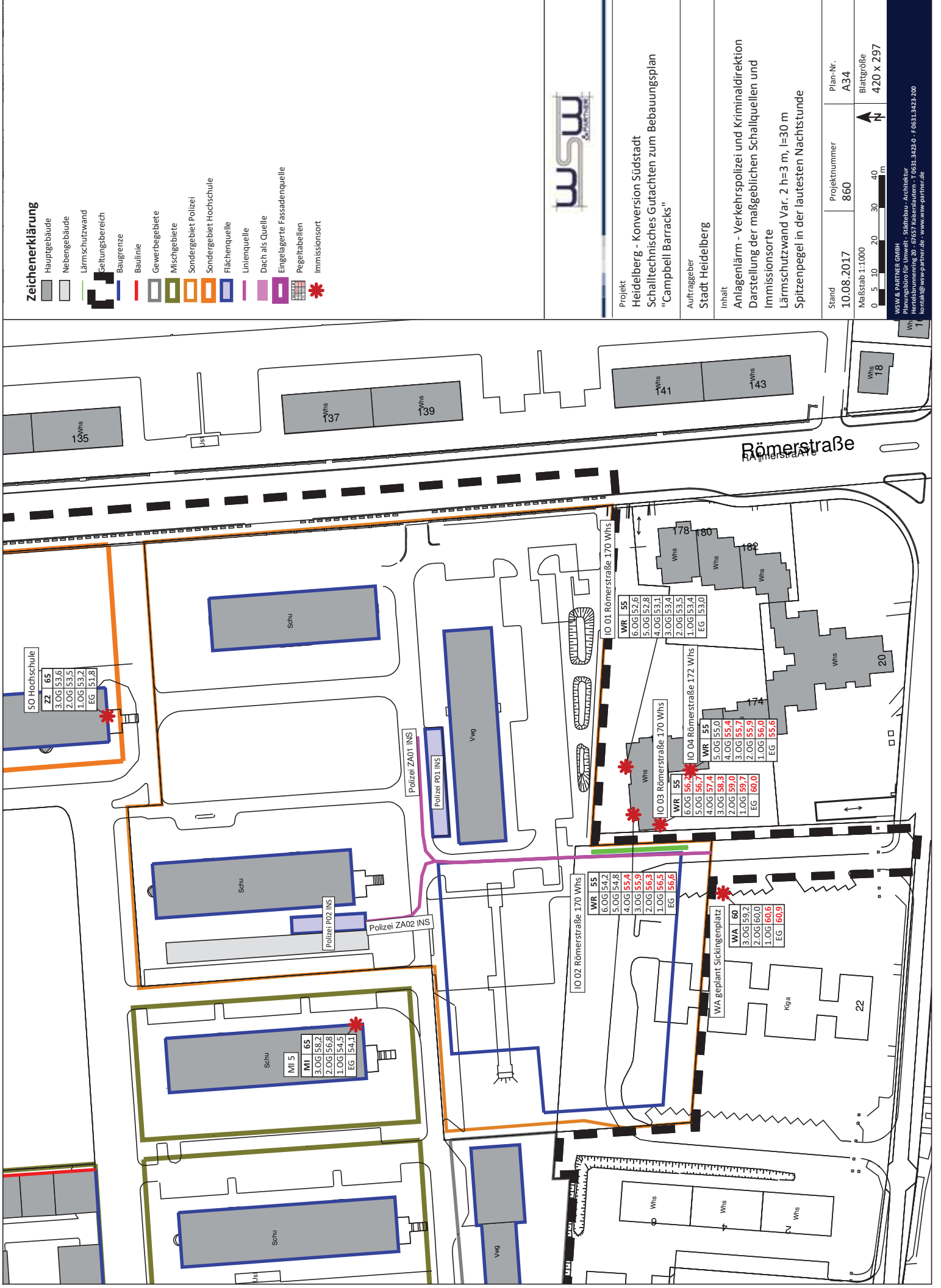
Projekt
Heidelberg - Konversion Südstadt
Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan
"Campbell Barracks"

Auftraggeber
Stadt Heidelberg

Inhalt
Anlagenlärm - Verkehrspolizei und Kriminaldirektion
Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und
Immissionsorte
Lärmschutzwand Var. 2 h=3 m, l=30 m
Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde

Stand	Projektnummer	Plan-Nr.
10.08.2017	860	A33
Maßstab 1:1000		Blattgröße
0 5 10 20 30 40 m		420 x 297

WSW & PARTNER GbR
Planungs- und Architekturbüro
Herbertsbrunn 20 · 67657 Kellersheim · T 0631.3423-0 · F 0631.3423-200
kontakt@www-partner.de · www.wsw-partner.de



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- Setzungsbereich
- Baugrenze
- Baulinie
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Sondergebiet Polizei
- Sondergebiet Hochschule
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Dach als Quelle
- Eingelagerte Fassadenquelle
- Pegeltabelle
- Immissionsort



Projekt	Heidelberg - Konversion Südstadt Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan "Campbell Barracks"		
Auftraggeber	Stadt Heidelberg		
Inhalt	Anlagenlärm - Verkehrspolizei und Kriminaldirektion Darstellung der maßgeblichen Schallquellen und Immissionsorte Lärmschutzwand Var. 2 h=3 m, l=30 m Spitzenpegel in der lautesten Nachtstunde		
Stand	10.08.2017	Projektnummer	860
Plan-Nr.	A34		
Maßstab 1:1000	Blattgröße 420 x 297		

Heidelberg- Konversion "Mark-Twain-Village, Campbell Barracks"

Tabelle B1: Dokumentation der Emissionspegel

CB ZV Nullfall (Datei 159)

Straße	Ab.	DTV	p Tag %	p Nacht %	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	DStrO	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Steigung %	DStg dB	Drefl dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
Römerstraße	Rö_01	24700	6,0	3,0	0,0600	0,0110	1482,0	271,7	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	-0,7	0,0	0,0	70,7	62,6	66,1	57,3
Römerstraße	Rö_02	22600	6,0	3,0	0,0600	0,0110	1356,0	248,6	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	0,0	0,0	0,0	70,4	62,2	65,7	56,9
Römerstraße	Rö_03	22500	6,0	3,0	0,0600	0,0110	1350,0	247,5	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	-0,3	0,0	0,0	70,3	62,2	65,7	56,8
Römerstraße	Rö_04	22500	6,0	3,0	0,0600	0,0110	1350,0	247,5	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	0,2	0,0	0,0	70,3	62,2	65,7	56,8
Römerstraße	Rö_05	21500	6,0	3,0	0,0600	0,0110	1290,0	236,5	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	0,0	0,0	0,0	70,1	62,0	65,5	56,7
Sickingenstraße	Si_01	2600	6,0	3,0	0,0600	0,0110	156,0	28,6	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,4	0,0	0,0	61,0	52,8	53,8	45,1
Sickingenstraße	Si_02	7600	6,0	3,0	0,0600	0,0110	456,0	83,6	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,0	0,0	0,0	65,6	57,5	58,4	49,7
Sickingenstraße	Si_03	8100	6,0	3,0	0,0600	0,0110	486,0	89,1	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,6	0,0	0,0	65,9	57,8	58,7	50,0
Sickingenstraße	Si_04	5900	6,0	3,0	0,0600	0,0110	354,0	64,9	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	0,1	0,0	0,0	64,5	56,4	59,9	51,0
Sickingenstraße	Si_05	5800	6,0	3,0	0,0600	0,0110	348,0	63,8	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	0,1	0,0	0,0	64,5	56,3	59,8	51,0
Sickingenstraße	Si_06	5300	6,0	3,0	0,0600	0,0110	318,0	58,3	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	1,2	0,0	0,0	64,1	55,9	59,4	50,6
Kirchgartenstraße	Ki_01	100	6,0	3,0	0,0600	0,0110	6,0	1,1	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,3	0,0	0,0	46,8	38,7	39,6	30,9
Kirchgartenstraße	Ki_02	500	6,0	3,0	0,0600	0,0110	30,0	5,5	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,1	0,0	0,0	53,8	45,7	46,6	37,9
Kirchgartenstraße	Ki_03	800	6,0	3,0	0,0600	0,0110	48,0	8,8	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,2	0,0	0,0	55,9	47,7	48,7	40,0
Kirchgartenstraße	Ki_04	800	6,0	3,0	0,0600	0,0110	48,0	8,8	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,3	0,0	0,0	55,9	47,7	48,7	40,0
Kirchgartenstraße	Ki_05	800	6,0	3,0	0,0600	0,0110	48,0	8,8	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,1	0,0	0,0	55,9	47,7	48,7	40,0
Kirchgartenstraße	Ki_06	800	6,0	3,0	0,0600	0,0110	48,0	8,8	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,6	0,0	0,0	55,9	47,7	48,7	40,0
Rheinstraße	Rh_02	3200	6,0	3,0	0,0600	0,0110	192,0	35,2	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,6	0,0	0,0	61,9	53,7	54,7	46,0
Rheinstraße	Rh_03	2500	6,0	3,0	0,0600	0,0110	150,0	27,5	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,6	0,0	0,0	60,8	52,6	53,6	44,9
Rheinstraße	Rh_04	2700	6,0	3,0	0,0600	0,0110	162,0	29,7	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	2,5	0,0	0,0	61,1	53,0	53,9	45,2
Saarstraße	Sa_02	0	0,0	0,0	0,0600	0,0110	0,0	0,0	30	30	30	30	0,0	-8,8	-8,8	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Saarstraße	Sa_03	600	6,0	3,0	0,0600	0,0110	36,0	6,6	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	1,3	0,0	0,0	54,6	46,5	47,4	38,7
Saarstraße	Sa_04	800	6,0	3,0	0,0600	0,0110	48,0	8,8	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	1,0	0,0	0,0	55,9	47,7	48,7	40,0
Feuerbachstraße	Fe_01	300	6,0	3,0	0,0600	0,0110	18,0	3,3	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,3	0,0	0,0	51,6	43,4	44,4	35,7
Feuerbachstraße	Fe_02	2900	6,0	3,0	0,0600	0,0110	174,0	31,9	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,7	0,0	0,0	61,4	53,3	54,3	45,5
Feuerbachstraße	Fe_03	2700	6,0	3,0	0,0600	0,0110	162,0	29,7	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,1	0,0	0,0	61,1	53,0	53,9	45,2
Fichtelstraße	Fi_01	600	6,0	3,0	0,0600	0,0110	36,0	6,6	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,4	0,0	0,0	54,6	46,5	47,4	38,7
Fichtelstraße	Fi_02	400	6,0	3,0	0,0600	0,0110	24,0	4,4	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,2	0,0	0,0	52,8	44,7	45,7	36,9
Spitzwegstraße	Sp_01	100	6,0	3,0	0,0600	0,0110	6,0	1,1	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	1,3	0,0	0,0	46,8	38,7	39,6	30,9
Spitzwegstraße	Sp_02	0	0,0	0,0	0,0600	0,0110	0,0	0,0	30	30	30	30	0,0	-8,8	-8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Im Bosseldorn	IB_01	2600	6,0	3,0	0,0600	0,0110	156,0	28,6	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,7	0,0	0,0	61,0	52,8	53,8	45,1
Im Bosseldorn	IB_02	700	6,0	3,0	0,0600	0,0110	42,0	7,7	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,3	0,0	0,0	55,3	47,1	48,1	39,4
Im Bosseldorn	IB_03	1500	6,0	3,0	0,0600	0,0110	90,0	16,5	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,1	0,0	0,0	58,6	50,4	51,4	42,7



Heidelberg- Konversion "Mark-Twain-Village, Campbell Barracks"
Tabelle B1: Dokumentation der Emissionspegel
CB ZV Nullfall (Datei 159)

Seite 2

Straße	Ab.	DTV	p Tag %	p Nacht %	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	DStrO	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Steigung	DStg	Drefl	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
Im Bosseldorn Veith-Stoss-Straße	IB_04	1900	6,0	3,0	0,0600	0,0110	114,0	20,9	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-1,0	0,0	0,0	59,6	51,5	52,4	43,7
	VS_01	400	6,0	3,0	0,0600	0,0110	24,0	4,4	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,2	0,0	0,0	52,8	44,7	45,7	36,9



Heidelberg- Konversion "Mark-Twain-Village, Campbell Barracks"
Tabelle B1: Dokumentation der Emissionspegel
CB ZV Nullfall (Datei 159)

Legende

Straße		Straßenname
Ab.		Abschnittsname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
DSrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
DSig	dB	Zuschlag für Steigung
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich



Heidelberg- Konversion "Mark-Twain-Village, Campbell Barracks"

Tabelle B2: Dokumentation der Emissionspegel

CB ZV Planfall Planstraßen Tempo 30 (Datei 165)

Seite 1

Straße	Ab.	DTV	p Tag %	p Nacht %	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	DStrO	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Steigung	DStg	Drefl	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
Römerstraße	Rö_01	30074	6,0	3,0	0,0600	0,0110	1804,4	330,8	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	-0,7	0,0	0,0	71,6	63,5	66,9	58,1
Römerstraße	Rö_02	27481	6,0	3,0	0,0600	0,0110	1648,9	302,3	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	0,0	0,0	0,0	71,2	63,1	66,5	57,7
Römerstraße	Rö_03	28000	6,0	3,0	0,0600	0,0110	1680,0	308,0	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	-0,3	0,0	0,0	71,3	63,1	66,6	57,8
Römerstraße	Rö_04	26963	6,0	3,0	0,0600	0,0110	1617,8	296,6	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	0,2	0,0	0,0	71,1	63,0	66,5	57,6
Römerstraße	Rö_05	23852	6,0	3,0	0,0600	0,0110	1431,1	262,4	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	0,0	0,0	0,0	70,6	62,4	65,9	57,1
Sickingenstraße	Si_01	3705	6,0	3,0	0,0600	0,0110	222,3	40,8	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,4	0,0	0,0	62,5	54,4	55,3	46,6
Sickingenstraße	Si_02	10421	6,0	3,0	0,0600	0,0110	625,3	114,6	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,0	0,0	0,0	67,0	58,8	59,8	51,1
Sickingenstraße	Si_03	11000	6,0	3,0	0,0600	0,0110	660,0	121,0	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,6	0,0	0,0	67,2	59,1	60,0	51,3
Sickingenstraße	Si_04	6000	6,0	3,0	0,0600	0,0110	360,0	66,0	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	0,1	0,0	0,0	64,6	56,5	59,9	51,1
Sickingenstraße	Si_05	5800	6,0	3,0	0,0600	0,0110	348,0	63,8	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	0,1	0,0	0,0	64,5	56,3	59,8	51,0
Sickingenstraße	Si_06	5300	6,0	3,0	0,0600	0,0110	318,0	58,3	50	50	50	50	0,0	-4,7	-5,3	1,2	0,0	0,0	64,1	55,9	59,4	50,6
Kirchgartenstraße	Ki_01	200	6,0	3,0	0,0600	0,0110	12,0	2,2	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,3	0,0	0,0	49,8	41,7	42,6	33,9
Kirchgartenstraße	Ki_02	500	6,0	3,0	0,0600	0,0110	30,0	5,5	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,1	0,0	0,0	53,8	45,7	46,6	37,9
Kirchgartenstraße	Ki_03	900	6,0	3,0	0,0600	0,0110	54,0	9,9	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,2	0,0	0,0	56,4	48,2	49,2	40,5
Kirchgartenstraße	Ki_04	900	6,0	3,0	0,0600	0,0110	54,0	9,9	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,3	0,0	0,0	56,4	48,2	49,2	40,5
Kirchgartenstraße	Ki_05	900	6,0	3,0	0,0600	0,0110	54,0	9,9	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,1	0,0	0,0	56,4	48,2	49,2	40,5
Kirchgartenstraße	Ki_06	800	6,0	3,0	0,0600	0,0110	48,0	8,8	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,6	0,0	0,0	55,9	47,7	48,7	40,0
Rheinstraße	Rh_01	3500	6,0	3,0	0,0600	0,0110	210,0	38,5	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,1	0,0	0,0	62,3	54,1	55,1	46,4
Rheinstraße	Rh_02	4000	6,0	3,0	0,0600	0,0110	240,0	44,0	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,6	0,0	0,0	62,8	54,7	55,7	46,9
Rheinstraße	Rh_03	3500	6,0	3,0	0,0600	0,0110	210,0	38,5	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,6	0,0	0,0	62,3	54,1	55,1	46,4
Rheinstraße	Rh_04	3500	6,0	3,0	0,0600	0,0110	210,0	38,5	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	2,5	0,0	0,0	62,3	54,1	55,1	46,4
Saarstraße	Sa_02	1400	6,0	3,0	0,0600	0,0110	84,0	15,4	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,1	0,0	0,0	58,3	50,1	51,1	42,4
Saarstraße	Sa_03	700	6,0	3,0	0,0600	0,0110	42,0	7,7	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	1,3	0,0	0,0	55,3	47,1	48,1	39,4
Saarstraße	Sa_04	900	6,0	3,0	0,0600	0,0110	54,0	9,9	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	1,0	0,0	0,0	56,4	48,2	49,2	40,5
Feuerbachstraße	Fe_01	1000	6,0	3,0	0,0600	0,0110	60,0	11,0	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,3	0,0	0,0	56,8	48,7	49,6	40,9
Feuerbachstraße	Fe_02	3500	6,0	3,0	0,0600	0,0110	210,0	38,5	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,7	0,0	0,0	62,3	54,1	55,1	46,4
Feuerbachstraße	Fe_03	3000	6,0	3,0	0,0600	0,0110	180,0	33,0	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,1	0,0	0,0	61,6	53,4	54,4	45,7
Fichtelstraße	Fi_01	700	6,0	3,0	0,0600	0,0110	42,0	7,7	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,4	0,0	0,0	55,3	47,1	48,1	39,4
Fichtelstraße	Fi_02	400	6,0	3,0	0,0600	0,0110	24,0	4,4	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,2	0,0	0,0	52,8	44,7	45,7	36,9
Spitzwegstraße	Sp_01	200	6,0	3,0	0,0600	0,0110	12,0	2,2	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	1,3	0,0	0,0	49,8	41,7	42,6	33,9
Spitzwegstraße	Sp_02	0	0,0	0,0			0,0	0,0	30	30	30	30	0,0	-8,8	-8,8			0,0	0,0	0,0		
Im Bosseldorn	IB_01	3200	6,0	3,0	0,0600	0,0110	192,0	35,2	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,6	0,0	0,0	61,9	53,7	54,7	46,0
Im Bosseldorn	IB_02	1000	6,0	3,0	0,0600	0,0110	60,0	11,0	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,3	0,0	0,0	56,8	48,7	49,6	40,9



Projekt-Nr.:860
Ergebnisdatei: 165

WSW & Partner GmbH, Hertelsbrunnenring 20 67657 Kaiserslautern

Heidelberg- Konversion "Mark-Twain-Village, Campbell Barracks"

Tabelle B2: Dokumentation der Emissionspegel

CB ZV Planfall Planstraßen Tempo 30 (Datei 165)

Straße	Ab.	DTV Kfz/24h	p Tag %	p Nacht %	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	VLkw Tag km/h	VLkw Nacht km/h	DStrO dB	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Steigung %	DStg dB	Drefl dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
Im Bosseldorn Im Bosseldorn Veith-Stoss-Straße Pearsonstraße Entwicklungsband Planstraße 1 Parkhaus Planstraße 2 Planstraße 3 Planstraße 5 Planstraße 6 Planstraße 4	IB_03	1500	6,0	3,0	0,0600	0,0110	90,0	16,5	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-0,1	0,0	0,0	58,6	50,4	51,4	42,7
	IB_04	1900	6,0	3,0	0,0600	0,0110	114,0	20,9	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	-1,0	0,0	0,0	59,6	51,5	52,4	43,7
	VS_01	400	6,0	3,0	0,0600	0,0110	24,0	4,4	30	30	30	30	0,0	-7,2	-7,7	0,2	0,0	0,0	52,8	44,7	45,7	36,9
	PS_01	2000	10,0	3,0	0,0600	0,0110	120,0	22,0	30	30	30	30	0,0	-6,7	-7,7	-0,1	0,0	0,0	60,7	51,7	54,0	43,9
	EB_01	2500	10,0	3,0	0,0600	0,0110	150,0	27,5	30	30	30	30	0,0	-6,7	-7,7	0,1	0,0	0,0	61,7	52,6	54,9	44,9
	PL_01	1000	10,0	3,0	0,0600	0,0110	60,0	11,0	30	30	30	30	0,0	-6,7	-7,7	-0,4	0,0	0,0	57,7	48,7	51,0	40,9
	PL_02	1000	10,0	3,0	0,0600	0,0110	60,0	11,0	30	30	30	30	0,0	-6,7	-7,7	1,0	0,0	0,0	57,7	48,7	51,0	40,9
	PL_03	1000	10,0	3,0	0,0600	0,0110	60,0	11,0	30	30	30	30	0,0	-6,7	-7,7	0,0	0,0	0,0	57,7	48,7	51,0	40,9
	PL_04	500	10,0	3,0	0,0600	0,0110	30,0	5,5	30	30	30	30	0,0	-6,7	-7,7	0,1	0,0	0,0	54,7	45,7	47,9	37,9
	PL_06	500	10,0	3,0	0,0600	0,0110	30,0	5,5	30	30	30	30	0,0	-6,7	-7,7	-0,1	0,0	0,0	54,7	45,7	47,9	37,9
	PL_04	1000	10,0	3,0	0,0600	0,0110	60,0	11,0	30	30	30	30	0,0	-6,7	-7,7	0,1	0,0	0,0	57,7	48,7	51,0	40,9



Legende	
Straße	Straßenname
Ab.	Abschnittsname
DTV	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
p Tag	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
k Tag	Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
k Nacht	Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
M Tag	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
vPkw Tag	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
DSrO	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Steigung	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
DSStg	Zuschlag für Steigung
Drefl	Pegeldifferenz durch Reflexionen
Lm25 Tag	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
LmE Tag	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	Emissionspegel in Zeitbereich

Heidelberg- Konversion "Mark-Twain-Village, Campbell Barracks"

Tabelle B3: Schienenstrecke - Dokumentation der Emissionspegel

Seite 1

Strecke 4000				Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 1						Km: 0+000	
Nr.	Zugart Name		Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
			tags	nachts				tags			nachts				
	0 m	4 m	5 m	0 m				4 m	5 m						
1	4000 GZ-E 1		12,5	22,0	100	696	-	83,5	68,3	41,8	89,0	73,7	47,3		
7	4000 GZ-E 2		3,5	6,0	100	696	-	78,1	63,3	36,3	83,4	68,6	41,7		
9	4000 S 1		28,0	10,0	100	68	-	71,9	51,9	45,3	70,5	50,4	43,9		
10	4000 S 2		15,0	10,0	100	135	-	72,2	52,2	45,6	73,5	53,5	46,9		
11	4000 RE-E		15,0	10,0	100	178	-	75,4	61,7	42,6	76,7	62,9	43,9		
12	4000 IC-E		10,5	2,0	100	310	-	76,2	60,5	41,1	72,0	56,3	36,9		
13	4000 ICE		3,0	0,5	100	201	-	66,4	49,3	33,6	61,6	44,5	28,9		
-	Gesamt		87,5	60,5	-	-	-	86,1	70,7	50,9	90,5	75,3	52,4		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1		Fahrflächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB		Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB		
0+000	-		-		-		-		-		-		-		

Strecke 4000				Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 2						Km: 1+316	
Nr.	Zugart Name		Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
			tags	nachts				tags			nachts				
	0 m	4 m	5 m	0 m				4 m	5 m						
1	4000 GZ-E 1		12,5	22,0	100	696	-	83,5	68,3	41,8	89,0	73,7	47,3		
7	4000 GZ-E 2		3,5	6,0	120	696	-	79,2	64,0	40,3	84,5	69,4	45,6		
9	4000 S 1		28,0	10,0	160	68	-	75,0	57,2	55,5	73,6	55,8	54,1		
10	4000 S 2		15,0	10,0	160	135	-	75,3	57,5	55,8	76,6	58,8	57,1		
11	4000 RE-E		15,0	10,0	160	178	-	78,6	62,2	52,8	79,8	63,5	54,1		
12	4000 IC-E		10,5	2,0	160	310	-	79,4	61,0	51,3	75,2	56,8	47,1		
13	4000 ICE		3,0	0,5	160	201	-	69,4	51,5	43,8	64,6	46,7	39,1		
-	Gesamt		87,5	60,5	-	-	-	87,3	71,3	60,5	91,1	75,6	60,7		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1		Fahrflächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB		Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB		
1+316	-		-		-		-		-		-		-		

Strecke 4000				Gleis:		Richtung:		Abschnitt: 3						Km: 1+517	
Nr.	Zugart Name		Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
			tags	nachts				tags			nachts				
	0 m	4 m	5 m	0 m				4 m	5 m						
1	4000 GZ-E 1		12,5	22,0	100	696	-	83,5	68,3	41,8	89,0	73,7	47,3		
7	4000 GZ-E 2		3,5	6,0	120	696	-	79,2	64,0	40,3	84,5	69,4	45,6		
9	4000 S 1		28,0	10,0	160	68	-	75,0	57,2	55,5	73,6	55,8	54,1		
10	4000 S 2		15,0	10,0	160	135	-	75,3	57,5	55,8	76,6	58,8	57,1		
11	4000 RE-E		15,0	10,0	160	178	-	78,6	62,2	52,8	79,8	63,5	54,1		
12	4000 IC-E		10,5	2,0	160	310	-	79,4	61,0	51,3	75,2	56,8	47,1		
13	4000 ICE		3,0	0,5	160	201	-	69,4	51,5	43,8	64,6	46,7	39,1		
-	Gesamt		87,5	60,5	-	-	-	87,3	71,3	60,5	91,1	75,6	60,7		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1		Fahrflächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB		Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB		
1+517	-		-		-		-		-		-		-		
1+657	-		-		-		-		-		-		-		

Projekt-Nr.: 860

WSW & Partner GmbH, Hertelsbrunnenring 20 67657 Kaiserslautern



Heidelberg- Konversion "Mark-Twain-Village, Campbell Barracks"

Tabelle B3: Schienenstrecke - Dokumentation der Emissionspegel

Seite 2

Strecke 4000		Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 4						Km: 0+000	
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
		tags	nachts				tags			nachts				
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
1	4000 GZ-E 1	13,0	22,0	100	696	-	83,7	68,4	42,0	89,0	73,7	47,3		
7	4000 GZ-E 2	3,0	6,0	100	696	-	77,4	62,6	35,6	83,4	68,6	41,7		
9	4000 S 1	28,0	10,0	100	68	-	71,9	51,9	45,3	70,5	50,4	43,9		
10	4000 S 2	15,0	10,0	100	135	-	72,2	52,2	45,6	73,5	53,5	46,9		
11	4000 RE-E	15,0	10,0	100	178	-	75,4	61,7	42,6	76,7	62,9	43,9		
12	4000 IC-E	11,0	2,0	100	310	-	76,4	60,7	41,3	72,0	56,3	36,9		
13	4000 ICE	3,0	1,0	100	201	-	66,4	49,3	33,6	64,6	47,5	31,9		
-	Gesamt	88,0	61,0	-	-	-	86,1	70,7	51,0	90,5	75,3	52,4		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
0+000	-	-		-	-		-		-		-			
Strecke 4000		Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 5						Km: 1+294	
Nr.	Zugart Name	Anzahl Züge		Geschw. km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]							
		tags	nachts				tags			nachts				
							0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
1	4000 GZ-E 1	13,0	22,0	100	696	-	83,7	68,4	42,0	89,0	73,7	47,3		
7	4000 GZ-E 2	3,0	6,0	120	696	-	78,5	63,4	39,6	84,5	69,4	45,6		
9	4000 S 1	28,0	10,0	160	68	-	75,0	57,2	55,5	73,6	55,8	54,1		
10	4000 S 2	15,0	10,0	160	135	-	75,3	57,5	55,8	76,6	58,8	57,1		
11	4000 RE-E	15,0	10,0	160	178	-	78,6	62,2	52,8	79,8	63,5	54,1		
12	4000 IC-E	11,0	2,0	160	310	-	79,6	61,2	51,5	75,2	56,8	47,1		
13	4000 ICE	3,0	1,0	160	201	-	69,4	51,5	43,8	67,6	49,7	42,1		
-	Gesamt	88,0	61,0	-	-	-	87,4	71,3	60,5	91,1	75,6	60,7		
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2		Kurvenfahr- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch KL dB		Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB KLM dB			
1+294	-	-		-	-		-		-		-			
1+636	-	-		-	-		-		-		-			

Projekt-Nr.: 860

WSW & Partner GmbH, Hertelsbrunnenring 20 67657 Kaiserslautern



Anhang B4: Parkhaus

Angaben zu den Öffnungszeiten:

Annahme	24h
Angaben zum Fahrzeugaufkommen:	
Stellplätze:	320
pro Ebene	80
6-22 Uhr	2560 Ansatz aus Parkplatzlärmstudie für innerstädtisches Parkhaus
INS	80 Fahrzeugbewegungen aus dem Betrieb des Karlsruher Bahnhofs

Tabelle B4.1: Schallemissionen der Außenbauteile

Die maßgeblichen Innenpegel wurden gemäß
Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern
und Tiefgaragen", 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.)
berechnet und die Schallabstrahlung der Fassade berechnet.

Abmessungen Parkhaus						
Breite	49	Länge	62,5	Höhe Ebene	3 1,5	
Fläche		Absorption				
Decke	3062,5	0,03	0,03	3062,5	0,03	0,03
Boden	3062,5	0,03	0,03	3062,5	0,03	0,03
Nordfassade	187,5	1	0,03	93,75	0,03	0,03
Ostfassade	147	1	0,03	73,5	0,03	0,03
Südfassade	187,5	1	0,03	93,75	1	1
Westfassade	147	1	0,03	73,5	0,03	0,03
Nordfassade		852,75	203,82	93,75	1	385,695
Ostfassade				73,5	1	
Südfassade				93,75	1	
Westfassade				73,5	1	
					619,2225	
	</					

Beurteilungs- zeitraum	Mittlungs- zeit	Einwirkzeit	Innenpegel in der Nähe der Fassade	Korrektur- wert	Bewertetes Schallämm- maß des Außen- bauteils am Bau	mittlerer flächenbe- zogener Schall- leistungs- beurteilungs- pegel (L_{WA}) gesamt in der Einwirkzeit	mittlerer flächenbe- zogener Schall- leistungs- beurteilungs- pegel (L_{WA}) gesamt im Zeitraum
[Uhr]	[h]	[h]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
Fassaden offen							
Dach							
INS	1	1	61,3	-4,0	20,0	37,3	37,3
Nordfassade NF							
INS	1	1	61,3	-4,0	0,0	57,3	57,3
Ostfassade OF							
INS	1	1	61,3	-4,0	0,0	57,3	57,3
Südfassade SF							
INS	1	1	61,3	-4,0	0,0	57,3	57,3
Westfassade WF							
INS	1	1	61,3	-4,0	0,0	57,3	57,3
Fassaden geschlossen							
Dach							
06:00-22:00	16	16	70,5	-4,0	26,0	40,5	40,5
INS	1	1	67,5	-4,0	26,0	37,5	37,5
Nordfassade NF							
06:00-22:00	16	16	70,5	-4,0	22,0	44,5	44,5
INS	1	1	67,5	-4,0	22,0	41,5	41,5
Ostfassade OF							
06:00-22:00	16	16	70,5	-4,0	22,0	44,5	44,5
INS	1	1	67,5	-4,0	22,0	41,5	41,5
Südfassade SF							
06:00-22:00	16	16	70,5	-4,0	22,0	44,5	44,5
INS	1	1	67,5	-4,0	22,0	41,5	41,5
Westfassade WF							
06:00-22:00	16	16	70,5	-4,0	22,0	44,5	44,5
INS	1	1	67,5	-4,0	22,0	41,5	41,5

Tabelle B4.2: Berechnung der Schallemission der Parkvorgänge

Zur Ermittlung der Schallemission der Parkvorgänge wird die Parkplätzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen', 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) herangezogen.

Ausgangswert für eine Bewegung pro Stellplatz und Stunde ist 63 dB(A).

Die Pkw-Stellplätze werden am Tag wie Mitarbeiter- und Besucher-Parkplätze eingestuft.
Die Fahrgassen sind asphaltiert oder vergleichbar ausgeführt.

Beurteilungs- zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl der Stellplätze	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto- Verkaufs- fläche etc.) B	Anzahl der Fahrzeug- bewegungen im Zeitraum	Anzahl der Fahrzeug- bewegungen pro Einheit der Bezugsgröße und Stunde	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße f	Pegeler- höhung infolge des Durchfahr- und Parksuch- verkehrs K ₀	Zuschlag für Parkplatzart K _{PA}	Zuschlag für Impuls- haltigkeit K _i	Zuschlag für Fahrbahn- oberflächen K _{S10}	Geöffnetes Tor	
											mittlerer flächenbezo- gener Schall- leistungs- beurteilungs- pegel (L _{WA,r})	mittlerer flächenbezo- gener Schall- leistungs- beurteilungs- pegel (L _{WA,r}) gesamt im Zeitraum
[Uhr]	[h]	[-]	[- bzw. m²]	[-]	[1/h]	[-]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)/m²]
Pro Parkebene												
06:00-22:00	16	80	80,0	640,0	0,500000	1,0000	4,6	0	4		87,6	84,1
INS	1	80	80,0	20,0	0,250000	1,0000	4,6	0	4		84,6	69,0

Tabelle B4.3: Berechnung der Schallemission der Fahrwege

Berechnung des Emissionspegels (L_{me}) der Fahrwege nach RLS 90 und Ermittlung des längenbezogenen Schalleistungsbeurteilungspegels (LWA'r)

Zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl Pkw- Fahrten im Zeitraum	Anzahl Lkw- Fahrten im Zeitraum	Anzahl Fahrbewe- gungen im Zeitraum	maßgeb. stündl. Verkehrs- stärke	Lkw-Anteil	L _m ⁽²⁵⁾	D _v	D _{S10}	Steigung	D _{Sig}	Geschwin- digkeit Pkw	Geschwin- digkeit Lkw	L _{me}	Korrektur Geometrie	Zuschlag für Fahrbahn- oberflächen K _{S10}	mittlerer längenbezo- gener Schall- leistungs- beurteilungs- pegel (L _{WA,r}) gesamt im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[-]	[1/h]	[%]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[%]	[dB]	[km/h]	[km/h]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Pkw ZA: Zu- und Abfahrt der Pkw																	
06:00-22:00	16	2560,0	0	2560,0	160,0	0,0	59,3	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	50,6	19,0	0	69,6
INS	1	80,0	0	80,0	80,0	0,0	56,3	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	47,6	19,0	0	66,6

Anhang B5: Karlstorbahnhof

Die Angaben zur Nutzung wurden den zur Verfügung gestellten Unterlagen entnommen bzw. daraus abgeleitet.

Tabelle B5.1: Schallemissionen der impulsartigen Vorgänge beim Rangieren (I)

Die Annahmen der Schallleistung für die einzelnen Vorgänge sind folgender Veröffentlichung entnommen:
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraft-wagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren,
Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten',
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005

Am Tag wurden zur Abschätzung 2 Andienungszonen angenommen: im Bereich der Künstler und an der Ostseite des KTB.

Angaben zur Emissionshöhe:

Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

Impulsvorgänge der Lkw während des Rangierens

Bremsen

Zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L _{WA}	mittlerer L _{WA,r} im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
Lkw						
06:00-22:00	16	5	3,0	5,0	108,0	79,1
INS	1	1	3,0	5,0	108,0	84,2
Kleintransporter						
06:00-22:00	16	5	0,0	5,0	108,0	-15,6
INS	1	1	0,0	5,0	108,0	-10,6

Türenschlagen

Zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L _{WA}	mittlerer L _{WA,r} im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
Lkw						
06:00-22:00	16	5	4,0	5,0	100,0	72,4
INS	1	1	2,0	5,0	100,0	74,4
Kleintransporter						
06:00-22:00	16	5	4,0	5,0	100,0	72,4
INS	1	1	2,0	5,0	100,0	74,4

Motoranlassen

Zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L _{WA}	mittlerer L _{WA,r} im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
Lkw						
06:00-22:00	16	5	1,0	5,0	100,0	66,4
INS	1	1	1,0	5,0	100,0	71,4
Kleintransporter						
06:00-22:00	16	5	1,0	5,0	97,0	63,4
INS	1	1	1,0	5,0	97,0	68,4

Rückfahrwarner

Zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L _{WA}	mittlerer L _{WA,r} im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
Lkw						
06:00-22:00	16	5	24,0	5,0	103,0	83,2
INS	1	1	0,0	5,0	103,0	4,4
Kleintransporter						
06:00-22:00	16	5	0,0	5,0	103,0	-0,6
INS	1	1	0,0	5,0	103,0	4,4

I: Gesamtimpulsvorgänge während des Rangierens

Zeitraum	mittlerer L _{WA,r} im Zeitraum
[-]	[dB(A)]
Lkw	
07:00-20:00 (2x: Bereich Künstler und an der Ostseite des KTB)	84,9
INS	84,8
Kleintransporter (KT)	
07:00-20:00	72,9
INS	75,4

Tabelle B5.2: Schallemissionen der Fahrbewegungen der Lkw auf dem Betriebsgelände und Rangieren

Die Annahmen der Schallleistung für die einzelnen Vorgänge sind folgender Veröffentlichung entnommen:
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren,
Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten',
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005
Ansatz Kleintransporter nach TB, Seite 20

Angaben zur Emissionshöhe:

Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

Zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge	L _{WA',1h} pro Lkw	Zuschlag für Rangier- tätigkeit	L _{WA',1h} im Zeitraum	mittlerer L _{WA,r} im Zeitraum	Summe ohne + mit Rangieren
[-]	[h]	[-]	[-]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)/m]	[dB(A)/m]
Lkw-Fahrbewegung ohne Rangieren								
06:00-22:00	16	5	1,0	63,0		70,0	57,9	
INS	1	1	1,0	63,0		63,0	63,0	
Lkw-Fahrbewegung mit Rangieren								
06:00-22:00	16	5	1,0	63,0	5,0	70,0	62,9	64,1
INS	1	1						
Kleintransporter-Fahrbewegung ohne Rangieren								
06:00-22:00	16	5	2,0	56,1		66,1	54,1	
INS	1	1	1,0	56,1		56,1	56,1	

Tabelle B5.3: Schallemissionen der Be- und Entladung BE

Die Annahmen der Schallleistung für die einzelnen Vorgänge sind dem
Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen,
hessische Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995

Angaben zur Emissionshöhe:

Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

Entladung mittels Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand

Zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Paletten pro Lkw	Anzahl der Paletten insgesamt	Anzahl der Vorgänge je Palette	Anzahl der Vorgänge gesamt	L _{WA,1h} pro Vorgang	mittlerer L _{WA,r} gesamt im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[dB(A)]	[dB(A)]
KTB BE01								
06:00-22:00	16	5	24,0	120,0	2,0	240,0	88,0	99,8
INS	1	1	24,0	24,0	1,0	24,0	78,0	91,8

Tabelle B5.4: Berechnung der Schallemission der Parkvorgänge

Zur Ermittlung der Schallemission der Parkvorgänge wird die
Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern
und Tiefgaragen', 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.)
herangezogen.

Ausgangswert für eine Bewegung pro Stellplatz und Stunde ist 63 dB(A).

Die Pkw-Stellplätze werden wie Mitarbeiter- und Besucher Parkplätze eingestuft.
Die Fahrgassen sind mit einem Betonsteinpflaster Fugen >3mm gepflastert.

Beurteilungs- zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl der Stellplätze	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto- Verkaufs- fläche etc.) B	Anzahl der Fahrzeug- bewegungen im Zeitraum	Anzahl der Fahrzeug- bewegungen pro Einheit der Bezugsgröße und Stunde N	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße f	Pegeler- höhung infolge des Durchfahr- und Parksuch- verkehrs K ₀	Zuschlag für Parkplatzart K _{PA}	Zuschlag für Impuls- haltigkeit K _i	Zuschlag für Fahrbahn- oberflächen K _{STRO}	mittlerer Schall- leistungs- pegel (L _{WA,r}) gesamt im Zeitraum
[Uhr]	[h]	[-]	[- bzw. m²]	[-]	[1/h]	[-]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
P KTB: im Bereich der Andienungzone Künstler											
06:00-22:00	16	4	4,0	16,0	0,250000	1,0000		0	4		67,0
INS	1	4	4,0	4,0	1,000000	1,0000		0	4		73,0

Tabelle B5.5: Berechnung der Schallemission der Personen

Die Annahmen sind folgender VDI-Richtlinie entnommen:

VDI-Richtlinie 3770 'Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen', September 2012

Kommunikationsgeräusche gesamt

Zeitraum	Mittelungs- zeit	Betriebszeit	Anzahl der Personen gleichzeitig	prozentualer Anteil sprechender Personen	Anzahl der sprechenden Personen	Einwirkzeit	Impulszu- schlag	Informations- haltigkeits- zuschlag	LWAeq	mittlerer LWAr gesamt im Zeitraum	Summe
[-]	[h]	[h]	[-]	[%]	[-]	[min]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Besucher auf Freifläche											
06:00-22:00	16	16	1040	25,0	260,0	12,0	3,0		65,0	73,1	Sprechen normal
06:00-22:00	16	16	1040	25,0	260,0	12,0	3,0		70,0	78,1	Sprechen gehoben
06:00-22:00	16	16	1100	25,0	275,0	6,0	3,0		65,0	70,4	Sprechen normal
06:00-22:00	16	16	1100	25,0	275,0	6,0	3,0		70,0	75,4	81,2 Sprechen gehoben
INS	1	1	1100	25,0	275,0	6,0	3,0		65,0	82,4	Sprechen normal
INS	1	1	1100	25,0	275,0	6,0	3,0		70,0	87,4	88,6 Sprechen gehoben
Lenkung der Besucherströme zu unterschiedlichen Ausgängen											
INS	1	1	800	25,0	200,0	6,0	3,0		65,0	81,0	Sprechen normal
INS	1	1	800	25,0	200,0	6,0	3,0		70,0	86,0	87,2 Sprechen gehoben
INS	1	1	300	25,0	75,0	6,0	3,0		65,0	76,8	Sprechen normal
INS	1	1	300	25,0	75,0	6,0	3,0		70,0	81,8	82,9 Sprechen gehoben
Besucher kommen und gehen											
06:00-22:00	16	16	1040	50,0	520,0	12,0	3,0		65,0	76,1	Sprechen normal
06:00-22:00	16	16	1100	50,0	550,0	6,0	3,0		65,0	73,4	78,0 Sprechen normal
INS	1	1	1100	50,0	550,0	6,0	3,0		65,0	85,4	Sprechen normal
INS	1	1	1100	0,0	0,0	6,0	3,0		65,0	-1,6	85,4 Sprechen gehoben
Zeitraum	Mittelungs- zeit	Betriebszeit	Anzahl der Personen	prozentualer Anteil sprechender Personen	Anzahl Ausrufe pro Person	Einwirkzeit pro Ausruf	Impulszu- schlag*	Informations- haltigkeits- zuschlag	LWAeq	mittlerer LWAr gesamt im Zeitraum	
[-]	[h]	[h]	[-]	[%]	[-]	[s]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	
Besucher rufend											
06:00-22:00	16	16	1040	5,0	2,0	5,0		3,0	90,0	72,6	Rufen laut
06:00-22:00	16	16	1100	5,0	1,0	5,0		3,0	90,0	69,8	Rufen laut
INS	1	1	1100	5,0	1,0	5,0		3,0	90,0	81,8	Rufen laut
*Impulshaltigkeit durch Annahme von 5 s berücksichtigt.										82,0	
										89,4	
										Summe	

55

Tabelle B6: Karlstorbahnhof und Parkhaus - Dokumentation der umgesetzten
Emissionspegel, Tag (06:00-22:00 Uhr)
CB KTB + Parkhaus eps T (Datei 176)

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	Tagesgang	Emissionsspektrum
Dach	Fläche	3066,0	40,5	75,4		T 6-22	
KTb BE01 T	Fläche	612,4	71,9	99,8	111,0	T 6-22	Palettenhubwagen über Überladebrücke
KTb BE01 T	Fläche	116,5	79,1	99,8	111,0	T 6-22	Palettenhubwagen über Überladebrücke
KTb KT I T	Fläche	610,6	45,0	72,9		T 6-22	LKW: Bremsenentlüftung Lmax
KTb KT I T	Fläche	56,5	55,4	72,9		T 6-22	LKW: Bremsenentlüftung Lmax
KTb KT ZA T	Linie	31,2	54,1	69,0		T 6-22	LKW >7,5 t - auf Asphalt <30km/h
KTb KT ZA T	Linie	305,3	54,1	78,9		T 6-22	LKW >7,5 t - auf Asphalt <30km/h
KTb Lkw I T	Fläche	623,3	57,0	84,9	108,0	T 6-22	LKW: Bremsenentlüftung Lmax
KTb Lkw I T	Fläche	376,2	59,1	84,9	108,0	T 6-22	LKW: Bremsenentlüftung Lmax
KTb Lkw ZA T	Linie	50,5	64,1	81,1	108,0	T 6-22	LKW >7,5 t - auf Asphalt <30km/h
KTb Lkw ZA T	Linie	306,2	64,1	89,0	108,0	T 6-22	LKW >7,5 t - auf Asphalt <30km/h
KTb Personen Kommen	Fläche	24288,0	34,1	78,0	75,0	T 6-22	laute Unterhaltung, Rufen, Lachen etc.
KTb Personen T	Fläche	7820,5	43,1	82,0	90,0	T 6-22	laute Unterhaltung, Rufen, Lachen etc.
KTb Pkw Künstler P T	Fläche	54,6	49,6	67,0	99,5	T 6-22	Pkw, Parkvorgang
KTb Pkw Künstler ZA T	Linie	42,7	47,6	63,9		T 6-22	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h
NF 1. OG	Fläche	179,8	44,5	67,0		T 6-22	
NF 2. OG	Fläche	179,8	44,5	67,0		T 6-22	
NF 3. OG	Fläche	179,8	44,5	67,0		T 6-22	
NF EG	Fläche	176,7	44,5	67,0		T 6-22	
OF 1. OG	Fläche	58,2	44,5	62,1		T 6-22	
OF 2. OG	Fläche	140,6	44,5	66,0		T 6-22	
OF 3. OG	Fläche	140,6	44,5	66,0		T 6-22	
PH ZA T	Linie	53,5	69,6	86,9	92,5	T 6-22	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h
SF 1. OG	Fläche	179,8	44,5	67,0		T 6-22	
SF 2. OG	Fläche	179,8	44,5	67,0		T 6-22	
SF 3. OG	Fläche	179,8	44,5	67,0		T 6-22	
SF EG	Fläche	162,4	44,5	66,6		T 6-22	
SF EG Tor	Fläche	14,8	84,1	95,8		T 6-22	Öffnung: Pkw, langsame Beschleunigung 10
WF 1. OG	Fläche	140,6	44,5	66,0		T 6-22	
WF 2. OG	Fläche	140,6	44,5	66,0		T 6-22	
WF 3. OG	Fläche	140,6	44,5	66,0		T 6-22	
WF EG	Fläche	135,8	44,5	65,8		T 6-22	

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Emissionsspektrum		Name des Schallleistungs-Frequenzspektrum

Tabelle B7: Karlstorbahnhof und Parkhaus - Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel, Nacht (22:00-06:00 Uhr - lauteste Nachtstunde)
CB KTB und Parkhaus eps (Datei 174)

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	Tagesgang	Emissionsspektrum
Dach	Fläche	3066,0	37,5	72,4		INS 22-6	
KTB BE01	Fläche	116,5	71,1	91,8	111,0	INS 22-6	Palettenhubwagen über Überladebrücke
KTB KT I	Fläche	56,5	57,9	75,4		INS 22-6	LKW: Bremsenentlüftung Lmax
KTB KT ZA	Linie	31,2	56,1	71,0		INS 22-6	LKW >7,5 t - auf Asphalt <30km/h
KTB Lkw I	Fläche	376,2	59,0	84,8	108,0	INS 22-6	LKW: Bremsenentlüftung Lmax
KTB Lkw ZA	Linie	50,5	63,0	80,0	108,0	INS 22-6	LKW >7,5 t - auf Asphalt <30km/h
KTB Personen Heimweg	Fläche	24288,0	41,5	85,4	75,0	INS 22-6	laute Unterhaltung, Rufen, Lachen etc.
KTB Personen INS	Fläche	7820,5	50,5	89,4	90,0	INS 22-6	laute Unterhaltung, Rufen, Lachen etc.
KTB Pkw Künstler P	Fläche	54,6	55,6	73,0	99,5	INS 22-6	Pkw, Parkvorgang
KTB Pkw Künstler ZA	Linie	42,7	53,6	69,9		INS 22-6	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h
NF 1. OG	Fläche	179,8	41,5	64,0		INS 22-6	
NF 2. OG	Fläche	179,8	41,5	64,0		INS 22-6	
NF 3. OG	Fläche	179,8	41,5	64,0		INS 22-6	
NF EG	Fläche	176,7	41,5	64,0		INS 22-6	
OF 1. OG	Fläche	58,2	41,5	59,1		INS 22-6	
OF 2. OG	Fläche	140,6	41,5	63,0		INS 22-6	
OF 3. OG	Fläche	140,6	41,5	63,0		INS 22-6	
PH ZA INS	Linie	53,5	66,6	83,9	92,5	INS 22-6	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h
SF 1. OG	Fläche	179,8	41,5	64,0		INS 22-6	
SF 2. OG	Fläche	179,8	41,5	64,0		INS 22-6	
SF 3. OG	Fläche	179,8	41,5	64,0		INS 22-6	
SF EG	Fläche	162,4	41,5	63,6		INS 22-6	
SF EG Tor	Fläche	14,8	69,0	80,7		INS 22-6	Öffnung: Pkw, langsame Beschleunigung 10
WF 1. OG	Fläche	140,6	41,5	63,0		INS 22-6	
WF 2. OG	Fläche	140,6	41,5	63,0		INS 22-6	
WF 3. OG	Fläche	140,6	41,5	63,0		INS 22-6	
WF EG	Fläche	135,8	41,5	62,8		INS 22-6	

Anhang B8: Verkehrspolizei und Kriminaldirektion

Tabelle B8.1: Berechnung der Schallemission der Parkvorgänge

Übersicht: Verteilung der Stellplätze

Dienstfahrten		Mitarbeiter	
11 Stellplätze	P01	35 Stellplätze	P04
48 Carports	P01	24 Stellplätze	P05
6 Carports	P03	16 Stellplätze	P06
7 Carports	P03		
20 Garagen	P02		

Zur Ermittlung der Schallemission der Parkvorgänge wird die Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen', 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) herangezogen.

Ausgangswert für eine Bewegung pro Stellplatz und Stunde ist 63 dB(A).

Die Pkw-Stellplätze werden wie Mitarbeiter- und Besucher Parkplätze eingestuft. Es wird angenommen, dass die Fahrgassen asphaltiert oder vergleichbar ausgeführt werden.

Beurteilungs- zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl der Stellplätze	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto- Verkaufs- fläche etc.) B	Anzahl der Fahrzeug- bewegungen im Zeitraum	Anzahl der Fahrzeug- bewegungen pro Einheit der Bezugsgröße und Stunde	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße f	Pegeler- höhung infolge des Durchfahr- und Parksuch- verkehrs K ₀	Zuschlag für Parkplatzart K _{PA}	Zuschlag für Impuls- haltigkeit K _i	Zuschlag für Oberflächen- K _{SRO}	mittlerer Schall- leistungs- beurteilungs- pegel (L _{W,ref}) gesamt im Zeitraum
[Uhr]	[h]	[-]	[- bzw. m²]	[-]	[1/h]	[-]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
P01 D: Berechnung nach dem getrennten Verfahren											
06:00-22:00	16	59	59,0	354,0	0,375000	1,0000		0	4		80,4
INS	1	11	11,0	5,0	0,454545	1,0000		0	4		74,0
P02 D: Berechnung nach dem getrennten Verfahren											
06:00-22:00	16	20	20,0	120,0	0,375000	1,0000		0	4		75,8
INS	1	20	20,0	5,0	0,250000	1,0000		0	4		74,0
P03 D: Berechnung nach dem getrennten Verfahren											
06:00-22:00	16	13	13,0	78,0	0,375000	1,0000		0	4		73,9
INS	1	13	13,0	0,0	0,000000	1,0000		0	4		-3,0
P04 M: Berechnung nach dem getrennten Verfahren											
06:00-22:00	16	35	35,0	140,0	0,250000	1,0000		0	4		76,4
INS	1	35	35,0	0,0	0,000000	1,0000		0	4		-13,0
P05 M: Berechnung nach dem getrennten Verfahren											
06:00-22:00	16	24	24,0	96,0	0,250000	1,0000		0	4		74,8
INS	1	24	24,0	0,0	0,000000	1,0000		0	4		-13,0
P06 M: Berechnung nach dem getrennten Verfahren											
06:00-22:00	16	16	16,0	64,0	0,250000	1,0000		0	4		73,0
INS	1	16	16,0	0,0	0,000000	1,0000		0	4		-13,0

Tabelle B8.2: Berechnung der Schallemission der Fahrwege

Berechnung des Emissionspegels (L_{me}) der Fahrwege nach RLS 90 und Ermittlung des längenbezogenen Schalleistungsbeurteilungspegels (LWA'r)

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl Fahrten im Zeitraum	Anzahl Lkw-Fahrten im Zeitraum	Anzahl Fahrbewegungen im Zeitraum	maßgeb. stündl. Verkehrsstärke	Lkw-Anteil	L _m ⁽²⁵⁾	D _v	D _{S10}	Steigung	D _{Sg}	Geschwindigkeit Pkw	Geschwindigkeit Lkw	L _{me}	Korrektur Geometrie	Zuschlag für Fahrbahnoberflächen K _{S10}	mittlerer längenbezogener Schalleistungsbeurteilungspegel (L _{WA,r}) gesamt im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[-]	[1/h]	[%]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[%]	[dB]	[km/h]	[km/h]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
ZA01: Zu- und Abfahrt der Pkw																	
06:00-22:00	16	354,0	0	354,0	22,1	0,0	50,7	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	42,0	19,0	0	61,0
INS	1	5,0	0	5,0	5,0	0,0	44,3	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	35,5	19,0	0	54,6
ZA02: Zu- und Abfahrt der Pkw																	
06:00-22:00	16	120,0	0	120,0	7,5	0,0	46,1	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	37,3	19,0	0	56,3
INS	1	5,0	0	5,0	5,0	0,0	44,3	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	35,5	19,0	0	54,6
ZA03: Zu- und Abfahrt der Pkw																	
06:00-22:00	16	78,0	0	78,0	4,9	0,0	44,2	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	35,4	19,0	0	54,5
INS	1	0,0	0	0,0	0,0	0,0	-32,7	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	-41,5	19,0	0	-22,5
ZA04: Zu- und Abfahrt der Pkw																	
06:00-22:00	16	140,0	0	140,0	8,8	0,0	46,7	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	38,0	19,0	0	57,0
INS	1	0,0	0	0,0	0,0	0,0	-42,7	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	-51,5	19,0	0	-32,5
ZA05: Zu- und Abfahrt der Pkw																	
06:00-22:00	16	96,0	0	96,0	6,0	0,0	45,1	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	36,3	19,0	0	55,4
INS	1	0,0	0	0,0	0,0	0,0	-42,7	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	-51,5	19,0	0	-32,5
ZA06: Zu- und Abfahrt der Pkw																	
06:00-22:00	16	64,0	0	64,0	4,0	0,0	43,3	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	34,6	19,0	0	53,6
INS	1	0,0	0	0,0	0,0	0,0	-42,7	-8,8	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	-51,5	19,0	0	-32,5

Tabelle B9: Verkehrspolizei und Kriminaldirektion - Dokumentation der umgesetzten

Emissionspegel, Tag (06:00-22:00 Uhr)

CB Polizei eps T Planung 22.05.2017 (Datei 173)

Name	Quellentyp	I oder S m, m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	Tagesgang	Emissionsspektrum
P01 T	Fläche	1901,0	47,6	80,4	99,5	T 6-22	Pkw, Parkvorgang
P02	Fläche	393,8	49,8	75,8	99,5	T 6-22	Pkw, Parkvorgang
P03 T	Fläche	451,0	47,4	73,9		T 6-22	Pkw, Parkvorgang
P04 T	Fläche	1062,4	46,1	76,4	99,5	T 6-22	Pkw, Parkvorgang
P05 T	Fläche	391,8	48,9	74,8	99,5	T 6-22	Pkw, Parkvorgang
P06	Fläche	342,5	47,7	73,0	99,5	T 6-22	Pkw, Parkvorgang
Polizei ZA01 T	Linie	174,6	61,0	83,4	92,5	T 6-22	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h
Polizei ZA02 T	Linie	179,2	56,3	78,8	92,5	T 6-22	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h
ZA03 T	Linie	140,1	54,5	76,0		T 6-22	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h
ZA04	Linie	169,8	57,0	79,3	92,5	T 6-22	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h
ZA06 T	Linie	231,0	53,6	77,2	92,5	T 6-22	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Emissionsspektrum		Name des Schallleistungs-Frequenzspektrum

Tabelle B10: Verkehrspolizei und Kriminaldirektion - Dokumentation der umgesetzten Emissionspegel, Nacht (22:00-06:00 Uhr - lauteste Nachtstunde)
CB Polizei eps Planung 22.05.2017 (Datei 170)

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	Tagesgang	Emissionsspektrum
Polizei P01 INS	Fläche	172,3	51,6	74,0	99,5	INS 22-6	Pkw, Parkvorgang
Polizei P02 INS	Fläche	115,1	53,4	74,0	99,5	INS 22-6	Pkw, Parkvorgang
Polizei ZA01 INS	Linie	124,3	54,6	75,5	92,5	INS 22-6	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h
Polizei ZA02 INS	Linie	118,9	54,6	75,4	92,5	INS 22-6	Pkw, langsame Beschleunigung 10-20 km/h