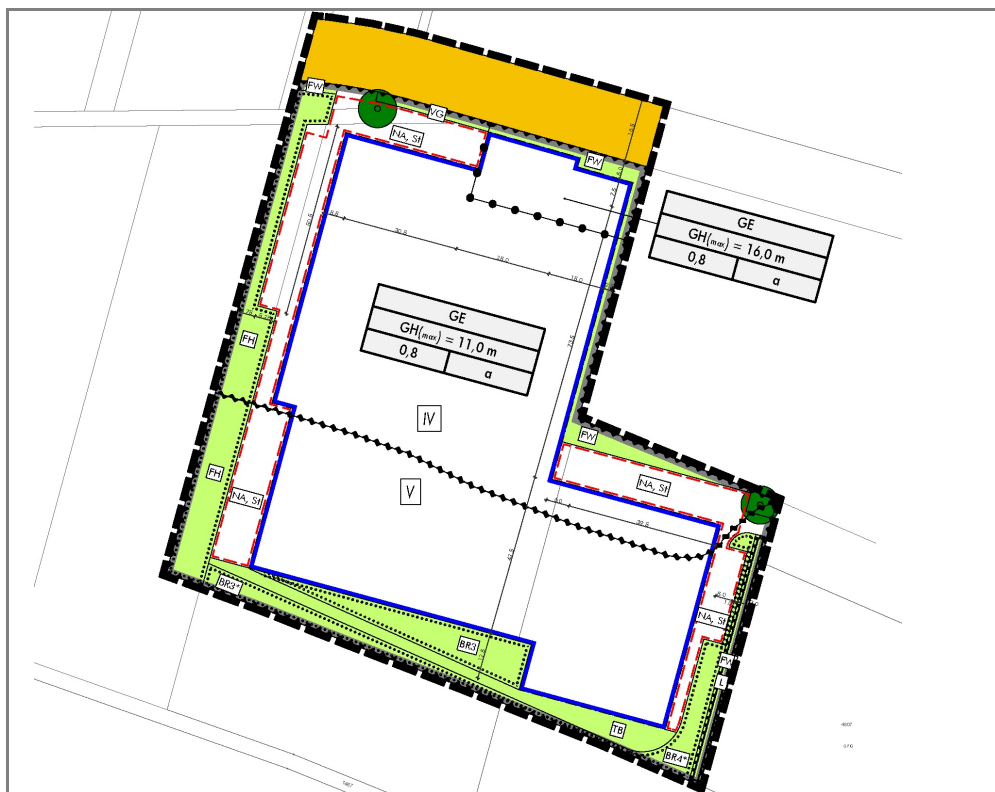


Stadt Bad Rappenau

Bebauungsplan

'Gewerbegebiet Buchäcker IIIa'

Fachbeitrag Schall



Bruchsal
März 2019

Stadt Bad Rappenau

Bebauungsplan

'Gewerbegebiet Buchäcker IIIa'

Fachbeitrag Schall

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Martin Reichert

M.Sc. Sebastian Paulus

B.Sc.-Geogr. Tobias Vogel

Verfasser

MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH

Kirchgasse 9

76646 Bruchsal

0721 / 940060

Erstellt im Auftrag der Stadt Bad Rappenau im März 2019

Inhalt

1. Aufgabenstellung.....	5
2. Daten- und Plangrundlagen.....	6
3. Örtliche Situation.....	7
4. Verkehrslärm im Plangebiet.....	7
4.1 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr.....	7
4.2 Beurteilungsgrundlagen.....	8
4.3 Schalltechnische Berechnungen.....	10
4.4 Schallschutzkonzept.....	11
4.5 Vorschlag für textliche Festsetzungen - Verkehrslärm.....	16
5. Gewerbelärm.....	17
5.1 Methodik.....	17
5.2 Auswahl repräsentativer Immissionsorte.....	18
5.3. Ermittlung der Geräuschvorbelastung an maßgebenden Immissionsorten	19
5.4. Schalltechnische Zusatzbelastung.....	20
5.5. Schalltechnische Gesamtbelastung.....	21
6. Zusammenfassung.....	22

Tabellen

Tab. 1:	Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	8
Tab. 2:	Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV	9
Tab. 3:	Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 vom Januar 2018	15
Tab. 4:	Maßgebliche Immissionsorte zur Geräuschvorbelastung	18
Tab. 5:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	19
Tab. 6:	Zusatzbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte (IRW) [dB(A)]	21
Tab. 7:	Gesamtbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte (IRW) [dB(A)]	22

Pläne

Plan 1	Übersichtsplan
Plan 2	Verkehrslärm DIN 18005: Rasterlärmkarte Tag, 2.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten; freie Schallausbreitung
Plan 3	Verkehrslärm DIN 18005: Rasterlärmkarte Nacht, 6.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten; freie Schallausbreitung
Plan 4	Gesamtlärm (Verkehr und Gewerbe) DIN 4109: Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag in 2.0 m Höhe; freie Schallausbreitung
Plan 5	Gesamtlärm (Verkehr und Gewerbe) DIN 4109: Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht in 6.0 m Höhe; freie Schallausbreitung
Plan 6	Gewerbelärm TA Lärm: Vorbelastung: Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten
Plan 7	Gewerbelärm TA Lärm: Zusatzbelastung: Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten
Plan 8	Gewerbelärm TA Lärm: Gesamtbelastung; Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten

Tabellen im Anhang

Tab. 1	Schallemissionen Straßenverkehr
--------	---------------------------------

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Bad Rappenau plant die Erweiterung des Gewerbegebiet Buchäcker, das in den vergangenen Jahren schnell aufgesiedelt worden ist. Es bestehen nur noch wenige Restflächen, sodass die Erweiterung um rund 1,9 ha nun konkret geplant werden soll. Es wird angestrebt hierfür ein Gewerbegebiet auszuweisen. Dabei sollen alle Fragen der Erschließung und Verträglichkeit zur Umgebung prognostisch geklärt werden. Die Planungsziele sollen sich im Wesentlichen an den Festsetzungen im Bestand orientieren.

Für den Bebauungsplan soll ein Fachbeitrag Schall angefertigt werden. Dabei sollen einerseits die auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen, andererseits die vom Plangebiet ausgehenden Schallemissionen untersucht werden und die Auswirkungen auf schutzwürdige Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes dargestellt werden.

Die Aufgabenstellung umfasst dabei folgende Teilaspekte:

A) Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet

Die Geräuschbelastungen durch den vorhandenen Straßenverkehr, d.h. insbesondere der BAB A 6 und innerörtlichen Verbindungsstraßen sowie in einiger Entfernung der L 549 und der L 1107, werden an den schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ermittelt und bewertet. Die Bewertung der Geräuschwirkungen erfolgt auf Basis der DIN 18005. Ggf. sind Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen und daraus Festsetzungen zum Schutz gegen den Verkehrslärm zu erarbeiten. Die Untersuchung trifft für die schutzwürdigen Nutzungen Aussagen in Bezug auf den Außenlärm und das erforderliche Schalldämm-Maß nach der DIN 4109, Stand 01/2018.

B) Anlagenlärm im Plangebiet

Für den Gewerbelärm aus dem geplanten Gewerbegebiet muss sicher gestellt werden, dass die schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes sowie entsprechende Nutzungen in der Umgebung nicht belästigt werden. Als Maßstab zur Beurteilung dient die TA Lärm, die Immissionsrichtwerte vorgibt, die im Rahmen der städtebaulichen Planung zu beachten sind.

Im ersten Schritt wird in Anlehnung an die DIN 18005 überprüft, ob die nach der DIN anzusetzenden pauschalen Geräuschemissionen für nicht erheblich belästigende Gewerbegebiete aller Art verträglich mit den umgebenden Nutzungen sein können.

2. Daten- und Plangrundlagen

Dem schalltechnischen Gutachten liegen folgende Quellen zugrunde:

- (1) Stadt Bad Rappenau, Bebauungsplan "Gewerbegebiet Buchäcker IIIa", frühzeitige Beteiligung, Stand Oktober 2018.
- (2) Stadt Bad Rappenau, Bebauungsplan "Gewerbegebiet Buchäcker II", Verbindliche Festsetzungen und örtliche Bauvorschriften, Vermessungsbüro Braun+Nagel GmbH, Stand 27.10.2016.
- (3) Fa. Adam Serr GmbH, Erweiterung Logistikhalle, Bechler Krummlauf Teske Architekten GmbH, Heilbronn, Stand 11.12.2017.
- (4) Katastergrundlagen, Stadt Bad Rappenau, Stand Februar 2018
- (5) Verkehrsgrundlagen - Erweiterung Gewerbepark Buchäcker, Fachbeitrag Verkehr, Modus Consult Karlsruhe, Stand Juli 2018.
- (6) DIN 18005-1, Juli 2002, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- (7) DIN 18005-1 Beiblatt 1, Mai 1987, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- (8) Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269).
- (9) DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand 01/2018.
- (10) Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMBU vom 01.Juni 2017, in Kraft getreten am 09. Juni 2017.

3. Örtliche Situation

Das Plangebiet liegt im Südwesten der Stadt Bad Rappenau westlich des Stadtteils Bonfeld und nördlich des Stadtteils Fürfeld. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes wird von Norden und Osten von bestehender Gewerbegebietbebauung sowie im Westen von landwirtschaftlicher Fläche und im Süden von der BAB A 6 begrenzt. Nördlich und östlich des Plangebiets liegt der Bebauungsplan "Gewerbegebiet Buchäcker II".

Das Plangebiet Buchäcker ist über den Buchäckerring und die L 549 bzw. L 1107 mit direktem Anschluss an die Bundesautobahn BAB 6 erschlossen.

Südlich des Plangebietes, d.h. südlich des Gewerbegebietes Buchäcker sowie südlich der BAB A 6, liegt in etwa 100 m Entfernung der Stadtteil Fürfeld. Die nächstgelegene Wohnbebauung findet sich hier in ca. 350 m Entfernung zum Plangebiet. Im Nordwesten des Plangebietes findet sich in ca. 1,1 km Entfernung die Wohnbebauung am Südrand von Treschklingen. Östlich des Plangebietes liegt in etwas mehr als 1,3 km Entfernung der Ortsrand des Stadtteils Bonfeld.

Das Plangebiet befindet sich in Hanglage. Von der südlich angrenzenden Autobahn steigt das Gelände zum nördlich liegenden Plangebiet hin an.

- Plan 1 Die genauen örtlichen Gegebenheiten können dem Übersichtslageplan (Plan 1) entnommen werden.

4. Verkehrslärm im Plangebiet

Aufgrund der vorhandenen Verkehrslärmeinwirkungen aus dem Straßenverkehr außerhalb des Plangebietes wird geprüft, ob im Plangebiet Maßnahmen zum Schutz gegen Verkehrslärm beachtet werden müssen.

4.1 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr

Die Emissionspegel Tag / Nacht der das Plangebiet tangierenden Hauptverkehrsstraßen werden gemäß RLS-90 auf der Grundlage der Verkehrsuntersuchung 'Erweiterung Gewerbepark Buchäcker' des Büro Modus Consult Karlsruhe, Stand 07/2018 für das Prognosejahr 2030 berechnet. Zu berücksichtigen ist dabei, dass die Verkehrsmengen innerhalb des Buchäckerring zum Plangebiet abnehmen. Neben den Verkehrsmengen gehen weitere schalltechnische Parameter wie zulässige Geschwindigkeiten und Lkw-Anteile in die Berechnung ein. Für den untersuchten Straßenabschnitt der 'BAB A 6' wurde eine zulässige Höchstge-

schwindigkeit von 130/80 km/h für Pkw/Lkw, für den Abschnitt der 'L 1107' von 70 km/h, für die 'L 549' von 100/80 km/h Pkw/Lkw sowie für den Abschnitt des 'Buchäckerring' von 50 km/h im schalltechnischen Modell angesetzt.

Als Fahrbahnbelag wird für die BAB A 6 eine Korrektur für den Fahrbahnbelag von $D_{\text{StrO}} = -2 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht. Für alle anderen Straßenabschnitte wird ein Belag in Ansatz gebracht, für den keine Zu- und Abschläge nach RLS-90 anzusetzen sind, d.h. $D_{\text{StrO}} = 0 \text{ dB(A)}$.

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Straßenabschnitte erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 (RLS-90).

Anh-Tab. 1 Die zugrunde gelegten Verkehrsmengen, sonstigen schalltechnischen Parameter und Emissionspegel des Straßenverkehrs sind in Tabelle 1 im Anhang wiedergegeben.

4.2 Beurteilungsgrundlagen

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen, wie der Aufstellung eines Bebauungsplans, ist die DIN 18005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" Teil 1 "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" vom Mai 1987 die maßgebliche Beurteilungsgrundlage. Für einwirkende Verkehrsgeräusche nennt die DIN 18005 die in der nachfolgenden Tabelle genannten Orientierungswerte, die im Sinne der Lärmvorsorge, soweit wie möglich, eingehalten werden sollen.

Gebietsnutzung		Orientierungswerte in dB(A)	
		tags (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
1	reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
2	allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
3	Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
4	besondere Wohngebiete (WB)	60	45
5	Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
6	Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55

Tab. 1: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Im Rahmen der städtebaulichen

Planung sind sie insbesondere bei Vorliegen einer Vorbelastung in Grenzen zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms abwägungsfähig. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" Teil 1 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können.

Deshalb wird als Maßstab für die Verträglichkeit von Verkehrslärm in der Regel die Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes - Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 zur weiteren Beurteilung herangezogen, die stets bei Neubauvorhaben im Straßenverkehr verwendet wird und insofern einen festen Grenzwert für die Lärmvorsorge schafft.

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:

Gebietsnutzung		Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
		tags (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
1	Krankenhäuser, Schulen, Altenheime	57	47
2	Reine und Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
3	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
4	Gewerbegebiete (GE)	69	59

Tab. 2: Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV

Damit wird die 16. BImSchV für die Beurteilung von Neubauvorhaben herangezogen. Sollten die Werte schon im Bestand überschritten sein, wird dies über die Verkehrslärmschutzverordnung für die Beurteilung von Lärmsanierungsfragen behandelt. Für die Abwägung relevant ist zusätzlich der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung. Man geht derzeit davon aus, dass ab einer Geräuschbelastung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht Gesundheitsschäden verursacht werden und insofern zu vermeiden sind.

4.3 Schalltechnische Berechnungen

4.3.1 Schalltechnisches Geländemodell

Die Berechnung der Geräuschbelastung erfolgt in einem 3-dimensionalen schalltechnischen Geländemodell (SGM), das als Grundlage für die Berechnung der Geräuschbelastungen dient.

Das SGM enthält folgende Daten:

- ▶ die vorhandene Bebauung in der Umgebung des Plangebiets,
- ▶ die im Bebauungsplanentwurf vorgesehenen Gebietsnutzungen sowie
- ▶ die maßgebenden Abschnitte der Hauptverkehrsstraßen in der Umgebung des Plangebiets als Schallquellen.

4.3.2 Schallausbreitungsberechnungen

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnungen des Straßenverkehrslärms werden als Berechnungsvorschriften die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990, herangezogen. Aufgrund der Komplexität des Rechenmodells erfolgt die Berechnung der Schallimmissionen nach dem Kap. 4.4.2 der RLS-90 anhand des Teilstück-Verfahrens. Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN Vers. 8.0 der Firma SoundPLAN GmbH durchgeführt.

4.3.3 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Plan 2, 3 Die Berechnung der Beurteilungspegel des aus dem auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms im Straßennetz erfolgt im Beurteilungszeitraum Tag zum einen flächenhaft in 2 m Höhe über Gelände- Oberkante (d.h. in der maßgeblichen Höhe für die Beurteilung von Geräuschen bei ebenerdigen Aufenthaltsbereichen) sowie in der Nacht in 6 m Höhe (entspricht ungefähr dem 1. Geschoss) zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen. Die Einteilung der Farbskalen der Rasterlärmkarte ist entsprechend der Vorgabe der DIN 18005 gewählt.

Dabei wirken auf das Plangebiet vor allem die Verkehrslärmimmissionen der BAB A 6, der Straße 'Buchäckerring' sowie von weiteren umliegenden Verkehrswegen der Hauptverkehrsstraßen ein. Somit berechnen sich innerhalb des Plangebietes:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 73 / 69 dB(A) tags / nachts im GE im Süden des Plangebietes entlang der BAB A 6 (vgl. IO-1),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 68 / 64 dB(A) tags / nachts im GE im Westen des Plangebietes (vgl. IO-3),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 66 / 62 dB(A) tags / nachts im GE im Norden des Plangebietes (vgl. IO-5) und
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 70 / 66 dB(A) tags / nachts im GE im Osten des Plangebietes in Richtung Buchäckerring (vgl. IO-8).

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 / 55 dB(A) tags / nachts im gesamten Plangebiet sowohl im Beurteilungszeitraum Tag, als auch in der Nacht um bis zu maximal 8 / 14 dB(A) überschritten werden. Auf Grund der verbleibenden Geräuscheinwirkungen aus dem Straßenverkehr sind Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm erforderlich.

4.4 Schallschutzkonzept

4.4.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes

Im vorliegenden Fall sind zur Minderung der Geräuschbelastungen des Verkehrs Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen. Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzepts gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten, die im Weiteren behandelt werden:

1. Maßnahmen an der Schallquelle.
2. Einhalten von Mindestabständen.
3. Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet.
4. Aktive Schallschutzmaßnahmen.
5. Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahme.
6. Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.

4.4.2 Maßnahmen an den Schallquellen

Im vorliegenden Fall werden hohe Geräuscheinwirkungen am Tag und in der Nacht im südlichen Plangebiet insbesondere durch den Straßenverkehr der BAB A 6 in Kombination mit der Verkehrsbelastung der Straße 'Buchäckerring' verursacht.

Im ersten Schritt sind daher Maßnahmen zur Emissionsminderung an den Stra-

Benfahrzeugen denkbar. Solche Minderungsmaßnahmen sind auf der Ebene der Bauleitplanung jedoch nicht umsetzbar, sondern ergeben sich ausschließlich aus der Weiterentwicklung der Kfz-Fahrzeugtechnik (z.B. lärmarme Reifen, leisere Lkw, Elektromobilität).

Im Straßenverkehr besteht grundsätzlich die Möglichkeit des Einbaus von lärm-mindernden Straßenoberflächen (z.B. lärmoptimierter Splitt-Mastix-Asphalt). Lärmoptimierte Asphalte mit Minderungen von 2 bis 4 dB(A) werden jüngst insbesondere in Innerortslagen vermehrt eingesetzt, stoßen jedoch in Gewerbegebieten mit hohem Lkw-Anteil, häufigem Rangieren, etc. bautechnisch im Hinblick auf die Standfestigkeit an deren Grenzen; der Einsatz eines derartigen Belags im Zusammenhang mit der Bauleitplanung ist daher im Gewerbegebiet nicht umsetzbar und würde hier auch nicht für das Einhalten der Orientierungswerte der DIN 18005 ausreichen.

4.4.3 Einhalten von Mindestabständen

Durch die Wahl von Abständen zwischen den emittierenden und den schutzwürdigen Nutzungen können die Geräuscheinwirkungen reduziert werden. In vorliegendem Fall der Ausweisung von GE-Flächen reichen aber die vorliegenden Größen nicht aus, um an den straßenorientierten Fassaden die Orientierungswerte der DIN 18005 einhalten bzw. auf ein abwägbares Maß mindern zu können. Das Ziel des Einhaltens von Mindestabständen kann in der vorliegenden Planung somit nicht verfolgt werden.

4.4.4 Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet

Durch eine differenzierte Gebietsgliederung unter schalltechnischen Aspekten, d.h. der Anordnung von Nutzungen mit geringerer Störempfindlichkeit näher zur Schallquelle, als Nutzungen mit einer hohen Störempfindlichkeit, lassen sich Konflikte vermeiden oder zumindest reduzieren. Im vorliegenden Fall handelt es sich jedoch um nur ein Gewerbegrundstück mit geringer Störempfindlichkeit. Gleichwohl hat die Vorhabenplanung das Bürogebäude auf der von der Autobahn abgewandten, leiseren Grundstücksseite angeordnet.

4.4.5 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Zum Schutz des Plangebietes bestünde die Möglichkeiten der Anordnung von Lärmschutzwänden/-wällen im Süden des Plangebietes entlang der BAB A 6. Allerdings handelt es sich bei Gewerbegebieten um eine wenig störempfindliche

Gebietskategorie, die im Gegenteil selbst ein Störpotential aufweist. Das heißt, dass es schutzwürdigen Nutzungen im GE im Sinne der DIN 18005 zumutbar ist, Außenpegeln von 65 dB(A) am Tag bzw. 50 dB(A) in der Nacht durch Gewerbelärm ausgesetzt zu sein.

Es stellt sich also die Frage, ob es sinnvoll ist, eine Lärmschutzwand zum Schutz vor den Geräuschen der Hauptverkehrsstraßen zu errichten, die in Entfernung zur wesentlichen Verkehrslärmquelle (Autobahn) liegt und gleichzeitig keinen Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des gebietseigenen Gewerbelärms bieten kann.

Da es sich bei Gewerbegebieten um eine wenig stöempfindliche Gebietskategorie handelt und eine Lärmschutzwand das Orts- und Landschaftsbild optisch beeinträchtigende und eine städtebauliche Zäsurwirkung bedeuten würde, wird eine Lärmschutzwand hier nicht empfohlen, zumal die überwiegenden Aufenthaltsbereiche gemäß der konkreten Vorhabenplanung Innenräume sind und die südliche Halle nach Norden abschirmend wirkt.

Auf diesen Zusammenhang gehen die Festsetzungen im Bebauungsplan im Besonderen ein, indem sie bei der Festlegung der für die Dimensionierung der passiven Maßnahmen die maßgeblichen Lärmpegelbereiche die zulässigen Immissionen aufgrund des Gesamtlärms des Verkehrs- und Gewerbelärms berücksichtigen.

4.4.6 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahme

Eine weitere Maßnahme des aktiven Schallschutzes ist die Anordnung von Gebäuderiegeln entlang der Hauptverkehrslärmquelle der BAB A 6, welche die Geräuscheinwirkungen an rückwärtig gelegenen Gebäuden oder Grundstücksbereichen reduzieren. Dies setzt jedoch eine möglichst lückenlose Bebauung innerhalb der Gewerbegebietsfläche voraus, was sich im Rahmen einer allgemeinen Ausweisung als Gewerbegebietsfläche und kaum zielführend festsetzen lässt. Außerdem verbleiben auch hier die hohen Lärmpegel entlang den zu den Hauptverkehrsstraßen hin orientierten Fassaden. D.h. auch hier lassen sich die Lärmkonflikte nur ansatzweise lösen. Gleichwohl wirkt die konkret geplante südliche Halle nach Norden abschirmend.

4.4.7 Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume

Bei hohen Geräuscheinwirkungen an bestimmten Gebäudefassaden, die über den Schwellenwerten einer Gesundheitsbeeinträchtigung von 75 dB(A) am Tag und 65 dB(A) in der Nacht in Gewerbegebieten liegen, besteht die Möglichkeit, die An-

ordnung von besonders schutzbedürftigen Räumen wie z. B. Büro- oder Sozialräume in den Gewerbegebietsflächen an diesen Fassaden auszuschließen bzw. eine Orientierung nach weniger hoch belasteten Fassaden durch Festsetzungen im Bebauungsplan zu regeln. Ein Nachteil solcher Grundrissorientierungen ist jedoch die eventuell eingeschränkte Möglichkeit der Grundrissgestaltung von Gebäuden. Durch eine schalltechnisch optimierte Anordnung von Gebäuden können weitgehend ruhige Bereiche geschaffen werden. Angesichts der vorhandenen Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms von mehreren Verkehrswegen und Himmelsrichtungen sowie zusätzlich – innerhalb des Gewerbegebietes – der Geräuscheinwirkungen durch den Gewerbelärm aus dem Plangebiet, kann auf der Ebene des Bebauungsplanverfahrens zum derzeitigen Punkt keine generelle Empfehlung für bestimmte Grundrissorientierungen ausgesprochen werden. Gleichwohl hat die Vorhabenplanung das Bürogebäude auf der von der Autobahn abgewandten, leiseren Grundstücksseite angeordnet.

4.4.8 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

Nachdem sich oben genannte Maßnahmen im Plangebiet teilweise nicht umsetzen lassen bzw. nicht erforderlich sind, werden weitere Maßnahmen an Neubauten bzw. im Fall von genehmigungsbedürftigen oder kenntnisgabepflichtigen baulichen Veränderungen von Bestandsgebäuden zum Schutz vor den Geräuschbelastungen durch die Verkehrswege erforderlich.

Für die Bereiche, in denen die Gesamt-Beurteilungspegel aus Straßen- und Gewerbelärm am Tag bzw. in der Nacht vorliegen, welche die gebietsspezifischen Orientierungswerte für Gewerbegebiete (hier 65 / 55 dB(A) tags / nachts) überschreiten, wird als Schallschutzmaßnahme die Durchführung besonderer passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile an schutzwürdigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 vorgeschlagen. Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach der DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau' Teil 1: 'Mindestanforderungen' und Teil 2 'Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen' vom Januar 2018.

In der DIN 4109 werden Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten genannt, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind. Dabei bestimmt sich das Bau-Schalldämm-Maß nach folgender Formel:

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

Dabei ist:

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien,
$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Unterrichtsräume, etc.
$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, Kapitel 4.5.5

Nach der DIN 4109-2, Kapitel 4.5.5 wird der für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen 'Maßgebliche Außenlärmpegel' getrennt für den Tag und die Nacht ermittelt.

Der Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht wird dabei unter Berücksichtigung einer erhöhten nächtlichen Störwirkung unter Berücksichtigung eines Zuschlags ermittelt und für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, angesetzt. Maßgeblich ist immer die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

In vorliegendem Fall ermittelt sich der Maßgebliche Außenlärmpegel nach Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2 innerhalb der Gewerbegebietsflächen bei freier Schallausbreitung aus der energetischen Summe des Verkehrslärms (Straße) und des Gewebelärms (Immissionsrichtwert für GE nach TA Lärm) unter Addition eines Zuschlags von 3 dB(A).

Die Maßgeblichen Außenlärmpegel werden dabei folgenden Lärmpegelbereichen zugeordnet:

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	>80

Tab. 3: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 vom Januar 2018

Plan 4, 5 Die nach DIN 4109 ermittelten Maßgeblichen Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung aus der Summe des Verkehrs- und Gewebelärms für schutzbedürfti-

ge Aufenthalts-/Büroräume, etc. zeigen der Plan 4 für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 - 22:00 Uhr). Plan 5 zeigt die Maßgeblichen Außenlärmpegel für Aufenthaltsräume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, im den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 - 06:00 Uhr).

In den Plandarstellungen sind die bei freier Schallausbreitung in h=6,0 m Höhe Maßgeblichen Außenlärmpegel in dB(A)-Werten dargestellt. Ergänzend dazu sind die einzelnen Außenlärmpegel den entsprechenden Lärmpegelbereichen farblich zugeordnet. Im Plangebiet werden die Lärmpegelbereiche V am Tag bzw. IV in der Nacht ermittelt.

Von der Ausführung der Außenbauteile nach diesen Vorgaben kann abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungs- bzw. ausnahmsweise im Kenntnissgabeverfahren nachgewiesen wird, dass geringere Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-2 reduziert werden. Zusätzlich wird bei der Neuerrichtung oder bei genehmigungsbedürftigen oder kenntnissgabepflichtigen baulichen Änderungen von Gebäuden der Einbau von schallgedämmten Lüftern an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen empfohlen.

4.5 Vorschlag für textliche Festsetzungen - Verkehrslärm

In der Planzeichnung sind die nach DIN 4109-2:2018-01, Kapitel 4.5.5 (erschieden im Beuth-Verlag, Berlin) ermittelten Maßgeblichen Außenlärmpegel in Form von Lärmpegelbereichen Tag und Nacht als Grundlage für den passiven Schallschutz festgesetzt. Bei der Neuerrichtung oder bei genehmigungsbedürftigen oder kenntnissgabepflichtigen baulichen Änderungen von Gebäuden ist ein erhöhter Schallschutz in Form des bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen entsprechend der jeweiligen Raumart mit der Baugenehmigung oder im Kenntnissgabeverfahren nachzuweisen.

Von den Anforderungen an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile schutzbedürftiger Räume nach diesen Vorgaben kann abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungs- oder Kenntnissgabeverfahren nachgewiesen wird, dass geringere Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2: 2018-01, Kapitel 4.5.5 an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-2: 2018-01 reduziert werden.

Zusätzlich ist an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen die Belüftung zu sichern, und zwar:

- ▶ durch die Verwendung fensterunabhängiger schallgedämmter Lüftungseinrichtungen oder gleichwertiger Maßnahmen bautechnischer Art, die eine ausreichende Belüftung sicherstellen,
- ▶ durch Anordnung der Fenster an einer schallabgewandten Fassade oder
- ▶ durch eine geeignete Eigenabschirmung der Fenster gegen Straßenverkehrslärm.

5. Gewerbelärm

5.1 Methodik

Der Bebauungsplan sieht die Ausweisung von Gewerbegebietsflächen vor. Ziel der schalltechnischen Untersuchungen zum Gewerbelärm ist es deshalb, ein schalltechnisches Konzept zur Gewährleistung eines verträglichen Nebeneinanders der geplanten gewerblich genutzten Flächen im Plangebiet zu den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes zu erarbeiten. Von den zu planenden gewerblichen Nutzungen können Geräusche auf die Umgebung einwirken, die in der Summe mit der bereits vorhandenen Vorbelastung keine zu hohen Gesamtbelastungen hervorrufen dürfen.

Auf die schutzwürdigen Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebiets wirken neben den zukünftigen Geräuschemissionen weitere Emissionen von bestehenden gewerblichen Nutzungen ein. Somit können die Immissionsrichtwerte der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998 durch die Geräuschemissionen der geplanten Gebiete nicht ausgeschöpft werden. Aus diesem Grund müssen in einem ersten Schritt die Vorbelastungen von gewerblichen Nutzungen außerhalb des Plangebietes ermittelt werden.

Ziel der Planung ist insgesamt, für die unterschiedlichen, nicht erheblich belästigenden gewerblichen Nutzungen im Plangebiet möglichst keine Einschränkung der Betriebstätigkeit zu erhalten.

Im Zuge der vorliegenden Aufgabenstellung werden folgende Arbeitsschritte erforderlich:

- ▶ Auswahl maßgebender Immissionsorte an vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets,

- ▶ Abschätzung der Emissionen vorhandener gewerblicher Nutzungen außerhalb des Plangebiets zur Ermittlung der derzeit möglichen Geräuschbelastung,
- ▶ Ermittlung der Geräuschvorbelastung an den maßgebenden vorhandenen Immissionsorten,
- ▶ Ermittlung der Zusatzbelastung aus dem Bebauungsplan sowie der Gesamtbelastung aus dem Gewerbelärm der Vorbelastung und dem Gewerbelärm der Zusatzbelastung an den maßgebenden vorhandenen Immissionsorten.

5.2 Auswahl repräsentativer Immissionsorte

Plan 6 Die Ermittlung der Geräuschvorbelastung erfolgt an repräsentativen Immissionsorten außerhalb des Plangebiets. Die Lage der repräsentativen Immissionsorte ist in Plan 6 dargestellt und in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet:

Immissionsort	Adresse	Schutzwürdigkeit
IO 1	Treulosweg 4	AU (Δ MI)
IO 2	Treulosweg 3	AU (Δ MI)
IO 3	Treulosweg 3/1	AU (Δ MI)
IO 4	Treulosweg 2	AU (Δ MI)
IO 5	Käfernsweg 17	WA
IO 6	Käfernweg 15	WA
IO 7	Gerstenäcker 1	AU (Δ MI)
IO 8	Mörikestraße 35	MI
IO 9	Mörikestraße 33	WA
IO 10	Weinbergstraße 2	WA
IO 11	Rosenäckerstraße 15	WA
IO 12	Rosenäckerstraße 13	WA

Tab. 4: Maßgebliche Immissionsorte zur Geräuschvorbelastung

Die Einstufung der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte erfolgt nach den Vorgaben der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz 'Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)' in der geänderten Fassung von 09. Juni 2017 in Verbindung mit der DIN 18005.

Die TA Lärm nennt in Abschnitt 6.1 die zur Beurteilung der Geräuschbelastungen an schutzwürdigen Nutzungen für die Beurteilungszeiten Tag (6:00-22:00 Uhr) und lauteste Nachtstunde (zwischen 22:00 und 6:00 Uhr) von der Gebietsart abhängigen Immissionsrichtwerte, die durch die Summe aller Anlagen, für welche die TA Lärm gilt, eingehalten werden sollen. Die nachfolgende Tabelle listet die zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen an schutzwürdigen Nutzungen maßgeblichen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm auf.

	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	reine Wohngebiete	50	35
3	allgemeine Wohngebiete	55	45
4	Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
5	urbane Gebiete	63	45
6	Gewerbegebiete	65	50
7	Industriegebiete	70	70

Tab. 5: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

5.3. Ermittlung der Geräuschvorbelastung an maßgebenden Immissionsorten

Zunächst ist festzustellen, wie hoch die Geräuschvorbelastung durch vorhandene gewerbliche Nutzungen an den Immissionsorten ist. Zur Ermittlung der zulässigen Schallabstrahlung der Gewerbeflächen des Plangebiets werden zunächst die Geräuscheinwirkungen aufgrund der vorhandenen gewerblichen Nutzungen in den umliegenden Misch- und Gewerbegebieten an den maßgeblichen schutzwürdigen Nutzungen ermittelt. Die gewerblich genutzten Flächen weisen eine sehr unterschiedliche Nutzungsintensität auf. Daher wird unabhängig von derzeit vorhandenen oder messbaren Geräuscheinwirkungen für Gebiete ohne Festsetzungen in Bebauungsplänen ein von der Gebietsart abhängiger Ansatz gemäß der DIN 18005, Abschnitt 5.2.3 gewählt:

- ▶ Gewerbegebiete 60 dB(A)/m² tags und nachts,
- ▶ Mischgebiete 55 dB(A)/m² tags und nachts.

Abweichend von den Vorgaben der DIN 18005 wird in der Nacht ein um 15 dB(A) verringerter Emissionsansatz gewählt, da im Umfeld der emittierenden Nutzungen Wohnnutzungen vorhanden bzw. zulässig sind, die nach der TA Lärm in der Nacht einen um 15 dB(A) erhöhten Schutzanspruch im Vergleich zum Tag genießen. Eine im Vergleich zum Tag unverminderte Betriebstätigkeit in der Nacht ist in der Bestandssituation nicht möglich.

Somit wird für Flächen ohne konkrete Festsetzungen oder dezidierte schalltechnische Untersuchungen für die Gewerbegebietsteilflächen ein flächenbezogener Schalleistungspegel (FSP) von 60 dB(A)/m² am Tag und 45 dB(A)/m² in der Nacht, für eingeschränkte Gewerbeflächen sowie Mischgebiete ein FSP von 55 dB(A)/m² am Tag und 40 dB(A)/m² in der Nacht in Ansatz gebracht.

Die genannten Emissionskontingente gelten dabei je m² Grundstücksfläche.

Plan 6 Die Lage der für die vorliegende Untersuchung emittierend angesetzten Flächen können dem Plan 6 entnommen werden. Die Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsberechnung für die Ermittlung der Vorbelastung erfolgt nach der DIN 9613-2. Die Flächenschallquellen werden in einer Höhe von 2 m über Gelände und mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz in die Berechnungen eingestellt.

Es lässt sich erkennen, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmimmissionen bzw. die gleichlautenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen am Tag und in der Nacht eingehalten werden.

5.4. Schalltechnische Zusatzbelastung

Zur Ermittlung der Zusatzbelastung der Gewerbeflächen des Plangebiets werden die Geräuscheinwirkungen der zukünftigen gewerblichen Nutzung in den umliegenden Misch- und Gewerbegebieten an den maßgeblichen schutzwürdigen Nutzungen ermittelt. Auch hier werden die Geräuscheinwirkungen unabhängig von den geplanten Nutzungen des Plangebietes für Gebiete ohne Festsetzungen in Bebauungsplänen ein von der Gebietsart abhängiger Ansatz gemäß der DIN 18005, Abschnitt 5.2.3 gewählt:

- Gewerbegebiete 60 dB(A)/m² tags und nachts,

Abweichend von den Vorgaben der DIN 18005 wird in der Nacht ein um 15 dB(A) verringerter Emissionsansatz gewählt, da im Umfeld der emittierenden Nutzungen Wohnnutzungen vorhanden bzw. zulässig sind, die nach der TA Lärm in der Nacht einen um 15 dB(A) erhöhten Schutzanspruch im Vergleich zum Tag genießen. Eine im Vergleich zum Tag unverminderte Betriebstätigkeit in der Nacht ist in der Bestandssituation nicht möglich.

Somit wird für Flächen ohne konkrete Festsetzungen oder dezidierte schalltechnische Untersuchungen für die Gewerbegebietsteilflächen ein flächenbezogener Schallleistungspegel (FSP) von 60 dB(A)/m² am Tag und 45 dB(A)/m² in der Nacht in Ansatz gebracht.

Die genannten Emissionskontingente gelten dabei je m² Grundstücksfläche.

Die Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsberechnung für die Ermittlung der Zusatzbelastung erfolgt nach der DIN 9613-2. Die Flächenschallquelle wird in einer Höhe von 2 m über Gelände und mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz in die Berechnung eingestellt.

Es lässt sich erkennen, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmimmissionen bzw. die gleichlautenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen am Tag und in der Nacht eingehalten werden.

Immissionsort	Beurteilungspegel Lr [dB(A)]		Immissionsrichtwerte (IRW) [dB(A)]		Pegeldifferenz Lr - IRW [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-1 (AU/MI)	28,9	13,9	60,0	45,0	-31,1	-31,1
IO-5 (WA)	25,7	8,8	55,0	40,0	-29,3	-31,2
IO-7 (AU/MI)	19,7	4,7	60,0	45,0	-40,3	-40,3
IO-8 (MI)	36,4	21,4	60,0	45,0	-23,6	-23,6
IO-10 (WA)	31,6	14,6	55,0	40,0	-23,4	-25,4
IO-12 (WA)	26,8	9,9	55,0	40,0	-28,2	-30,1

Tab. 6: Zusatzbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte (IRW) [dB(A)]

Plan 7 Die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung werden im Plan 7 an den repräsentativen Immissionsorten als Pegeltabellen für die Beurteilungszeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) sowie die lauteste Nachtstunde (22:00 und 6:00 Uhr) dargestellt.

5.5. Schalltechnische Gesamtbelastung

Die Ermittlung der Gesamtgeräuschbelastung an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen erfolgt im schalltechnischen Geländemodell (SGM). Das SGM enthält die in Kap. 5 beschriebenen Schallquellen der Vorbelastung, die Schallquellen der 'Zusatzbelastung' aus dem Plangebiet sowie die vorhandene Bebauung mit den repräsentativen Immissionsorten zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen zur Berechnung der Gesamtbeurteilungspegel.

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnungen wird weiterhin als Berechnungsvorschrift die DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien vom Oktober 1999 herangezogen.

In folgender Tabelle sind für die nächstgelegenen Gebäude die jeweils höchsten prognostizierten Gesamtbeurteilungspegel den zulässigen Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm gegenübergestellt.

Immissionsort	Beurteilungspegel Lr [dB(A)]		Immissionsrichtwerte (IRW) [dB(A)]		Pegeldifferenz Lr - IRW [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-1 (AU/MI)	53,1	38,8	60,0	45,0	-6,9	-6,2
IO-5 (WA)	47,6	31,6	55,0	40,0	-7,4	-8,4
IO-7 (AU/MI)	38,5	24,3	60,0	45,0	-21,5	-20,7
IO-8 (MI)	59,8	45,0	60,0	45,0	-0,2	0,0
IO-10 (WA)	53,6	37,0	55,0	40,0	-1,4	-3,0
IO-12 (WA)	41,2	26,7	55,0	40,0	-13,8	-13,3

Tab. 7: Gesamtbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte (IRW) [dB(A)]

Plan 8 Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung (Vorbelastung überlagert mit der Zusatzbelastung) werden im Plan 8 an den repräsentativen Immissionsorten als Pegeltabellen für die Beurteilungszeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) sowie die lauteste Nachtstunde (22:00 und 6:00 Uhr) dargestellt.

Wie obige Tabelle 7 sowie der Plan 8 zeigen, werden die Immissionsrichtwerte für Wohn- und Mischgebiete im Beurteilungszeitraum Tag und Nacht eingehalten.

Es werden somit unter Berücksichtigung der ermittelten Schallemissionsansätze sowie unter Einbeziehung der Vorbelastung keine weiteren Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6. Zusammenfassung

Die Stadt Bad Rappenau plant die Erweiterung des Gewerbegebiet Buchäcker, das in den vergangenen Jahren schnell aufgesiedelt worden ist. Es bestehen nur noch wenige Restflächen, sodass die Erweiterung um rund 1,9 ha nun konkret geplant werden soll. Es wird hierfür angestrebt ein Gewerbegebiet auszuweisen. Dabei sollen alle Fragen der Erschließung und Verträglichkeit zur Umgebung prognostisch geklärt werden. Die Planungsziele sollen sich im Wesentlichen an den Festsetzungen im Bestand orientieren.

Für den Bebauungsplan soll ein Fachbeitrag Schall angefertigt werden. Dabei sollen einerseits die auf das Plangebiet einwirkenden Schallimmissionen, andererseits die vom Plangebiet ausgehenden Schallemissionen untersucht werden und die Auswirkungen auf schutzwürdige Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes dargestellt werden.

Die Aufgabenstellung umfasst dabei folgende Teilaspekte:

Die Geräuschbelastungen durch den vorhandenen Straßenverkehr, d.h. insbesondere der BAB A 6 und innerörtlichen Verbindungsstraßen sowie in einiger Entfernung der L 549 und der L 1107, werden an den schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ermittelt und bewertet. Die Bewertung der Geräuscheinwirkungen erfolgt auf Basis der DIN 18005. Ggf. sind Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen und daraus Festsetzungen zum Schutz gegen den Verkehrslärm zu erarbeiten. Die Untersuchung trifft für die schutzwürdigen Nutzungen Aussagen in Bezug auf den Außenlärm und das erforderliche Schalldämm-Maß nach der DIN 4109, Stand 01/2018.

Für den Gewerbelärm aus dem geplanten Gewerbegebiet muss sicher gestellt werden, dass die schutzwürdigen Nutzungen innerhalb des Plangebietes sowie entsprechende Nutzungen in der Umgebung nicht belästigt werden. Als Maßstab zur Beurteilung dient die TA Lärm, die Immissionsrichtwerte vorgibt, die im Rahmen der städtebaulichen Planung zu beachten sind.

Im ersten Schritt wird in Anlehnung an die DIN 18005 überprüft, ob die nach der DIN anzusetzenden pauschalen Geräuschemissionen für nicht erheblich belästigende Gewerbegebiete aller Art verträglich mit den umgebenden Nutzungen sein können.

Die Schalltechnische Beurteilung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Auf das Plangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der BAB A 6, der Straße 'Buchäckerring' sowie von weiteren umliegenden Hauptverkehrsstraßen ein. Somit berechnen sich innerhalb des Plangebietes:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 73 / 69 dB(A) tags / nachts im GE im Süden des Plangebietes entlang der BAB A 6 (vgl. IO-1),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 68 / 64 dB(A) tags / nachts im GE im Westen des Plangebietes (vgl. IO-3),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 66 / 62 dB(A) tags / nachts im GE im Norden des Plangebietes (vgl. IO-5) und
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 70 / 66 dB(A) tags / nachts im GE im Osten des Plangebietes in Richtung Buchäckerring (vgl. IO-8).

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 / 55 dB(A) tags / nachts im gesamten Plangebiet sowohl im Beurteilungszeitraum Tag, als auch in der Nacht um bis zu maximal 8 / 14 dB(A) überschritten werden. Auf Grund der verbleibenden Geräuscheinwirkungen aus dem Straßenverkehr sind Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm erforderlich.

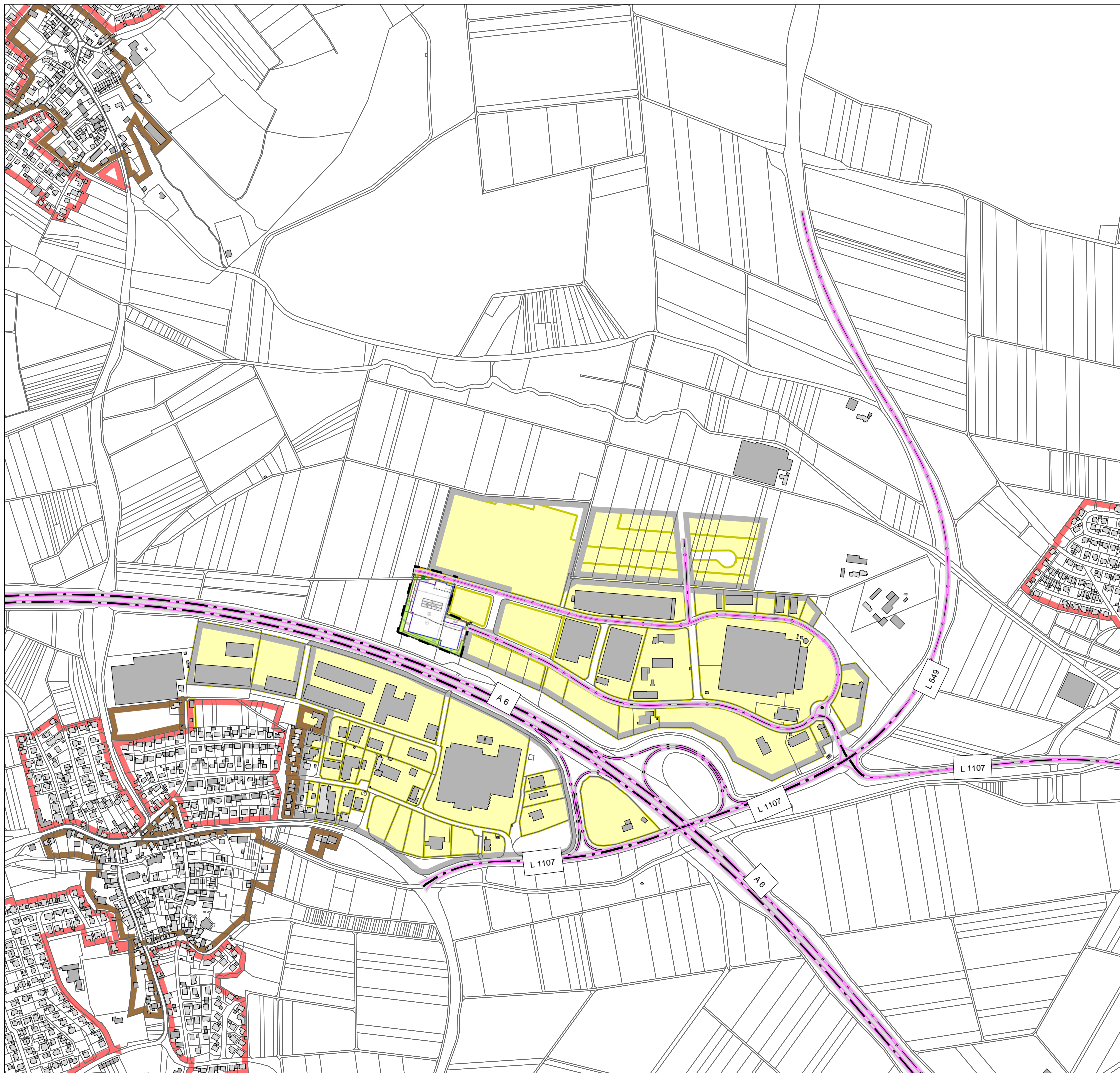
Nachdem sich aktive Schallschutzmaßnahmen, Gebäuderiegel bzw. Grundrissorientierungen an Gebäuden in den Festsetzungen nicht zielführend umsetzen lassen, wird auf Grund der hohen Belastung aus Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehr sowie der gewerblichen Nutzungen als Schallschutzmaßnahme die Durchführung besonderer passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile an Aufenthaltsräumen nach DIN 4109) vorgeschlagen. In vorliegendem Fall wird für die Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen der maßgebliche Außenlärmpegel aus der energetischen Summe des Beurteilungspegel am Tag von Verkehrslärm und umliegenden Gewerbegebietsgeräuschen gebildet.

Im Bebauungsplan ist sicherzustellen, dass die Geräuscheinwirkungen, die von den gewerblichen Flächen im Plangebiet ausgehen und als Geräuschzusatzbelastung zu verstehen sind, in Verbindung mit den Geräuscheinwirkungen vorhandener gewerblicher Nutzungen (Geräuschvorbelastung), an den maßgebenden Immissionsorten in der Umgebung des Plangebiets, wo sich Geräuschvorbelastung und Zusatzbelastung zur Gesamtgeräuschbelastung überlagern, die mit den bestehenden schutzwürdigen Nutzungen verträgliche Schallimmissionssituation schalltechnisch nicht relevant zu verändern.

Aus den Berechnungen der Gesamtbelastung lässt sich erkennen, dass sowohl im Beurteilungszeitraum Tag sowie in der lautesten Nachtstunde die maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden.

Es werden somit unter Berücksichtigung der ermittelten Schallemissionsansätze sowie unter Einbeziehung der Vorbelastung keine weiteren Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Bei Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen aus dem Verkehrslärm bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen das Bebauungsplanvorhaben.



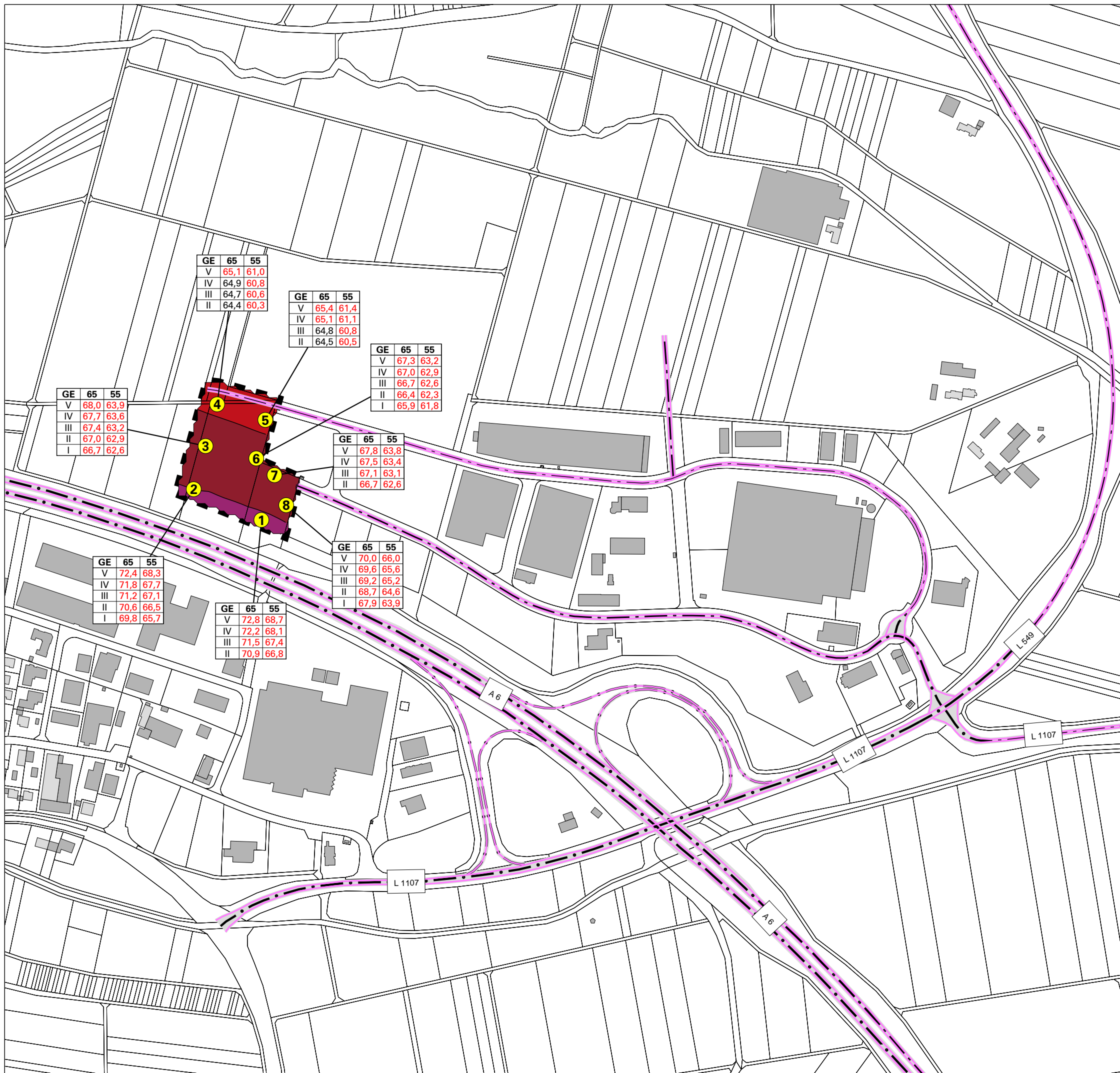
- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Geltungsbereich
 - Gewerbegebiete
 - Mischgebiete
 - Allgemeine Wohngebiete
 - Flächenschallquelle
 - Straßenachse
 - Emissionslinie

Maßstab i.O. 1:8500

01_Übersichtsplan

Stadt	Bad Rappenau	
Projekt	Gewerbegebiet "Buchäcker IIIa"	Projekt-Nr.
Plan-Nr.	Übersichtsplan	Plangröße 420 x 297
	1	

	Name	Datum	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>
bearb.	MR	08.03.2019	
gez.	SP	08.03.2019	
gepr.	FG	08.03.2019	



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- IO mit Richtwertüberschreitung

Gebietsart; OW Tag/Nacht

Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
(Überschreitung des OW in rot)

Alle Werte in dB(A)

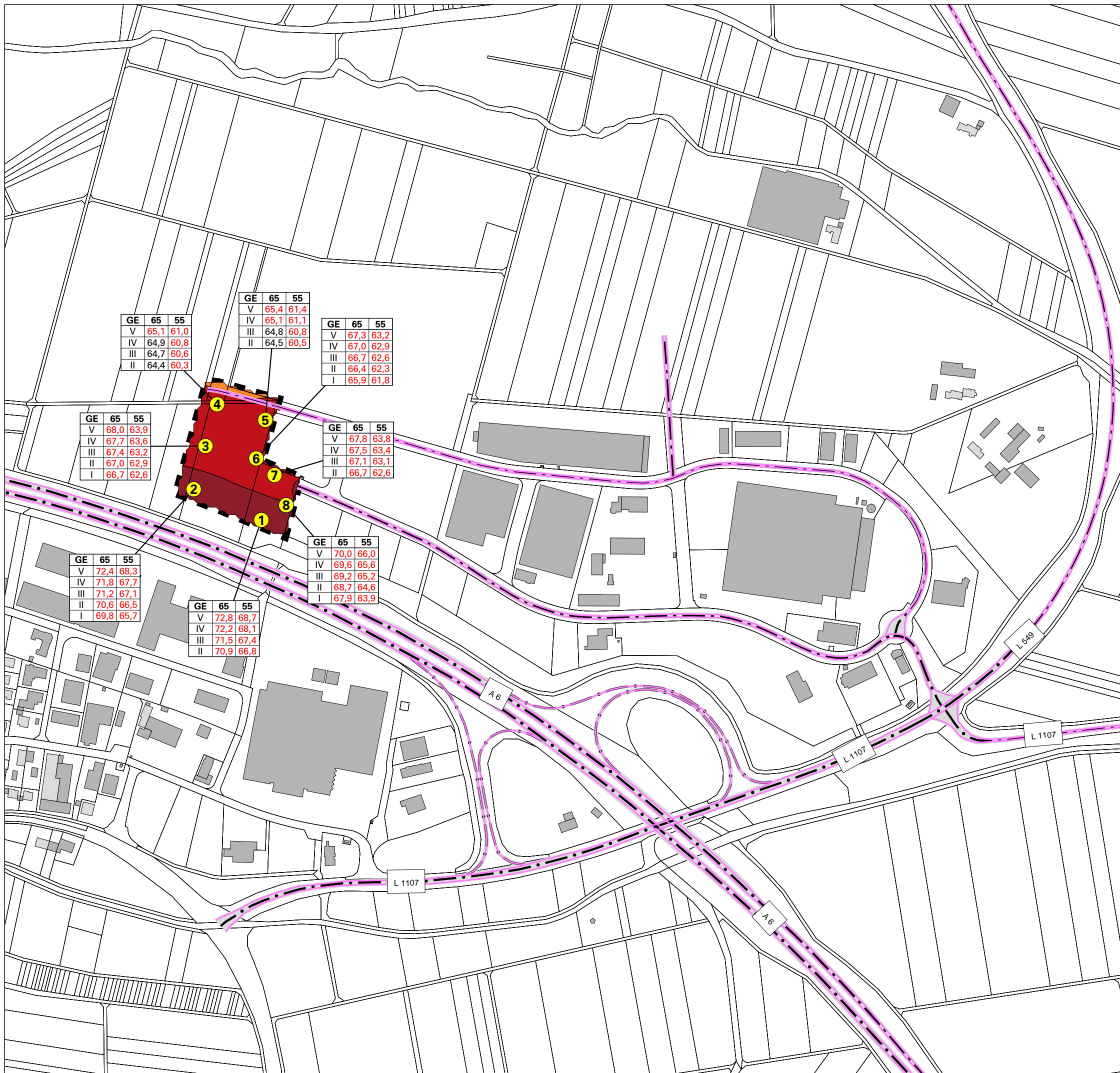
Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

<= 35,0	<= 35,0
35,0 <	<= 40,0
40,0 <	<= 45,0
45,0 <	<= 50,0
50,0 <	<= 55,0 OW WA
55,0 <	<= 60,0 OW MI
60,0 <	<= 65,0 OW GE
65,0 <	<= 70,0
70,0 <	<= 75,0
75,0 <	<= 80,0
80,0 <	<= 80,0

Maßstab i.O. 1:5000 02_V_RLK_2m

Stadt	Bad Rappenau	
Projekt	Gewerbegebiet "Buchäcker IIIa"	Projekt-Nr.
Plan-Nr.	Verkehrslärm freie Schallausbreitung: Rasterlärnkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN 18005; Tag (6-22 Uhr)	Plangröße 420 x 297

Name	Datum	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>
bearb.	MR 13.12.2018	
gez.	SP 13.12.2018	
gepr.	FG 13.12.2018	



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- IO mit Richtwertüberschreitung

Gebietsart; OW Tag/Nacht

WAL 98	48
III	100
II	100
I	100

Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
(Überschreitung des OW in rot)
Alle Werte in dB(A)

Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.
in dB(A)

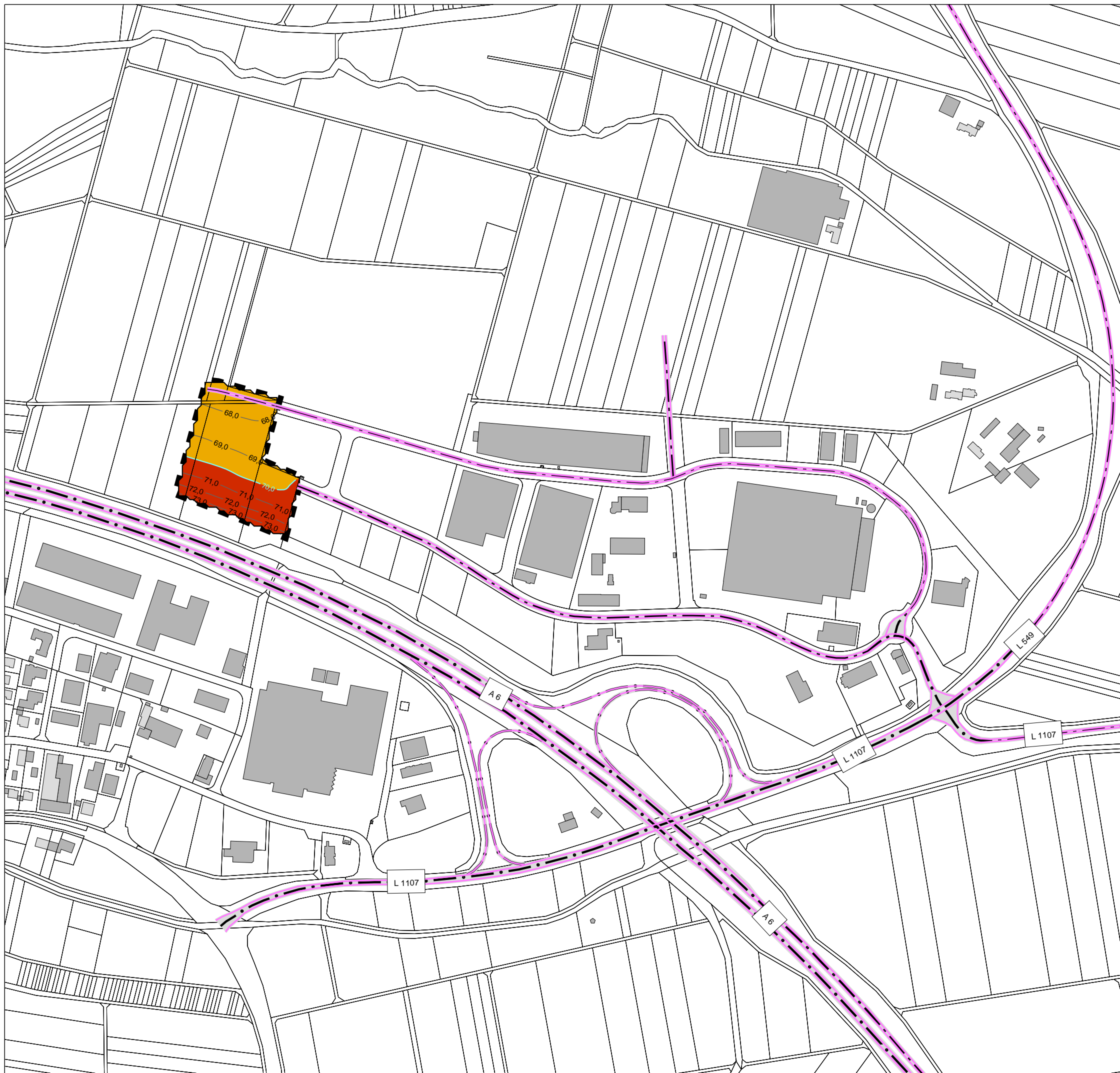
<= 35,0	<= 35,0
35,0 <	<= 40,0 OW WA
40,0 <	<= 45,0 OW MI
45,0 <	<= 50,0 OW GE
50,0 <	<= 55,0
55,0 <	<= 60,0
60,0 <	<= 65,0
65,0 <	<= 70,0
70,0 <	<= 75,0
75,0 <	<= 80,0
80,0 <	

Maßstab i.O. 1:5000 03_V_RLK_6m

Stadt	Bad Rappenau	
Projekt	Gewerbegebiet "Buchäcker IIIa"	Projekt-Nr.
Plan-Nr.	Verkehrslärm freie Schallausbreitung: Rasterlärnkarte und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN 18005; Nacht (22-6 Uhr)	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	MR	13.12.2018
gez.	SP	13.12.2018
gepr.	FG	13.12.2018

MODUS CONSULT
Dr. Frank Gericke GmbH
Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche

Maßgebliche Außenlärmpegel in 6,0m Höhe
freie Schallausbreitung (Tag)
nach DIN 4109 (Jan. 2018)
in dB(A)

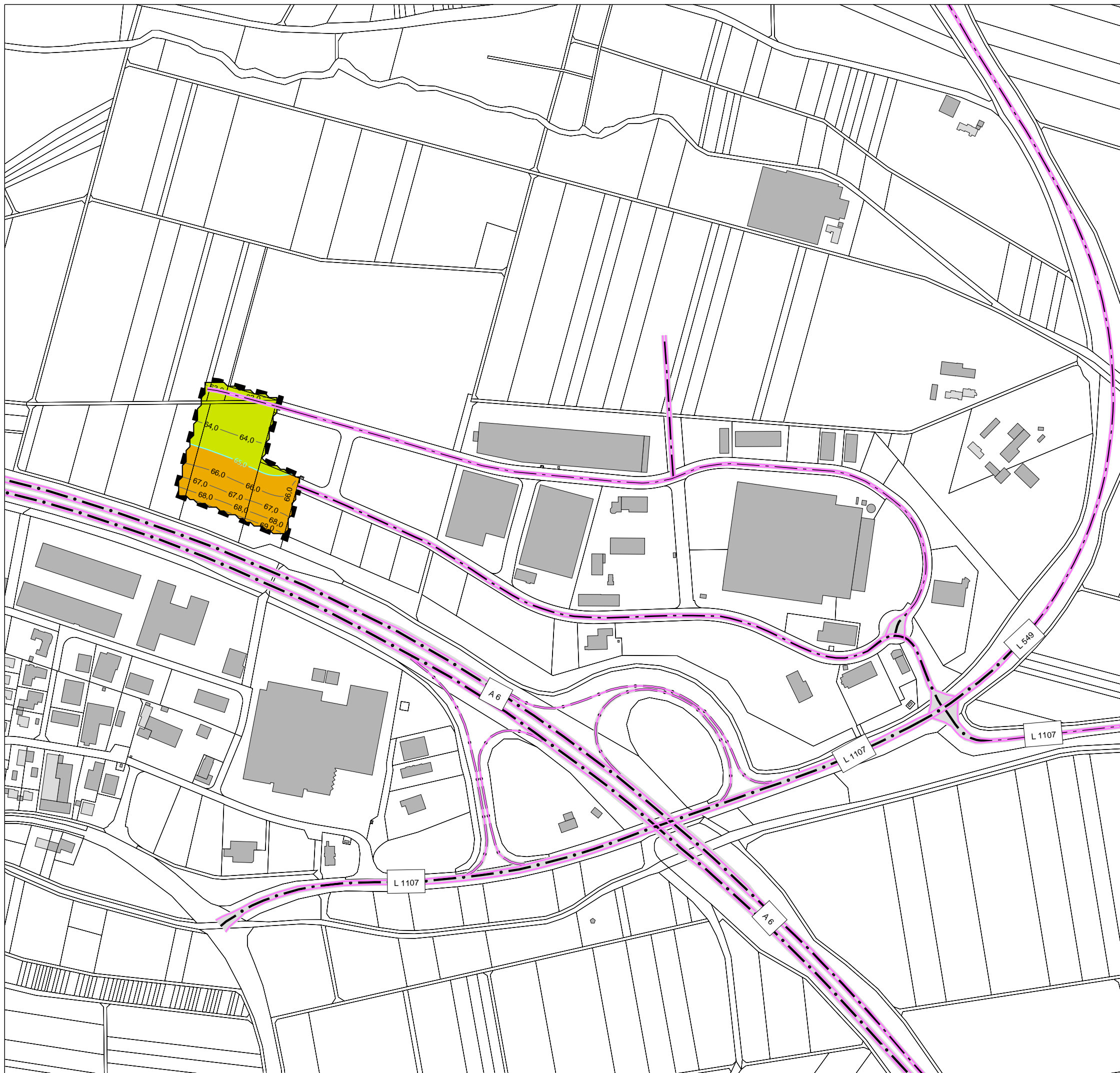
Lärmpegelbereiche

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <

Maßstab i.O. 1:5000 04_LPB_Gesamt_RLK_T_6m

Stadt	Bad Rappenau	
Projekt	Gewerbegebiet "Buchäcker IIIa"	Projekt-Nr.
Plan-Nr.	Gesamtlärm (Straße und Gewerbe): Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag (6-22 Uhr) nach DIN 4109-2; freie Schallausbreitung	Plangröße 420 x 297

Name	Datum	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>
bearb.	MR 13.12.2018	
gez.	SP 13.12.2018	
gepr.	FG 13.12.2018	



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche

**Maßgebliche Außenlärmpegel in 6,0m Höhe
freie Schallausbreitung (Nacht)
nach DIN 4109 (Jan. 2018)
in dB(A)**

Lärmpegelbereiche

I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <

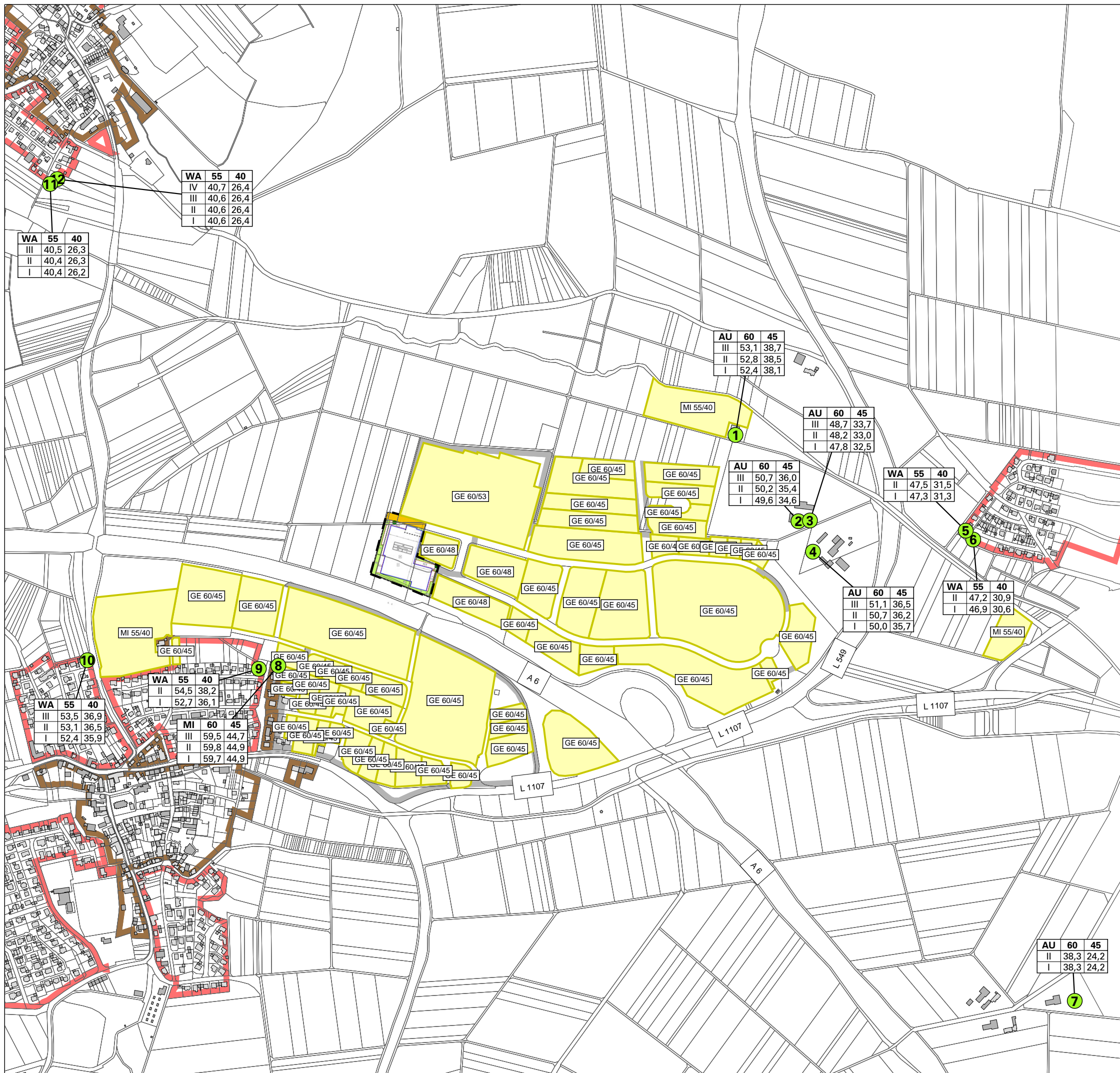
Maßstab i.O. 1:5000 05_LPB_Gesamt_RLK_N_6m

0 40 80 160 240 320 400 m

Stadt	Bad Rappenau	
Projekt	Gewerbegebiet "Buchäcker IIIa"	
Plan-Nr.	5	Plangröße
Gesamtlärm (Straße und Gewerbe): Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht (22-6 Uhr) nach DIN 4109-2; freie Schallausbreitung		420 x 297

Name	Datum
bearb. MR	13.12.2018
gez. SP	13.12.2018
gepr. FG	13.12.2018

MODUS CONSULT
 Dr. Frank Gericke GmbH
 Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal
 Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Flächenschallquelle
- 1 IO ohne Richtwertüberschreitung

Gebietsart; IRW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des IRW in rot)
 Alle Werte in dB(A)

WA	55	40
III	40,5	26,3
II	40,4	26,3
I	40,4	26,2

WA	55	40
IV	40,7	26,4
III	40,6	26,4
II	40,6	26,4
I	40,6	26,4

AU	60	45
III	53,1	38,7
II	52,8	38,5
I	52,4	38,1

AU	60	45
III	48,7	33,7
II	48,2	33,0
I	47,8	32,5

AU	60	45
III	50,7	36,0
II	50,2	35,4
I	49,6	34,6

WA	55	40
II	47,5	31,5
I	47,3	31,3

AU	60	45
III	51,1	36,5
II	50,7	36,2
I	50,0	35,7

WA	55	40
II	47,2	30,9
I	46,9	30,6

WA	55	40
III	53,5	36,9
II	53,1	36,5
I	52,4	35,9

WA	55	40
II	54,5	38,2
I	52,7	36,1

MI	60	45
III	59,5	44,7
II	59,8	44,9
I	59,7	44,9

AU	60	45
II	38,3	24,2
I	38,3	24,2

Maßstab i.O. 1:9000 06_G_Vorbelastung_Grundkon

Stadt	Bad Rappenau									
Projekt	Gewerbegebiet "Buchäcker IIIa"	Projekt-Nr.								
Plan-Nr.	Gewerbelärm: Vorbelastung Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten TA Lärm	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>08.03.2019</td> </tr> <tr> <td>gez. SP</td> <td>08.03.2019</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>08.03.2019</td> </tr> </table>		Name	Datum	bearb. MR	08.03.2019	gez. SP	08.03.2019	gepr. FG	08.03.2019	 MODUS CONSULT <small>Dr. Frank Gericke GmbH</small> <small>Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal</small> <small>Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</small>
Name	Datum									
bearb. MR	08.03.2019									
gez. SP	08.03.2019									
gepr. FG	08.03.2019									



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Flächenschallquelle
- 1 IO ohne Richtwertüberschreitung

Gebietsart; IRW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des IRW in rot)
 Alle Werte in dB(A)

WA	55	40
III	26,8	9,8
II	26,8	9,8
I	26,8	9,8

WA	55	40
IV	26,8	9,9
III	26,8	9,9
II	26,8	9,9
I	26,8	9,9

AU	60	45
III	28,9	13,9
II	28,9	13,9
I	28,8	13,8

AU	60	45
III	20,7	5,7
II	14,3	-0,7
I	10,7	-4,3

AU	60	45
III	27,4	12,4
II	24,1	9,1
I	21,1	6,1

WA	55	40
II	25,9	8,9
I	25,8	8,9

WA	55	40
II	25,7	8,8
I	25,4	8,4

AU	60	45
III	27,4	12,4
II	27,1	12,1
I	26,4	11,4

WA	55	40
III	31,6	14,6
II	31,5	14,6
I	31,4	14,5

WA	55	40
II	37,3	20,4
I	30,2	13,3

MI	60	45
III	36,4	21,4
II	36,4	21,4
I	36,1	21,1

AU	60	45
II	19,7	4,7
I	19,7	4,7

Maßstab i.O. 1:9000

07_G_Plangebiet

Stadt	Bad Rappenau	
Projekt	Gewerbegebiet "Buchäcker IIIa"	Projekt-Nr.
Plan-Nr.	Gewerbelärm: Zusatzbelastung Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten TA Lärm	Plangröße 420 x 297
7		
bearb.	MR 08.03.2019	MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779
gez.	SP 08.03.2019	
gepr.	FG 08.03.2019	



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich
- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Flächenschallquelle
- IO ohne Richtwertüberschreitung

Gebietsart; IRW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des IRW in rot)
 Alle Werte in dB(A)

WA	55	40
III	41,0	26,6
II	41,0	26,6
I	41,0	26,5

WA	55	40
IV	41,2	26,7
III	41,2	26,7
II	41,2	26,7
I	41,1	26,7

AU	60	45
III	53,1	38,8
II	52,9	38,5
I	52,4	38,2

AU	60	45
III	48,7	33,7
II	48,2	33,0
I	47,8	32,5

AU	60	45
III	50,7	36,1
II	50,2	35,4
I	49,7	34,6

WA	55	40
II	47,6	31,6
I	47,4	31,4

AU	60	45
III	51,2	36,6
II	50,8	36,2
I	50,1	35,7

WA	55	40
II	47,3	31,0
I	47,0	30,7

WA	55	40
III	53,6	37,0
II	53,2	36,6
I	52,5	36,0

WA	55	40
II	54,7	38,5
I	52,7	36,1

MI	60	45
III	59,6	44,7
II	59,8	45,0
I	59,8	44,9

AU	60	45
II	38,5	24,3
I	38,5	24,3

Maßstab i.O. 1:9000

0 50 100 200 300 400 500 m

08_G_Gesamtlärm_neu

Stadt	Bad Rappenau									
Projekt	Gewerbegebiet "Buchäcker IIIa"	Projekt-Nr.								
Plan-Nr.	Gewerbelärm: Gesamtbelastung Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten TA Lärm	Plangröße 420 x 297								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>08.03.2019</td> </tr> <tr> <td>gez. SP</td> <td>08.03.2019</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>08.03.2019</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	08.03.2019	gez. SP	08.03.2019	gepr. FG	08.03.2019	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>
Name	Datum									
bearb. MR	08.03.2019									
gez. SP	08.03.2019									
gepr. FG	08.03.2019									

Bebauungsplan Gewerbegebiet "Buchäcker IIIa" Emissionsberechnung Straße - Bestand

Anh.- Tab.1

Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	vPkw		vLkw		M		p		DStrO		LmE	
			Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag dB	Nacht dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
A 6	7	41811	130	130	80	80	2321	585	19,5	45,7	0,00	0,00	74,3	70,2
A 6	8	42570	130	130	80	80	2355	612	18,9	42,8	0,00	0,00	74,3	70,2
A 6	7	41811	130	130	80	80	2321	585	19,5	45,7	0,00	0,00	74,3	70,2
A 6	8	42570	130	130	80	80	2355	612	18,9	42,8	0,00	0,00	74,3	70,2
A 6	7	41811	130	130	80	80	2321	585	19,5	45,7	0,00	0,00	74,3	70,2
A 6	8	42570	130	130	80	80	2355	612	18,9	42,8	0,00	0,00	74,3	70,2
A 6	7	41811	130	130	80	80	2321	585	19,5	45,7	0,00	0,00	74,3	70,2
A 6	8	42570	130	130	80	80	2355	612	18,9	42,8	0,00	0,00	74,3	70,2
A 6 Auffahrt	5	5254	80	80	80	80	292	74	12,9	19,7	0,00	0,00	64,1	59,5
A 6 Auffahrt	6	5637	80	80	80	80	318	69	15,2	26,2	0,00	0,00	65,0	60,1
A 6 Ausfahrt	5	5254	80	80	80	80	292	74	12,9	19,7	0,00	0,00	64,1	59,5
A 6 Ausfahrt	6	5637	80	80	80	80	318	69	15,2	26,2	0,00	0,00	65,0	60,1
Buchäckerring	1	2373	50	50	50	50	126	44	33,6	50,3	0,00	0,00	60,9	58,0
Buchäckerring	1	7126	50	50	50	50	379	133	33,6	50,3	0,00	0,00	65,7	62,8
Buchäckerring	1	4746	50	50	50	50	253	76	33,6	50,3	0,00	0,00	64,0	60,3
Buchäckerring	9	960	50	50	50	50	51	18	33,6	50,3	0,00	0,00	57,0	54,1
L 1107	3	9773	100	100	80	80	569	83	8,5	9,2	0,00	0,00	67,1	58,9
L 1107	3	9773	70	70	70	70	569	83	8,5	9,2	0,00	0,00	65,0	56,8
L 1107	4	20606	70	70	70	70	1171	234	13,0	23,6	0,00	0,00	69,3	64,3
L 549	2	11360	100	100	80	80	653	114	6,4	5,8	0,00	0,00	67,2	59,5
L 549	2	11360	70	70	70	70	653	114	6,4	5,8	0,00	0,00	64,9	57,1