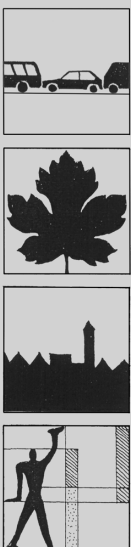
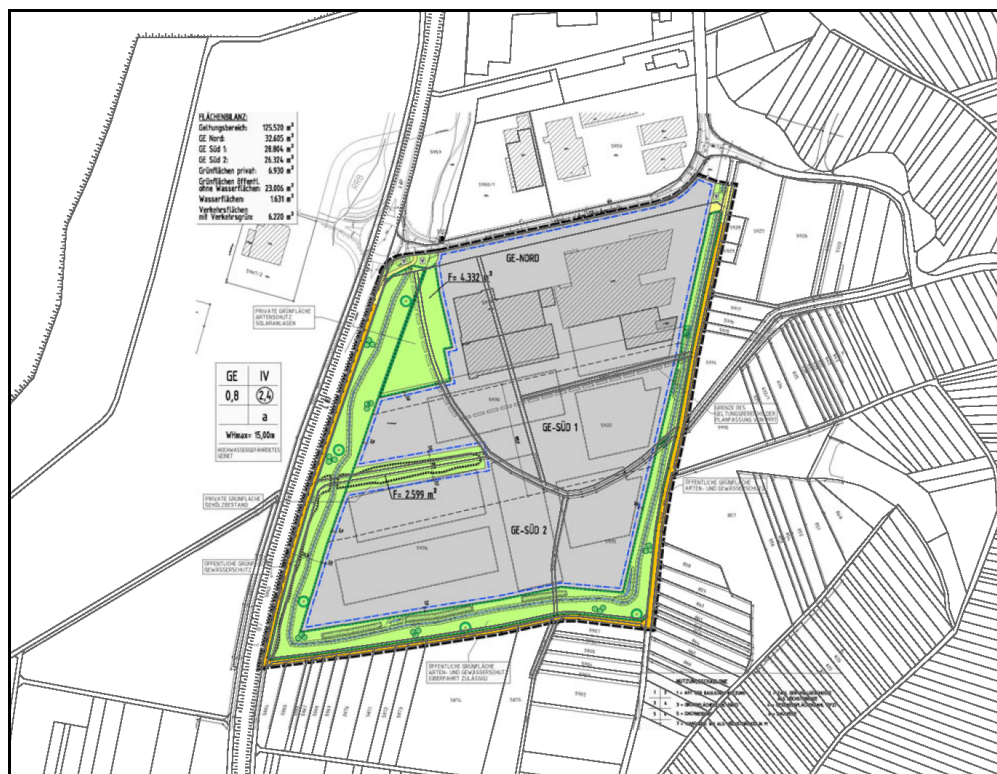


Stadt Rheinau

Bebauungsplan 'Kirchkopf'

Fachbeitrag Schall



Bruchsal
Juli 2018

Stadt Rheinau

Bebauungsplan ‘Kirchkopf’

Fachbeitrag Schall

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Martin Reichert

B.Sc.-Geogr. Tobias Vogel

Verfasser

MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH

Kirchgasse 9

76646 Bruchsal

Tel: 0721 / 940060

Fax: 0721 / 940060

Erstellt im Auftrag der Stadt Rheinau
im Juli 2018

Inhalt

1. Aufgabenstellung	5
2. Daten-, Plan- und Beurteilungsgrundlagen	6
3. Örtliche Situation und Planvorhaben	6
4. Gewerbelärm	7
4.1 Methodik	7
4.2 Auswahl repräsentativer Immissionsorte	9
4.3. Ermittlung der Geräuschvorbelastung	10
4.4 Ermittlung des Planwertes	12
4.5 Festlegung von schallabstrahlenden Teilflächen	14
4.6 Geräuschkontingentierung	14
4.7 Fazit	15
4.8 Ermittlung der Gesamtbelastung	16
4.9 Vorschlag für textliche Festsetzungen (Gewerbelärm)	16
5. Verkehrslärm im Plangebiet	17
5.1 Beurteilungsgrundlagen	17
5.2 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr	18
5.3 Schalltechnische Berechnungen	19
6. Schallschutzkonzept	20
6.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes	20
6.2 Maßnahmen an der Schallquelle (Straßenverkehr)	21
6.3 Einhalten von Mindestabständen	21
6.4 Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet	21
6.5 Aktive Schallschutzmaßnahmen	22
6.6 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahme	22
6.7 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden	23
6.8 Vorschlag für textliche Festsetzungen	24
7. Zusammenfassung	25

Tabellen

Tab. 1: Maßgebliche Immissionsorte zur Geräuschkontingentierung	9
Tab. 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm	10
Tab. 3: Emissionskontingent der Teilflächen im Plangebiet	15
Tab. 5: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	18
Tab. 6: Lärmpegelbereiche und erforderliche Schalldämm-Maße nach DIN 4109-1, Tab. 7 vom Juli 2016	24

Pläne

Plan 1	Übersichtsplan mit Angabe der Immissionsorten in der Umgebung
Plan 2	Gewerbelärm (DIN 18005): Vorbelastung an repräsentativen Immissionsorten
Plan 3	Gewerbelärm (DIN 18005): Rasterlärmkarte und Ergebnisse der Zusatzbelastung (GE) an repräsentativen Immissionsorten, Tag (6-22 Uhr)
Plan 4	Gewerbelärm (DIN 18005): Rasterlärmkarte und Ergebnisse der Zusatzbelastung (GE) an repräsentativen Immissionsorten, Nacht (22-6 Uhr)
Plan 5	Gewerbelärm (DIN 18005): Gesamtbelastung an repräsentativen Immissionsorten
Plan 6	Verkehrslärm DIN 18005: Rasterlärmkarte Tag in 6,0 m Höhe ü. Gelände
7	Verkehrslärm DIN 18005: Rasterlärmkarte Nacht in 6,0 m Höhe ü. Gelände
Plan 8	Gesamtbelastung: Verkehrs- und Gewerbelärm, Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (Juli. 2016)

Tabellen im Anhang

Tab. 1: Geräuschkontingentierung: Gesamtes Plangebiet
--

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Rheinau plant das bestehende Gewerbegebiet nördlich von Freistett und östlich der L 87 durch den Bebauungsplan 'Kirchkopf' nach Süden hin zu erweitern. Dabei sollen bestehende Gewerbeflächen südlich der Straße 'Am Glockenloch' in den Geltungsbereich des Bebauungsplans integriert werden.

Östlich und südlich der geplanten Gewerbegebietserweiterung finden sich jenseits des Mühlbachs die schutzwürdigen Nutzungen des Rheinauer Stadtteils Freistett in Form von Misch- und Wohngebietsflächen. Nach Norden und Westen schließen sich gewerbliche Flächen an.

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) 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 Gewerbe- und Industriegebiete im Umkreis von ca. 1.000 m um das Plangebiet verträglich mit den umgebenden Nutzungen sein können. Für die Gewerbeflächen im Planungsgebiet wird eine Geräuschkontingentierung nach den Vorgaben der DIN 45691 durchgeführt. Dazu wird das Plangebiet in schallabstrahlende Teilflächen eingeteilt. Für die einzelnen Teilflächen wird eine Geräuschkontingentierung durchgeführt.

B) Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet

Die Geräuschbelastungen durch den vorhandenen Straßenverkehr der L 87 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.

2. Daten-, Plan- und Beurteilungsgrundlagen

Dem schalltechnischen Gutachten liegen folgende Quellen zugrunde:

- (1) Stadt Rheinau - Freistett, Bebauungsplan "Kirchkopf", Flächenbilanz, Planungsbüro Fischer, Freiburg, Stand 08/2016.
- (2) Schalltechnisches Gutachten Bebauungsplan "Groß Bahnwörtel" Rheinau - Kontingentierung der Lärmemission im Plangebiet, Ingenieurbüro für Schall- und Wärmeschutz Wolfgang Rink, Reute, Stand 20.04.2012.
- (3) DIN 18005-1, Juli 2002, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- (4) DIN 18005-1 Beiblatt 1, Mai 1987, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- (5) 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).
- (6) DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand 07/2016.
- (7) Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (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.
- (8) DIN 45691 'Geräuschkontingentierung', Dezember 2006.

3. Örtliche Situation und Planvorhaben

Das Plangebiet befindet sich im Nordwesten des Stadtteils Freistett der Stadt Rheinau. Das Gebiet selbst liegt östlich der L 87 und südlich der Straße 'Am Glockenloch'. Im Nordosten des Plangebietes befindet sich bereits heute die gewerbliche Ansiedlung der Fa. 'Zimmer Group'. Westlich und unmittelbar nördlich des Plangebietes liegen die Gewerbeflächen eines Fachmarktzentrums mit Discountern, Drogerie- und Getränkemärkten. Nach Norden schließen sich

beiderseits der Rheinstraße ausgedehnte Flächen mit gewerblichen und industriellen Nutzungen bis hin zum nördlich gelegenen Rheinufer an. Hier finden sich u.a. ein Baustoffhersteller, ein Kieswerk, Logistiker, etc.

Östlich und südlich des Plangebietes findet sich in einem Abstand von ca. 500 m entlang der Stockfeld- und Rheinstraße, vorhandene Wohnnutzungen des Stadtteils Freistett in Misch- und Allgemeinen Wohngebieten.

Der Flächennutzungsplan der Stadt Rheinau sieht in den heute unbebauten und landwirtschaftlich genutzten Flächen die Ausweisung weiterer gewerblicher Nutzungen im Süden und Osten des Plangebietes vor. Diese zukünftig möglichen Gewerbeflächen werden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung bereits berücksichtigt.

Das Plangebiet ist im Wesentlichen eben. In Richtung Osten und Westen zur Wohnbebauung steigt das Gelände leicht an.

Plan 1,2 Die genauen örtlichen Gegebenheiten im Umfeld des Plangebietes können dem Übersichtsplan in Plan 1, die berücksichtigten gewerblichen Flächen (einschließlich der Erweiterungsflächen V1 und V2) aus dem Plan 2 entnommen werden.

4. Gewerbelärm

4.1 Methodik

Der vorliegende Bebauungsplan 'Kirchkopf' sieht die Ausweisung eines Gewerbegebietes vor. Das Gewerbegebiet ist intern dreigeteilt in die Flächen 'GE-Nord', 'GE-Süd 1' und 'GE-Süd 2'. Das Teilgebiet 'GE-Nord' ist bereits bebaut.

Ziel der schalltechnischen Untersuchungen zum Gewerbelärm ist es deshalb, ein schalltechnisches Konzept zur Gewährleistung eines verträglichen Nebeneinanders der vorhandenen industriell und gewerblich genutzten Flächen sowie der zu planenden gewerblich und als Gewerbegebiet genutzten Flächen mit den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung 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 industriellen und gewerblichen Nutzungen ein. Somit können die Immissionsrichtwerte der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) vom Juni 2017 durch die Geräusch-

emissionen der geplanten Gebiete nicht ausgeschöpft werden. Aus diesem Grund müssen in einem ersten Schritt die Vorbelastungen von industriellen und gewerblichen Nutzungen außerhalb des Plangebietes ermittelt werden.

Ziel der Planung ist insgesamt, für die unterschiedlichen gewerblichen Nutzungen im Plangebiet eine möglichst geringe Einschränkung der Betriebstätigkeit zu erhalten. Dazu wird über die Berechnung von Geräuschkontingenten nach der DIN 45691 'Geräuschkontingentierung' vom Dezember 2006 die Grundlage für Festsetzung im Bebauungsplan geschaffen. Das Instrument der Geräuschkontingentierung ist dabei für den Bebauungsplan verwendbar, da es allein aufgrund des Abstandsmaßes und ohne Berücksichtigung von schalldämmenden Objekten ermittelt wird.

Die Umsetzung der Geräuschkontingentierung in den Bebauungsplan erfolgt durch die Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} in dB(A) pro m^2 nach DIN 45691. Durch die Festsetzung der zulässigen Schallabstrahlung der geplanten Gewerbegebiete erhält man an den Immissionsorten die zulässigen Geräuschimmissionen, die aufgrund der Schallabstrahlung an diesen nicht überschritten werden dürfen.

Im Zuge der vorliegenden Aufgabenstellung werden folgende Arbeitsschritte erforderlich:

- ▶ Auswahl maßgebender Immissionsorte an vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets;
- ▶ Festlegung von Teilflächen auf den gewerblich genutzten Flächen innerhalb des Plangebiets, für die Emissionskontingente bestimmt werden;
- ▶ Abschätzung der Emissionen vorhandener industrieller und gewerblicher Nutzungen außerhalb des Plangebiets zur Ermittlung der derzeit möglichen Geräuschbelastung;
- ▶ Ermittlung der Geräuschvorbelastung an den maßgebenden vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen Immissionsorten und Ableitung des Planwertes der Geräuschkontingentierung;
- ▶ Erarbeitung eines Schalltechnischen Geländemodells zur Rückrechnung auf das zulässige Emissionskontingent der GE-Flächen, die bei gleichmäßiger Verteilung auf der Fläche bei ungehinderter Abstrahlung und bei ungehinderter verlustloser Schallausbreitung im Vollraum höchstens abgestrahlt werden darf, ausgehend von den Planwerten, die durch Beurteilungspegel der Geräuscheinwirkungen von vorgesehenen Anlagen und Betrieben auf den Teilflächen im Plangebiet und ggf. gewerblicher Nutzungen nicht überschritten werden dürfen.

4.2 Auswahl repräsentativer Immissionsorte

Plan 2 Die Ermittlung der Geräuschvorbelastung sowie der Geräuschkontingentierung erfolgt an repräsentativen Immissionsorten außerhalb der zu kontingentierenden Gewerbeflächen des Plangebiets. Die Lage der repräsentativen Immissionsorte ist in Plan 2 dargestellt und in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet:

Immissionsort	Adresse	Schutzwürdigkeit
IO 1	Tiefentalstraße 60	MI
IO 2	Tiefentalstraße 62	MI
IO 3	Tiefentalstraße 40	MI
IO 4	Inselstraße 11	MI
IO 5	Rheinstraße 57B	MI
IO 6	Auestraße 1B	MI
IO 7	Rheinstraße 88	AU (Δ MI)
IO 8	Auestraße 19	MI
IO 9	Kronenstraße 49	MI
IO 10	Mühlenstraße 15	MI

Tab. 1: Maßgebliche Immissionsorte zur Geräuschkontingentierung

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. 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

4.3. Ermittlung der Geräuschvorbelastung

Zur Ermittlung der zulässigen Schallabstrahlung der Gewerbeflächen des Plangebiets werden zunächst die Geräuscheinwirkungen aufgrund der vorhandenen industriellen und gewerblichen Nutzungen in den umliegenden Industrie- und Gewerbegebieten an den maßgeblichen schutzwürdigen Nutzungen ermittelt. Die industriell- und 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:

- ▶ Industriegebiete 65 dB(A)/m² tags und nachts.
- ▶ Gewerbegebiete 60 dB(A)/m² tags und nachts,

Abweichend von den Vorgaben der DIN 18005 wird in der Nacht für Gewerbegebiete, nicht jedoch für die Industriegebiete, 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 in den Gewerbebetrieben 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 und für eingeschränkte Gewerbeflächen ein FSP von 55 dB(A)/m² am Tag und 40 dB(A)/m² in der Nacht in Ansatz gebracht.

Für die Gewerbeflächen im Bebauungsplan 'Groß Bahnwörtele' der Stadt Rheinau finden sich konkrete Festsetzungen zum flächenbezogenen Schallleistungspegel mit einem FSP von 60 / 40 dB(A)/m², der entsprechend im zugrundeliegenden schalltechnischen Geländemodell berücksichtigt wird.

Da in der vorliegenden städtebaulichen/planungsrechtlichen Aufgabenstellung eine allgemeine, pauschalisierende Betrachtung durchgeführt wird, findet keine Berücksichtigung von Betriebszeiten oder der besonderen Charakteristik von Geräuschen statt. Die entsprechenden Zu- und Abschläge z.B. für Geräuscheinwirkungen in besonders ruhebedürftigen Zeiten oder impulshaltige Geräusche werden nicht erteilt. Mit der hier gewählten Methodik wird sichergestellt, dass nicht nur der industrielle bzw. gewerbliche Bestand außerhalb des Plangebietes ausreichend berücksichtigt ist; es werden auch mögliche Erweiterungsabsichten hinreichend berücksichtigt und vor dem Hintergrund der bestehenden Einschränkungen weiterhin ermöglicht.

Plan 2 Die Lage der für die vorliegende Untersuchung emittierend angesetzten Flächen können dem Plan 2 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.

Das Ergebnis der rechnerischen Ermittlung der Vorbelastung derzeitig bestehender Industrie- und Gewerbegebietsflächen außerhalb des Plangebietes, d.h. die daraus ermittelten Geräuschimmissionen an ausgewählten Immissionsorten am Rand des Plangebietes gibt der Plan 2 wieder. Die Berechnungen erfolgen an Einzelpunkten (Immissionsorten) entlang der Wohnbebauung in den Mischgebietsflächen im Osten und Süden des Plangebietes im Beurteilungszeitraum Tag und Nacht. In den Pegeltabellen im Plan 2 sind in der ersten Spalte die Gebietsart sowie die Stockwerke aufgezeigt. In der 2. und 3. Spalte sind die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Beurteilungszeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) sowie Nacht (22:00 - 6:00 Uhr) dargestellt. Den darunter liegenden Zeilen können die ermittelten Beurteilungspegel entnommen werden.

Demnach berechnen sich derzeitig am Rand des Plangebietes:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 50,9 / 42,7 dB(A) tags / nachts südlich des Plangebietes im Mischgebiet (vgl. IO-1),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 50,0 / 45,8 dB(A) tags / nachts südöstlich des Plangebietes im Mischgebiet (vgl. IO-5),

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 54,6 / 52,5 dB(A) tags / nachts östlich des Plangebietes im Mischgebiet (vgl. IO-8) und
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 56,5 / 54,8 dB(A) tags / nachts nordöstlich des Plangebietes (vgl. IO-10).

Die maßgebenden Immissionsrichtwerte entsprechend Kapitel 6.1d der TA Lärm von 60 / 45 dB(A) tags / nachts für Mischgebiete werden im Süden des Plangebietes am Tag und in der Nacht eingehalten. Östlich und nordöstlich des Plangebietes werden die Immissionsrichtwerte am Tag eingehalten, nachts jedoch aufgrund der industriellen Vorbelastung deutlich, d.h. um bis zu 9,8 dB(A) überschritten.

4.4 Ermittlung des Planwertes

Für die schutzwürdigen Nutzungen im Umfeld des Plangebiets sind gemäß der DIN 45691 die Gesamt-Immissionswerte $L_{GI,T}$ und $L_{GI,N}$ festzulegen. Der Gesamt-Immissionswert beschreibt den Wert, der nach Planungsabsicht der Stadt, als Summe der einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen – auch von solchen außerhalb des Plangebiets – in einem betroffenen Gebiet nicht überschritten werden darf. Als Gesamt-Immissionswerte $L_{GI,T}$ und $L_{GI,N}$ werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm entsprechend Tabelle 2 herangezogen.

Da an den schutzwürdigen Nutzungen eine Vorbelastung durch vorhandene Betriebe und Anlagen gegeben ist, können die Gesamt-Immissionswerte durch die zukünftigen Betriebe und Anlagen im Plangebiet nicht vollständig ausgeschöpft werden.

Daher ist für das Plangebiet zu ermitteln, welcher Anteil am Gesamt-Immissionswert den Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans in Form von Emissionskontingenten zur Verfügung gestellt werden kann. Dieser Anteil wird als Planwert bezeichnet. Die DIN 45691 sieht für die Ermittlung des Planwertes folgende mögliche **Vorgehensweisen** (V) vor:

V1: Ausschöpfen des Gesamt-Immissionswert L_{GI} durch die Zusatzbelastung, vereinfacht ausgedrückt:

$$\text{Planwert} = \text{Gesamt-Immissionswert}$$

Diese Vorgehensweise ist dann sinnvoll, wenn die Vorbelastung mehr als 10 dB(A) unter dem Gesamt-Immissionswert L_{GI} liegt, womit die repräsentativen Immissionsorte nach den Regelungen der TA Lärm nicht mehr im Einwirkungsbereich der (hier: vorhandenen) Anlage liegen und der Gesamt-

Immissionswert L_{GI} durch die Zusatzbelastung ausgeschöpft werden kann. Dies trifft aufgrund der vorhandenen Vorbelastungssituation im Plangebiet nicht zu.

V2: Energetische Subtraktion der Geräuschvorbelastung vom Gesamt-Immissionswert L_{GI} , vereinfacht ausgedrückt:

Planwert = Gesamt-Immissionswert minus Vorbelastung

Diese Vorgehensweise ist dann sinnvoll, wenn die Vorbelastung mehr oder weniger deutlich unter dem Gesamt-Immissionswert L_{GI} liegt, was in vorliegendem Fall einer (nächtlichen) Vorbelastung knapp unter bzw. deutlich über dem maßgebenden Immissionsrichtwert jedoch nicht zutrifft.

V3: Arithmetische Reduzierung des Planwerts um 6 dB(A):

Planwert = Gesamt-Immissionswert minus 6 dB

Gemäß den Regelungen der TA Lärm, die hier hilfsweise herangezogen wird, gilt eine Zusatzbelastung dann als nicht relevant, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Diese Regelung wird in der TA Lärm für einzelne Anlagen angewendet und trifft daher in dieser Situation nicht mehr zu. Würde man zu der ermittelten Vorbelastung am zum Plangebiet nächstgelegenen Immissionsort (IO)-07 von 52,3 dB(A) in der Nacht energetisch den um 6 dB(A) reduzierten Planwert, d.h. $52,3 - 6 = 46,3$ dB(A), aufaddieren, ergäbe sich ein Gesamtpegel von $52,3 + 46,3 = 53,3$ dB(A). Der Gesamtpegel würde sich damit um 1 dB(A) erhöhen. Nachdem im Bereich zwischen den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen im Osten und dem geplanten Gewerbegebiet weitere Vorbehaltsflächen für zusätzliche Gewerbegebiete liegen, muss diese Vorgehensweise ausgeschlossen werden, da sie im Weiteren zu deutlichen Zunahmen des Gesamtpegels führen würde.

Im Weiteren wird daher ein Planwert von - 10 dB(A) für die Immissionsorte angesetzt, an dem bereits heute die maßgebenden Immissionsrichtwerte überschritten werden. Zielvorgabe ist dabei, dass die Zusatzbelastung des Plangebietes zu keiner Erhöhung der Beurteilungspegel an Immissionsorten mit vorhandener Überschreitung der maßgebenden Immissionsrichtwerte führt.

Unter Berücksichtigung dieser Planwerte werden die zulässigen Emissionskontingente der Teilflächen in einem Schalltechnischen Geländemodell durch Rückrechnung von den Immissionsorten errechnet. Die so ermittelten Kontin-

gente dürfen bei gleichmäßiger Verteilung auf der Teilfläche bei ungehinderter Abstrahlung und bei ungehinderter verlustloser Schallausbreitung im Vollraum je m² höchstens abgestrahlt werden. Damit ist sichergestellt, dass die Planwerte durch Beurteilungspegel der Geräuscheinwirkungen, die von vorgesehenen Anlagen und Betrieben auf den Teilflächen im Plangebiet ausgelöst werden, nicht überschritten werden.

Anh.-Tab. 1 Unter diesen Vorgaben werden die Planwerte ermittelt, so dass die Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung eingehalten werden. Die angesetzten Planwerte können der Tabelle 1 im Anhang auf der Seite 1 für den Tag sowie auf der Seite 2 für die Nacht entnommen werden.

4.5 Festlegung von schallabstrahlenden Teilflächen

Plan 3,4 Auf der Basis der Vorgaben des Bebauungsplanentwurfs werden 3 Teilflächen (TF) definiert, die in Ihrer räumlichen Lage den Plänen 3 und 4 entnommen werden können.

4.6 Geräuschkontingentierung

Anhand der ermittelten Planwerte wird nun die Geräuschkontingentierung der einzelnen Flächen innerhalb des Bebauungsplangebietes vorgenommen. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß der DIN 45691 nur über das Abstandsmaß $4 \cdot \pi \cdot s^2$ im Vollraum als Abstand zwischen der Quelle und dem Immissionsort. Der damit für die Fläche berechnete zulässige Immissionsanteil ist von den tatsächlichen Umgebungsverhältnissen auf dem Schallausbreitungsweg unabhängig. Abschirmungen und Reflexionen wirken sich erst bei der Verträglichkeitsprüfung aus, bei der überprüft wird, ob der reale Betrieb den aus dem Betriebsgrundstück resultierenden zulässigen Immissionsanteil einhält. Bei günstigen Abschirmungen können die real abgestrahlten Schallleistungen über den festzulegenden Emissionskontingenten L_{EK} liegen.

Anh.-Tab. 1 Das Ergebnis der Geräuschkontingentierung wird im Anhang in Tabelle 1 auf den Seiten 1 und 2 für jede Teilfläche und in Bezug auf jeden Immissionsort dokumentiert. Zusätzlich wird auf Seite 3 auch das Maß der Entfernungsminderung durch Angabe der Teilpegel dokumentiert und das ermittelte Immissionskontingent für jeden Immissionsort. Im Rahmen der Kontingentierung werden die in der nachfolgenden Tabelle sowie in Tabelle 1, Seite 4 im Anhang dargestellten Emissionskontingente ermittelt.

Teilfläche	$L_{EK,T}$ in dB(A)/m ² tags	$L_{EK,N}$ in dB(A)/m ² nachts
GE-Nord	62	45
GE-Süd 1	61	46
GE-Süd 2	62	45

Tab. 3: Emissionskontingent der Teilflächen im Plangebiet

Richtungsabhängige Zusatzkontingente werden aufgrund der allseitig vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen nicht vergeben.

Für den Nachweis im Einzelgenehmigungsverfahren ergibt sich daraus folgende Vorgehensweise:

Das ermittelte Kontingent darf bei gleichmäßiger Verteilung auf der Teilfläche bei ungehinderter Abstrahlung und bei ungehinderter verlustloser Schallausbreitung im Vollraum je m² höchstens abgestrahlt werden. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt jeweils gemäß der DIN 45691 nur über das Abstandsmaß $4 \cdot \pi \cdot s^2$ im Vollraum als Abstand zwischen der Quelle und dem Immissionsort. Der damit für die Fläche berechnete zulässige Immissionsanteil ist von den tatsächlichen Umgebungsverhältnissen auf dem Schallausbreitungsweg unabhängig. Abschirmungen und Reflexionen wirken sich erst bei der Verträglichkeitsprüfung aus, bei der überprüft wird, ob der reale Betrieb den aus dem Betriebsgrundstück resultierenden zulässigen Immissionsanteil einhält. Bei günstigen Abschirmungen können die real abgestrahlten Schallleistungen über den festgelegten Emissionskontingenten L_{EK} liegen.

Plan 3,4 Eine grafische und tabellarische Darstellung der Schallimmissionsbelastung im Umfeld des Planvorhabens unter Berücksichtigung der gewählten Geräuschkontingentierung als Nachberechnung nach DIN-ISO 9613-2 erfolgt in dem Plan 3 für den Tageszeitraum und im Plan 4 für den Nachtzeitraum.

4.7 Fazit

Mit dem Instrument der Geräuschkontingentierung kann die Verträglichkeit zwischen den vorhandenen und der geplanten gewerblichen Nutzung mit den bestehenden Wohnnutzung in den umliegenden Mischgebieten erhalten werden, ohne einerseits eine schalltechnisch relevante Veränderung der bisherigen Schallimmissionssituation zu bewirken, andererseits die zukünftigen Nutzungen im Plangebiet über das städtebaulich vorgesehene Maß hinaus zu beschränken.

4.8 Ermittlung der Gesamtbelastung

Die Berechnungsergebnisse der Berechnungen an Einzelpunkten außerhalb des Plangebietes können dem Plan 5 entnommen werden. In den Pegeltabellen des Plan 5 sind wiederum in der ersten Spalte die Gebietsart sowie die Stockwerke aufgezeigt. In der 2. und 3. Spalte sind die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Beurteilungszeiträume Tag (6:00-22:00 Uhr) sowie Nacht (22:00-6:00 Uhr) dargestellt. Den darunter liegenden Zeilen können die ermittelten Beurteilungspegel entnommen werden.

Plan 5 Es berechnen sich außerhalb des Plangebietes:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 51,2 / 42,7 dB(A) tags / nachts südlich des Plangebietes im Mischgebiet (vgl. IO-1),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 50,5 / 45,8 dB(A) tags / nachts südöstlich des Plangebietes im Mischgebiet (vgl. IO-5),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 54,8 / 52,5 dB(A) tags / nachts östlich des Plangebietes im Mischgebiet (vgl. IO-8) und
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 56,5 / 54,8 dB(A) tags / nachts nordöstlich des Plangebietes (vgl. IO-10).

Es lässt sich feststellen, dass das zusätzliche Lärmkontingent der geplanten Gewerbefläche am Tag keine schalltechnisch relevanten Veränderungen, in der Nacht gar keine Veränderung der Schallimmissionssituation mit sich bringt. So berechnen sich im Süden des Plangebietes Pegelerhöhungen von maximal 0,3 dB(A) tags (vgl. IO-1), im Südosten und Osten des Plangebietes von maximal 0,5 dB(A) (vgl. IO-6). Der maßgebenden Immissionsrichtwert wird dabei tagsüber sicher eingehalten. In der Nacht bleiben die Pegel gegenüber der Vorbelastungssituation unverändert.

4.9 Vorschlag für textliche Festsetzungen (Gewerbelärm)

Lärmkontingentierung (§ 1 Abs. 9 BauNVO)

In den Baugebieten sind nur Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingent L_{EK} bezogen auf die Immissionsorte außerhalb des Plangebietes nach DIN 45691 vom Dezember 2006 (erschieden im Beuth-Verlag) weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten. Die Prüfung der Einhaltung muss nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5 erfolgen.

Teilfläche	$L_{EK,T}$ in dB(A)/m ² tags	$L_{EK,N}$ in dB(A)/m ² nachts
GE Nord	62	45
GE Süd 1	61	46
GE Süd 2	62	45

Weiterhin werden folgende Ausnahmen gemäß § 31 BauGB festgesetzt:

- ▶ Betriebe und Anlagen sind nach § 31 BauGB ausnahmsweise auch dann zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebs den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten am Tag (6:00 - 22:00 Uhr) und in der Nacht (22:00 - 6:00 Uhr) mindestens um 15 dB unterschreitet.
- ▶ Es ist nach § 31 BauGB ausnahmsweise zulässig, die Emissionskontingente eines Grundstücks oder Teile davon einem anderen Grundstück zur Verfügung zu stellen, soweit öffentlich-rechtlich sichergestellt ist, dass die sich daraus ergebenden Beurteilungspegel den insgesamt zulässigen Summenpegel der Immissionsbeiträge an den maßgeblichen Immissionsorten einhalten.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes ist bei der Planung der Betriebsanlagen darauf zu achten, dass auf den jeweiligen unmittelbaren Nachbargrundstücken an den nächstgelegenen Nachbarimmissionsorten (Fenster von Aufenthaltsräumen) bzw., wenn das Nachbargrundstück nicht bebaut ist, an den nächstgelegenen überbaubaren Grundstücksflächen die Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete gemäß 6.1.b der TA Lärm eingehalten werden.

5. Verkehrslärm im Plangebiet

Auf das Plangebiet wirken von Westen her die Verkehrslärmeinwirkungen der L 87. Es wird geprüft, ob im Plangebiet Maßnahmen zum Schutz gegen Verkehrslärm beachtet werden müssen.

5.1 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 Verkehrsgerä-

sche 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
7	Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65

Tab. 5: 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.

Für die Abwägung relevant ist zudem 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.

5.2 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms wird auf die seitens der Stadt Rheinau zur Verfügung gestellten Verkehrsmengen zurückgegriffen. Demnach sind auf der L 87 rund 11.500 Kfz/24 h bei einem Lkw-Anteil

$p = 14,0 / 18,4$ % anzusetzen. Neben den Verkehrsmengen gehen weitere schalltechnische Parameter, wie z.B. die zulässige Geschwindigkeiten in die Berechnung ein. Für den untersuchten Straßenabschnitt der L 87 wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h im schalltechnischen Modell angesetzt. Als Fahrbahnbelag wird – auf der sicheren Seite – für den Straßenabschnitt ein Belag in Ansatz gebracht, für den keine Zu- und Abschlüge nach RLS-90 erforderlich werden, d.h. $D_{\text{StrO}} = 0$ dB(A).

Mit den beschriebenen Eingangsdaten ergeben sich aus dem Straßenverkehr der L 87 Emissionspegel von $L_{\text{m,E}} = 67,1 / 60,0$ dB(A)

5.3 Schalltechnische Berechnungen

5.3.1 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 Gebietsnutzungsänderungen sowie
- ▶ die maßgebenden Straßenabschnitte in der Umgebung des Plangebiets als Schallquellen.

5.3.2 Schallausbreitungsberechnungen

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnungen des Straßenverkehrslärms werden als Berechnungsvorschriften die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90, Ausgabe 1990, herangezogen. Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN Vers. 8.0 der Firma SoundPLAN GmbH durchgeführt.

5.3.3 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Plan 6 Die Berechnung der Beurteilungspegel anhand beispielhafter Immissionsorte entlang der Baulinien innerhalb des Plangebietes erfolgt im Beurteilungszeitraum

Tag 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 als repräsentative Höhen. Die Einteilung der Farbskalen ist entsprechend der Vorgabe der DIN 18005 gewählt.

Dabei berechnen sich entlang der Baulinien **innerhalb** des Plangebietes:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 57 / 50 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes (vgl. IO-1),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 64 / 57 dB(A) tags / nachts im Westen des Plangebietes (vgl. IO-2),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 55 / 48 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes (vgl. IO-3) und
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 52 / 45 dB(A) tags / nachts im Osten des Plangebietes (vgl. IO-4).

Es lässt sich feststellen, dass die maßgebenden Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 / 55 dB(A) tags / nachts im gesamten Plangebiet am Tag eingehalten werden. In der Nacht berechnen sich ausschließlich an der zur L 87 orientierten Westseite Überschreitungen des maßgebenden Orientierungswertes von bis zu 2 dB(A).

Im Hinblick auf den Verkehrslärm werden somit innerhalb des Plangebietes Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6. Schallschutzkonzept

6.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes

Im vorliegenden Fall sind zur Minderung der einwirkenden Geräuschbelastungen des Verkehrslärms 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
6. Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.

6.2 Maßnahmen an der Schallquelle (Straßenverkehr)

Im vorliegenden Fall werden Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr verursacht. Pegelbestimmend sind dabei die Geräuscheinwirkungen der westlich des Plangebietes verlaufenden L 87.

Im ersten Schritt sind daher Maßnahmen zur Emissionsminderung an den Straßenfahrzeugen 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) bzw. der Schienenfahrzeugtechnik (z.B. Umrüstung der Güterzüge auf die sog. 'Flüsterbremse').

Im Straßenverkehr besteht grundsätzlich die Möglichkeit des Einbaus von lärmindernden Straßenoberflächen (z.B. lärmoptimierter Splitt-Mastix-Asphalt). Lärmoptimierte Asphalte mit Minderungen von 2 bis 4 dB(A) werden jüngst insbesondere in Innerortslagen vermehrt eingesetzt; der Einsatz eines derartigen Belags im Zusammenhang mit der Bauleitplanung ist jedoch ebenfalls nicht umsetzbar.

Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, z.B. von 70 km/h auf 50 km/h auf der L 87, könnte für sich allein genommen zwar zu einer maximalen Pegelminderung von ca. 2,0 dB(A) führen, wäre jedoch verkehrsrechtlich unter Berücksichtigung der Maßgaben der Lärmschutz-Richtlinien-StV nicht umsetzbar.

6.3 Einhalten von Mindestabständen

Durch die Wahl von ausreichend großen Abständen zwischen den emittierenden (hier L 87) und den schutzwürdigen Nutzungen (hier: zulässige Betriebsleiterwohnungen) können die Geräuscheinwirkungen soweit reduziert werden, dass zumindest nachts der maßgebenden Orientierungswert für Gewerbegebiete eingehalten wird. Die Isophonenbänder der Rasterlärmkarte in Plan 7 (Beurteilungszeitraum Nacht) können dabei als Anhalt zur Festlegung eines ausreichenden Abstands herangezogen werden.

6.4 Differenzierte Ausweisung von Gebietsarten im Plangebiet

Durch eine differenzierte Gebietsgliederung unter schalltechnischen Aspekten, d.h. der Anordnung von Nutzungen mit geringerer Störeffindlichkeit näher zur Schallquelle, als Nutzungen mit einer hohen Störeffindlichkeit, lassen sich Konflikte vermeiden oder zumindest reduzieren. Im vorliegenden Fall handelt es

sich jedoch in den Gewerbegebietsflächen bereits um Nutzungen mit der geringstmöglichen Störmöglichkeit. Eine andere Anordnung der GE-Flächen hat daher praktisch keinen Einfluss auf die Lösung der ermittelten Lärmkonflikte hinsichtlich des einwirkenden Verkehrslärms.

6.5 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im Plangebiet besteht zum Schutz der GE-Flächen die Möglichkeit der Anordnung einer Lärmschutzwand entlang der L 87 im Westen des Plangebietes. Allerdings handelt es sich bei Gewerbegebieten um die am wenigsten störempfindliche Gebietskategorie, die im Gegenteil selbst ein Störpotential aufweisen. 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.

Da solche Pegel das Niveau der zulässigen Geräuscheinwirkungen durch Verkehr am Tag knapp erreichen und in der Nacht deutlich überschreiten, kann daraus geschlossen werden, dass das Schutzziel der Nutzungen eher im Innenraum, als an der Fassade gesehen wird. Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob es sinnvoll ist, eine Lärmschutzwand zum Schutz vor den Geräuschen der Landesstraße zu errichten, die jedoch keinen Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des gebiets-eigenen Gewerbelärms bieten kann.

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 im Gewerbegebiet die zulässigen Immissionen aufgrund des Gesamtlärms des Verkehrs- und Gewerbelärms berücksichtigen.

6.6 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahme

Eine weitere Maßnahme des aktiven Schallschutzes ist die Anordnung von Gebäuderiegeln entlang der L 87 im Gewerbegebiet, welche die Geräuscheinwirkungen an rückwärtig gelegenen Gebäuden oder Grundstücksbereichen reduzieren. Dies setzt jedoch eine möglichst lückenlose Bebauung innerhalb der Gewerbegebietsteilflächen im Osten der L 87 voraus, was sich im Rahmen einer Ausweisung als Gewerbegebietsflächen jedoch nicht zielführend umsetzen lässt. Außerdem verbleiben auch hier die hohen Lärmpegel entlang den zur Landesstraßen hin orientierten Fassaden. D.h. auch hier lassen sich die Lärmkonflikte nur ansatzweise lösen.

6.7 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

Auf Grund der Belastung aus Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehr sowie durch gewerbliche Nutzungen wird als Schallschutzmaßnahme die Durchführung besonderer passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile an 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 Juli 2016. 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:

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

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Unterrichtsräume, etc.

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

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2016-07, Kapitel 4.4.5

Nach der DIN 4109-2, Kapitel 4.4.5 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 Störfwirkung 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 innerhalb der **Gewerbegebietsflächen** bei **freier Schallausbreitung** aus der **energetischen Summe** des **Verkehrslärms** (Straße) unter **Addition eines Zuschlags von 3 dB(A)**.

Die sich daraus ergebenden erforderlichen Lärmpegelbereiche in Abhängigkeit des Außenlärmpegels sind in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben:

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
		Bettenraum in Krankenanstalten und Sanatorien [dB]	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches [dB]	Büroraum und ähnliches [dB]
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	Einzelfestlegung	50	45
VII	>80	Einzelfestlegung	Einzelfestlegung	50

Tab. 6: Lärmpegelbereiche und erforderliche Schalldämm-Maße nach DIN 4109-1, Tab. 7 vom Juli 2016

Plan 8 Die nach DIN 4109 erforderlichen Maßgeblichen Außenlärmpegel als Gesamtbelastung aus Verkehrs- und Anlagengeräuschen zeigt der Plan 8 für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 - 22:00 Uhr) bei **freier** Schallausbreitung im Plangebiet. In der Plandarstellung sind die Isophonen der Maßgeblichen Außenlärmpegel in dB-Schritten dargestellt. Ergänzend dazu sind die einzelnen Außenlärmpegel den entsprechenden Lärmpegelbereichen farblich zugeordnet. Im Plangebiet werden am Tag die Lärmpegelbereiche von IV bis V 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 reduziert werden. Zusätzlich wird für Neubauten sowie im Falle von genehmigungsbedürftigen baulichen Umbauten von Bestandsgebäuden der Einbau von schallgedämmten Lüftern an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen empfohlen.

6.8 Vorschlag für textliche Festsetzungen

In der Planzeichnung sind die nach DIN 4109-2:2016-07, Kapitel 4.4.5 (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 kenntnisgabepflichtigen 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: 2016-07, Kapitel 4.4.5 an den Fassaden vorliegen. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-2: 2016-07 reduziert werden.

7. Zusammenfassung

Die Stadt Rheinau plant das bestehende Gewerbegebiet nördlich von Freistett und östlich der L 87 durch den Bebauungsplan 'Kirchkopf' nach Süden hin zu erweitern. Dabei sollen bestehende Gewerbeflächen südlich der Straße 'Am Glockenloch' in den Geltungsbereich des Bebauungsplans integriert werden.

Östlich und südlich der geplanten Gewerbegebietserweiterung finden sich jenseits des Mühlbachs die schutzwürdigen Nutzungen des Rheinauer Stadtteils Freistett in Form von Misch- und Wohngebietsflächen. Nach Norden und Westen schließen sich gewerbliche Flächen an.

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) 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 Gewerbe- und Industriegebiete im Umkreis von ca. 1.000 m um das Plangebiet verträglich mit den umgebenden Nutzungen sein können. Für die Gewerbeflächen im Planungsgebiet wird eine Geräuschkontingentierung nach den Vorgaben der DIN 45691 durchgeführt. Dazu wird das Plangebiet in schallabstrahlende Teilflächen eingeteilt. Für die einzelnen Teilflächen wird eine Geräuschkontingentierung durchgeführt.

B) Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet

Die Geräuschbelastungen durch den vorhandenen Straßenverkehr der L 87 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.

Die Schalltechnische Beurteilung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Gewerbelärm durch das Plangebiet

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, ohne die verträgliche Schallimmissionssituation der bestehenden schutzwürdigen Nutzungen schalltechnisch relevant zu verändern.

Ein geeignetes Mittel zur Sicherstellung des angestrebten Ziels ist die Geräuschkontingentierung. Die maximal zulässige Schallabstrahlung der schallemittierenden Teilflächen im Plangebiet (Zusatzbelastung) wurde ermittelt und durch Festsetzung von Emissionskontingenten im Bebauungsplan umgesetzt. Die Geräuschkontingentierung wurde gemäß der DIN 45691 Geräuschkontingentierung vom Dezember 2006 vorgenommen.

Verkehrslärm im Plangebiet:

Auf das Plangebiet wirken pegelbestimmend die Verkehrslärmimmissionen der westlich gelegenen L 87 ein. Dabei berechnen sich entlang der Baulinien **innerhalb** des Plangebietes:








- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 57 / 50 dB(A) tags / nachts im Norden des Plangebietes,
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 64 / 57 dB(A) tags / nachts im Westen des Plangebietes,
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 55 / 48 dB(A) tags / nachts im Süden des Plangebietes und
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 52 / 45 dB(A) tags / nachts im Osten des Plangebietes.

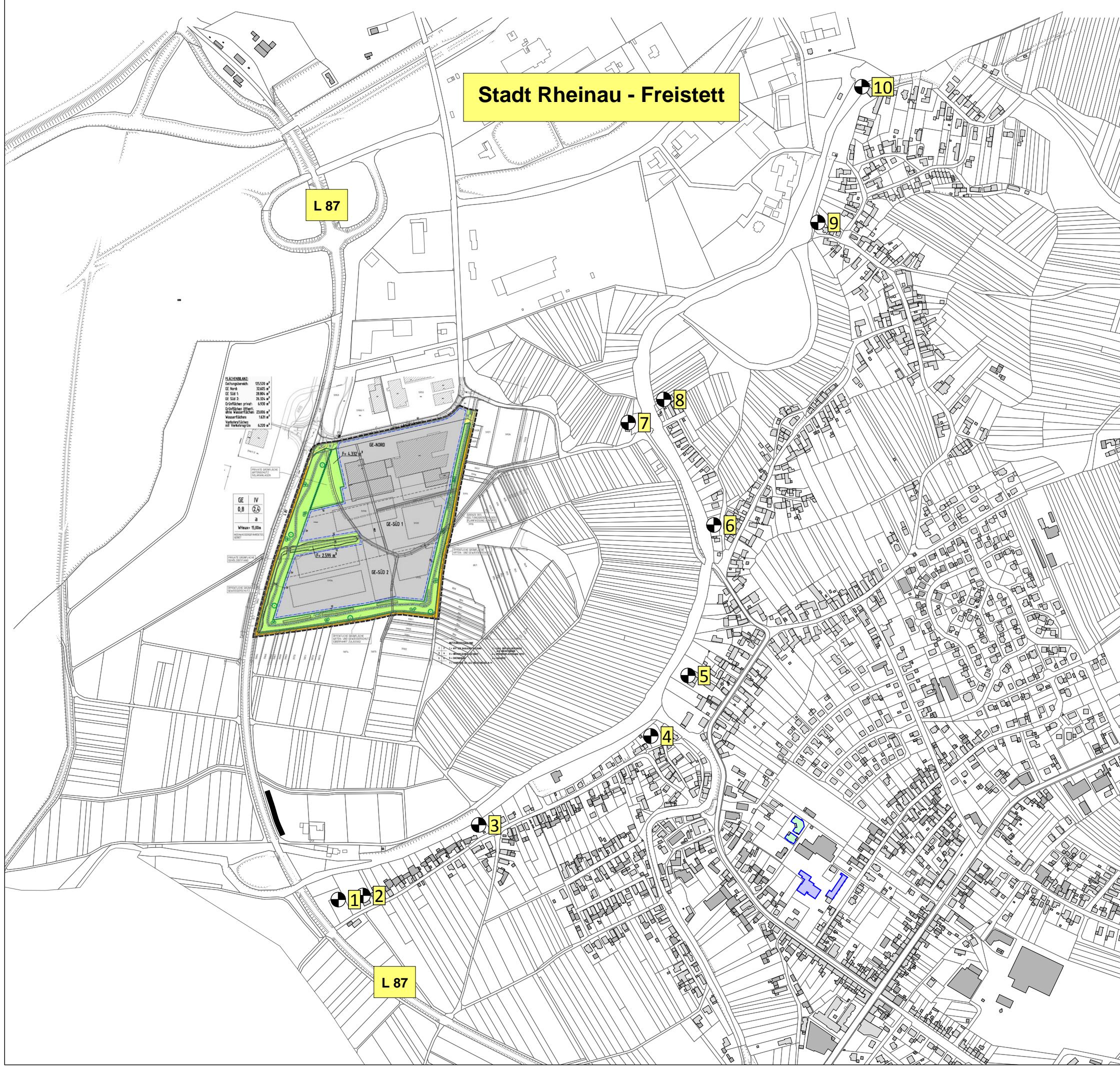
Es lässt sich feststellen, dass die maßgebenden Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 / 55 dB(A) tags / nachts im gesamten Plangebiet am Tag eingehalten werden. In der Nacht berechnen sich ausschließlich an der zur L 87 orientierten Westseite Überschreitungen des maßgebenden Orientierungswertes von bis zu 2 dB(A). Im Hinblick auf den Verkehrslärm werden somit innerhalb des Plangebietes Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Zum Schutz des Plangebietes besteht grundsätzlich die Möglichkeit der Anordnung einer Lärmschutzwand entlang der L 87. Allerdings handelt es sich bei einem Gewerbegebiet um die am wenigsten stöempfindliche 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. Da solche Pegel das Niveau der zulässigen Geräuscheinwirkungen durch Verkehr am Tag knapp erreichen, in der Nacht jedoch deutlich überschreiten, kann daraus geschlossen werden, dass das Schutzziel der Nutzungen eher im Innenraum, als an der Fassade gesehen wird. Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob es sinnvoll ist, eine Lärmschutzwand zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen der Landesstraße zu errichten, die jedoch keinen Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des gebietseigenen Gewerbelärms bieten kann. Auf diesen Zusammenhang geht die Festsetzung im Bebauungsplan im Besonderen ein, indem diese – bei der Festlegung der für die Dimensionierung der passiven Maßnahmen maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 – die zulässigen Immissionen aufgrund des Gesamtlärms des Verkehrs- und Gewerbelärms berücksichtigt.

Bei Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen das Bebauungsplanvorhaben.

Stadt Rheinau - Freistett

- Legende**
-  Hauptgebäude
 -  Nebengebäude
 -  Straßenachse
 -  Emissionslinie
 -  Oberfläche
 -  Brücke
 -  Immissionsort

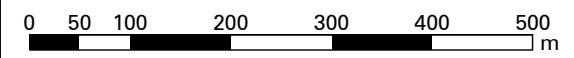




FLÄCHENANGABEN	
Gehörsbereich	195,50 m ²
GE Nord	32,40 m ²
GE Süd 1	30,44 m ²
GE Süd 2	31,51 m ²
Gehörsbereich gesamt	4,93 m ²
Gehörsbereich gesamt	23,84 m ²
Wasserflächen	1,03 m ²
Verkehrsflächen mit Verkehrsfläche	6,22 m ²

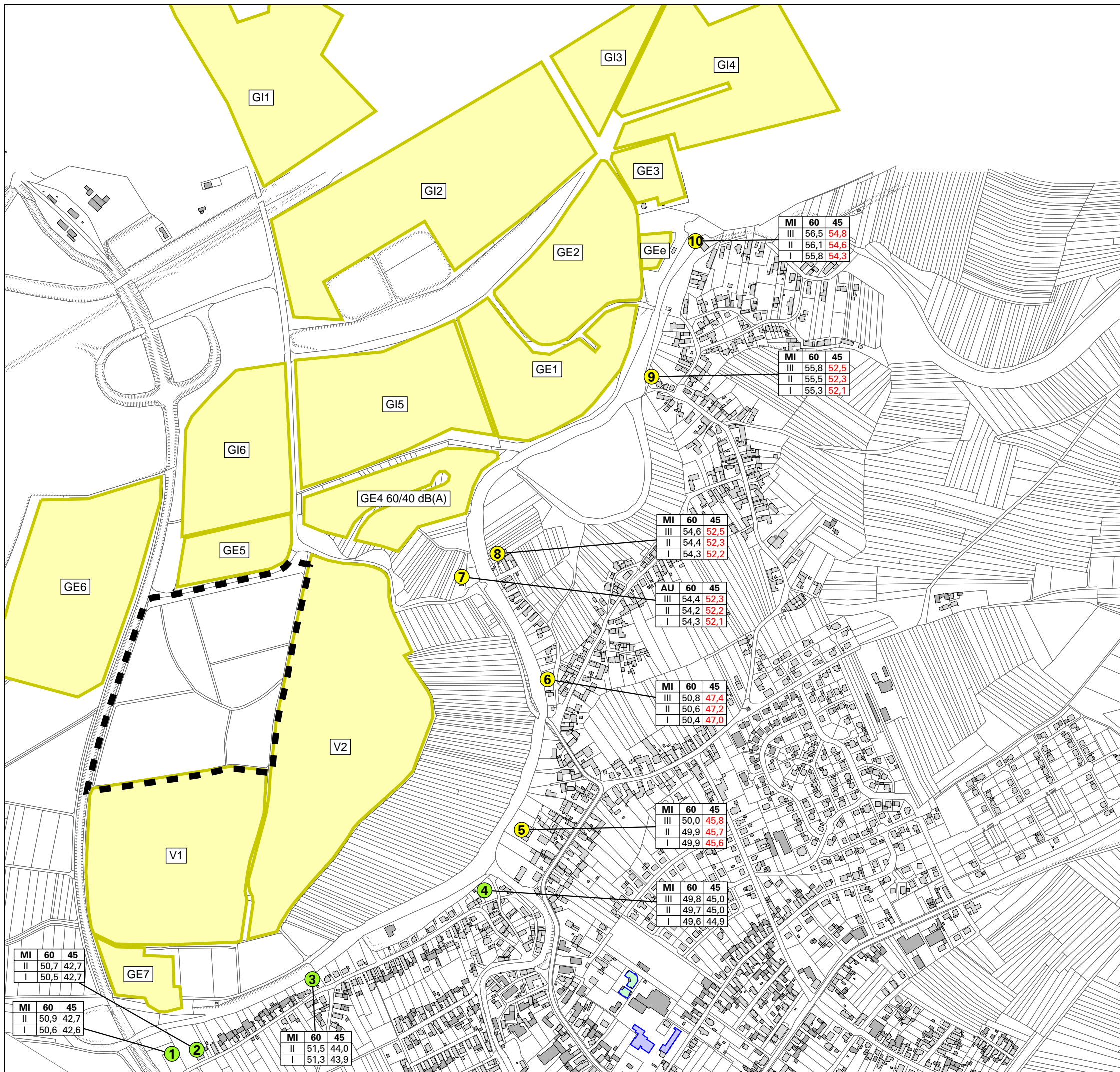
GE	IV
0,8	20
a	
Wasser	0,04

01_Übersichtsplan

Maßstab i.O. 1:7500



Stadt	Rheinau									
Projekt	Bebauungsplan "Kirchkopf"	Projekt-Nr. 33035-3								
Plan-Nr.	1	Plangröße 420 x 297								
<table border="1"> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>07.05.2018</td> </tr> <tr> <td>gez. TS</td> <td>07.05.2018</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>07.05.2018</td> </tr> </table>	Name	Datum	bearb. MR	07.05.2018	gez. TS	07.05.2018	gepr. FG	07.05.2018	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p> 	
Name	Datum									
bearb. MR	07.05.2018									
gez. TS	07.05.2018									
gepr. FG	07.05.2018									



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Brücke
- Geltungsbereich
- Flächenschallquelle
- 1 IO ohne Richtwertüberschreitung
- 2 IO mit Richtwertüberschreitung

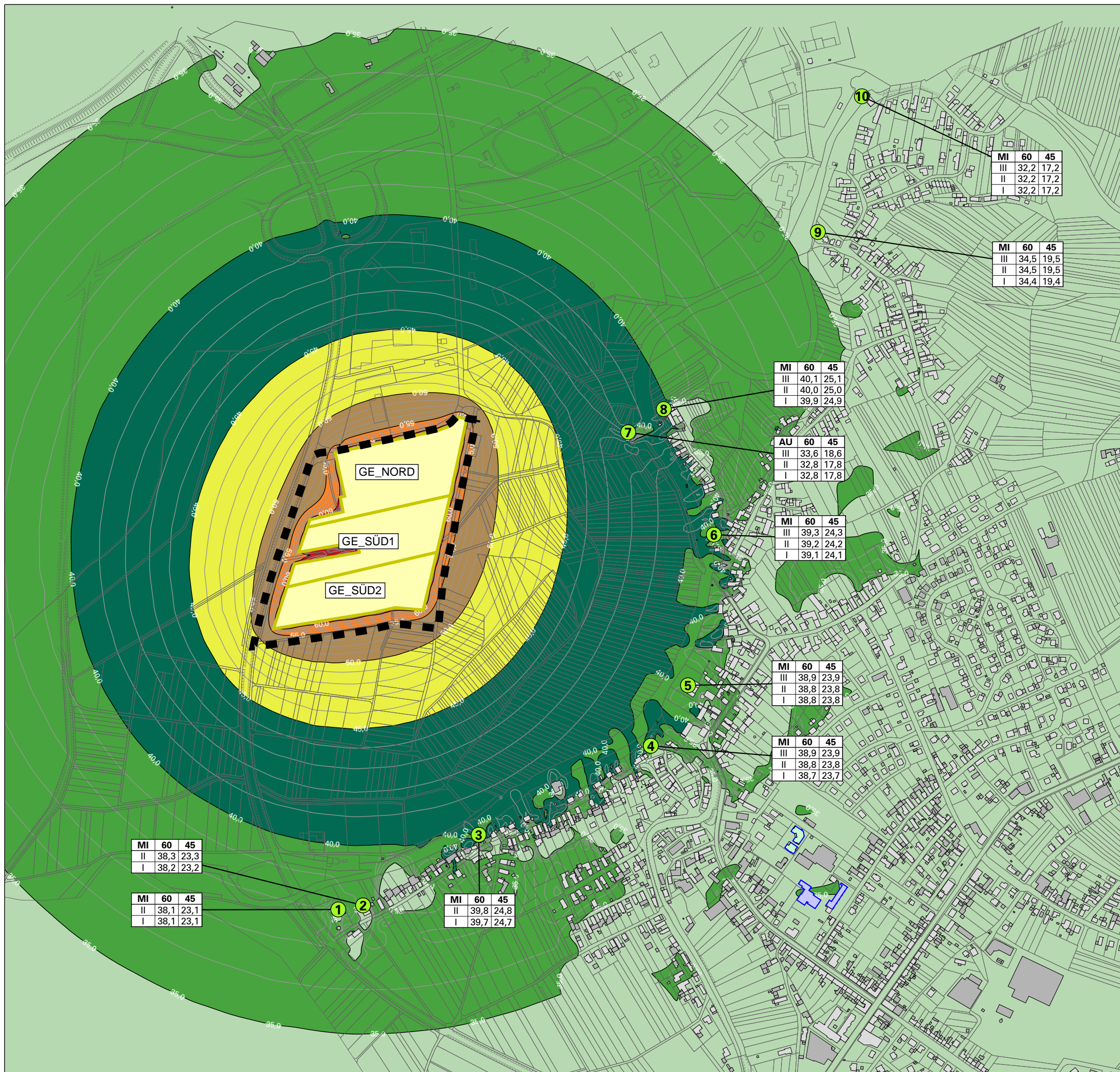
Gebietsart; IRW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des IRW in rot)
 Alle Werte in dB(A)

allgemeine Emissionsansätze:

MI: 55/40 dB(A)/m²
 GEe: 55/40 dB(A)/m²
 GE: 60/45 dB(A)/m²
 V: 60/45 dB(A)/m²
 GI: 65/65 dB(A)/m²

02_Vorbelastung
Maßstab i.O. 1:7500

Stadt	Rheinau									
Projekt	Bebauungsplan "Kirchkopf"	Projekt-Nr. 33035-3								
Plan-Nr.	Gewerbelärm Vorbelastung Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN 18005 (Gewerbe)	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>15.05.2018</td> </tr> <tr> <td>gez. TS</td> <td>15.05.2018</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>15.05.2018</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	15.05.2018	gez. TS	15.05.2018	gepr. FG	15.05.2018	 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	15.05.2018									
gez. TS	15.05.2018									
gepr. FG	15.05.2018									



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Brücke
- Geltungsbereich
- Flächenschallquelle
- IO ohne Richtwertüberschreitung
- IO mit Richtwertüberschreitung
- Gebietsart; IRW Tag/Nacht
- Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht (Überschreitung des IRW in rot)
- Alle Werte in dB(A)

MI	60	45
III	32,2	17,2
II	32,2	17,2
I	32,2	17,2

MI	60	45
III	34,5	19,5
II	34,5	19,5
I	34,4	19,4

MI	60	45
III	40,1	25,1
II	40,0	25,0
I	39,9	24,9

AU	60	45
III	33,6	18,6
II	32,8	17,8
I	32,8	17,8

MI	60	45
III	39,3	24,3
II	39,2	24,2
I	39,1	24,1

MI	60	45
III	38,9	23,9
II	38,8	23,8
I	38,8	23,8

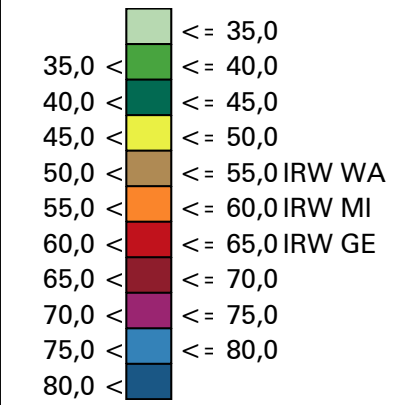
MI	60	45
III	38,9	23,9
II	38,8	23,8
I	38,7	23,7

MI	60	45
II	38,3	23,3
I	38,2	23,2

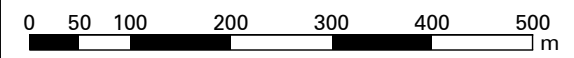
MI	60	45
II	38,1	23,1
I	38,1	23,1

MI	60	45
II	39,8	24,8
I	39,7	24,7

Beurteilungspegel 2,0 m ü.G.
in dB(A)

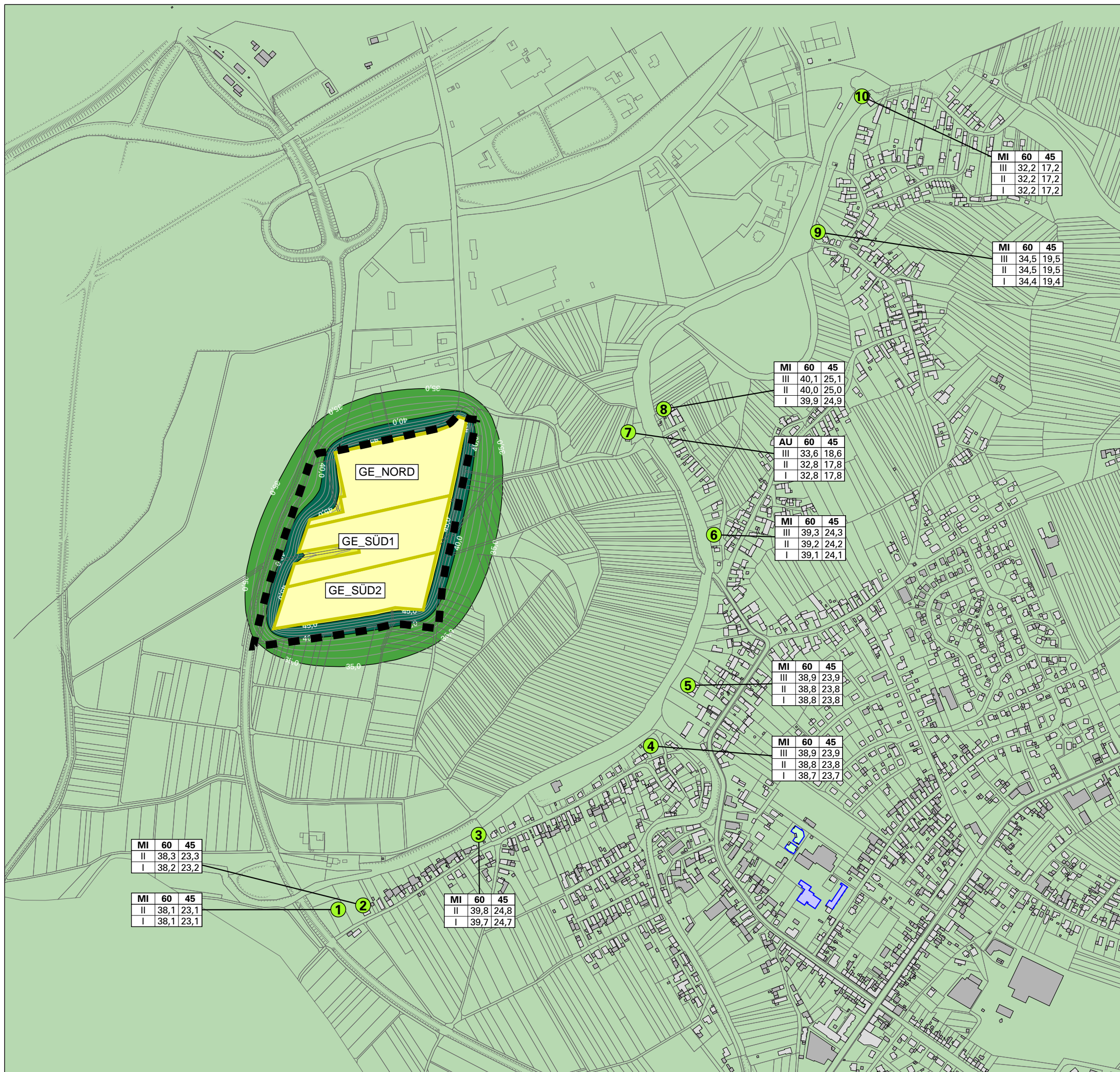


Maßstab i.O. 1:7500



03_GE_Zusatz_T

Stadt	Rheinau									
Projekt	Bebauungsplan "Kirchkopf"	Projekt-Nr. 33035-3								
Plan-Nr.	3	Plangröße 420 x 297								
<table border="1"> <thead> <tr><th>Name</th><th>Datum</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>bearb. MR</td><td>25.05.2018</td></tr> <tr><td>gez. TS</td><td>25.05.2018</td></tr> <tr><td>gepr. FG</td><td>25.05.2018</td></tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	25.05.2018	gez. TS	25.05.2018	gepr. FG	25.05.2018	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>
Name	Datum									
bearb. MR	25.05.2018									
gez. TS	25.05.2018									
gepr. FG	25.05.2018									



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Brücke
- Geltungsbereich
- Flächenschallquelle
- 1 IO ohne Richtwertüberschreitung
- 2 IO mit Richtwertüberschreitung

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

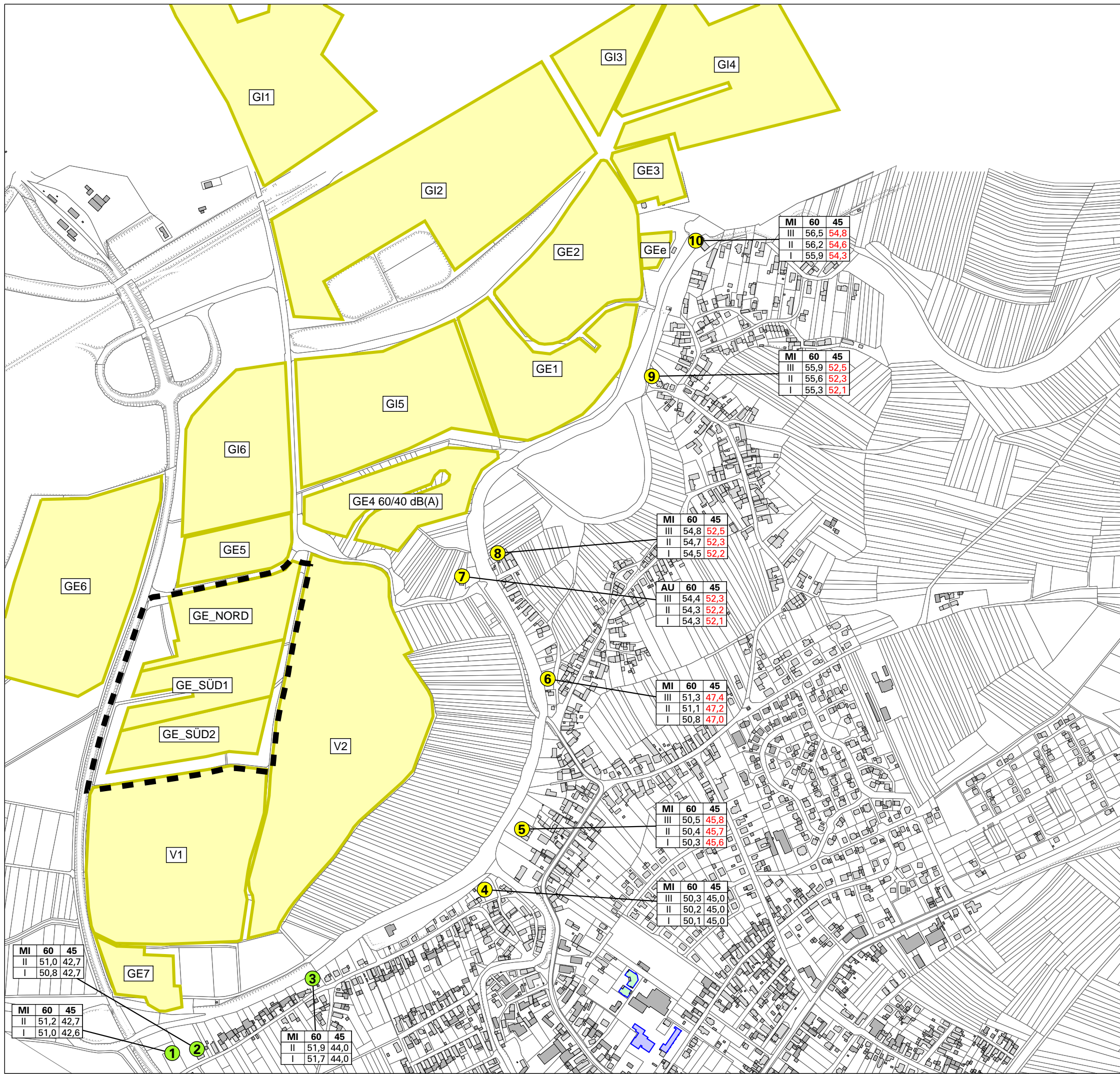
Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.
in dB(A)

<= 35,0	<= 35,0
35,0 <	<= 40,0 IRW WA
40,0 <	<= 45,0 IRW MI
45,0 <	<= 50,0 IRW 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 <	

04_GE_Zusatz_N

Maßstab i.O. 1:7500

Stadt	Rheinau									
Projekt	Bebauungsplan "Kirchkopf"	Projekt-Nr. 33035-3								
Plan-Nr. 4	Gewerbelärm Zusatzbelastung (GE) Rasterlärmkarte Nacht (22:00-6:00 Uhr) und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten - DIN 18005 (Gewerbe)	Plangröße 420 x 297								
<table border="1"> <tr><th>Name</th><th>Datum</th></tr> <tr><td>bearb. MR</td><td>25.05.2018</td></tr> <tr><td>gez. TS</td><td>25.05.2018</td></tr> <tr><td>gepr. FG</td><td>25.05.2018</td></tr> </table>	Name	Datum	bearb. MR	25.05.2018	gez. TS	25.05.2018	gepr. FG	25.05.2018	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>	
Name	Datum									
bearb. MR	25.05.2018									
gez. TS	25.05.2018									
gepr. FG	25.05.2018									



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Brücke
- Geltungsbereich
- Flächenschallquelle
- 1 IO ohne Richtwertüberschreitung
- 2 IO mit Richtwertüberschreitung

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

allgemeine Emissionsansätze:

MI: 55/40 dB(A)/m²
 GEe: 55/40 dB(A)/m²
 GE: 60/45 dB(A)/m²
 V: 60/45 dB(A)/m²
 GI: 65/65 dB(A)/m²

05_GE_Gesamt
 Maßstab i.O. 1:7500

Stadt	Rheinau									
Projekt	Bebauungsplan "Kirchkopf"	Projekt-Nr. 33035-3								
Plan-Nr.	Gewerbelärm Gesamtbelastung Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN 18005 (Gewerbe)	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>15.05.2018</td> </tr> <tr> <td>gez. TS</td> <td>15.05.2018</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>15.05.2018</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	15.05.2018	gez. TS	15.05.2018	gepr. FG	15.05.2018	<p>MODUS CONSULT <small>Dr. Frank Gericke GmbH</small></p> <p>Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>
Name	Datum									
bearb. MR	15.05.2018									
gez. TS	15.05.2018									
gepr. FG	15.05.2018									



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Brücke
- Geltungsbereich
- IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- IO mit Orientierungswertüberschreitung

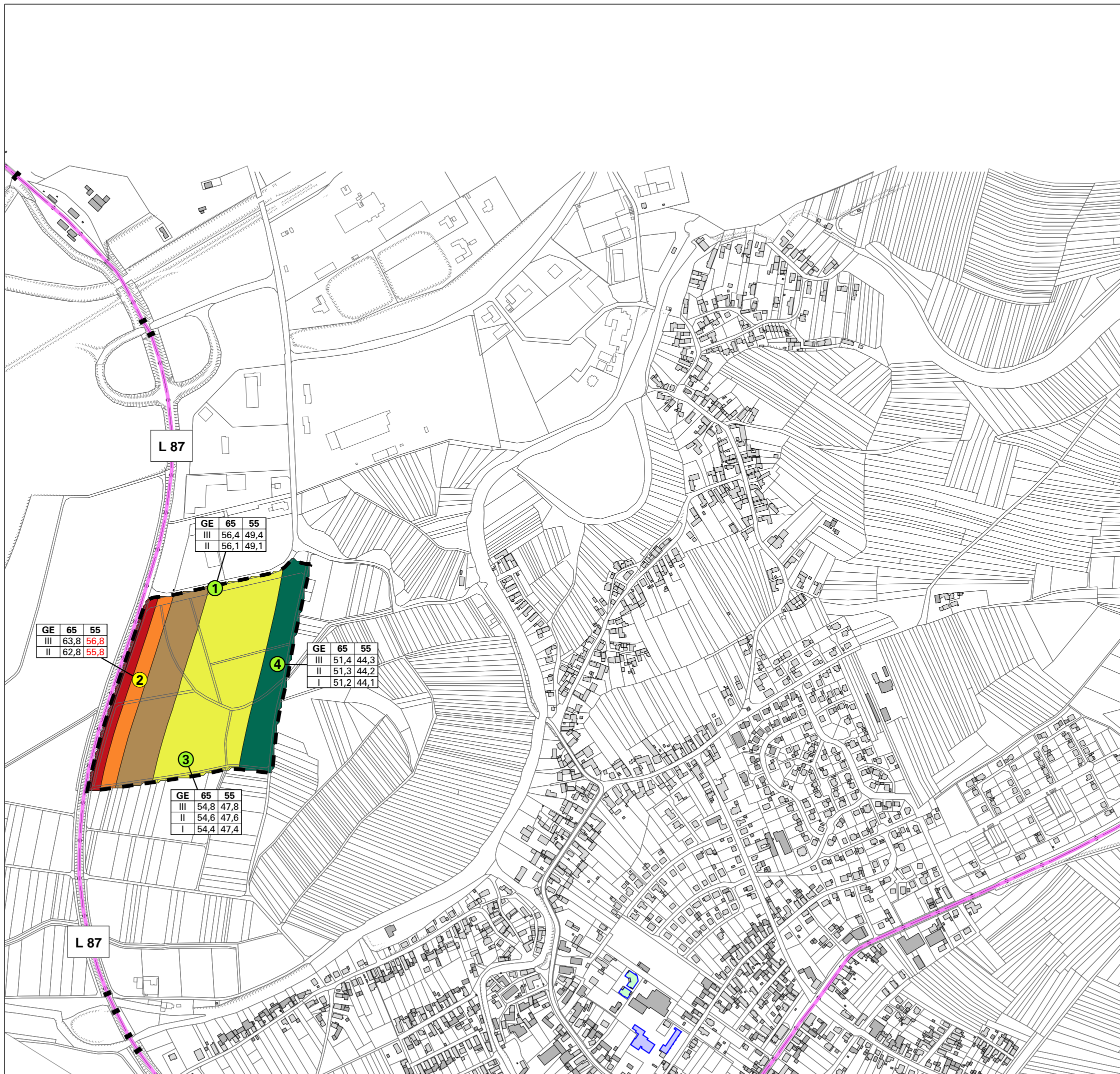
Gebietsart; OW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des OW in rot)
 Alle Werte in dB(A)

Beurteilungspegel 6,0 m ü.G.
 in dB(A)

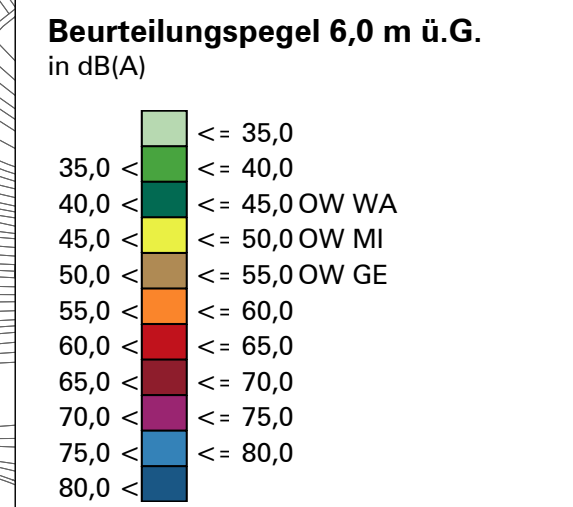
<= 35,0
35,0 < <= 40,0
40,0 < <= 45,0
45,0 < <= 50,0
50,0 < <= 55,0 OW WA
55,0 < <= 60,0 OW MI
60,0 < <= 65,0 OW GE
65,0 < <= 70,0
70,0 < <= 75,0
75,0 < <= 80,0
80,0 <

06_Verkehrslärm_T
 Maßstab i.O. 1:7500

Stadt	Rheinau	
Projekt	Bebauungsplan "Kirchkopf"	Projekt-Nr. 33035-3
Plan-Nr.	Verkehrslärm (DIN 18005 Verkehr) Rasterlärmkarte Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) und Beurteilungspegel an beispielhaften Immissionsorten	Plangröße 420 x 297
bearb.	MR 11.07.2018	MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779
gez.	TS 11.07.2018	
gepr.	FG 11.07.2018	

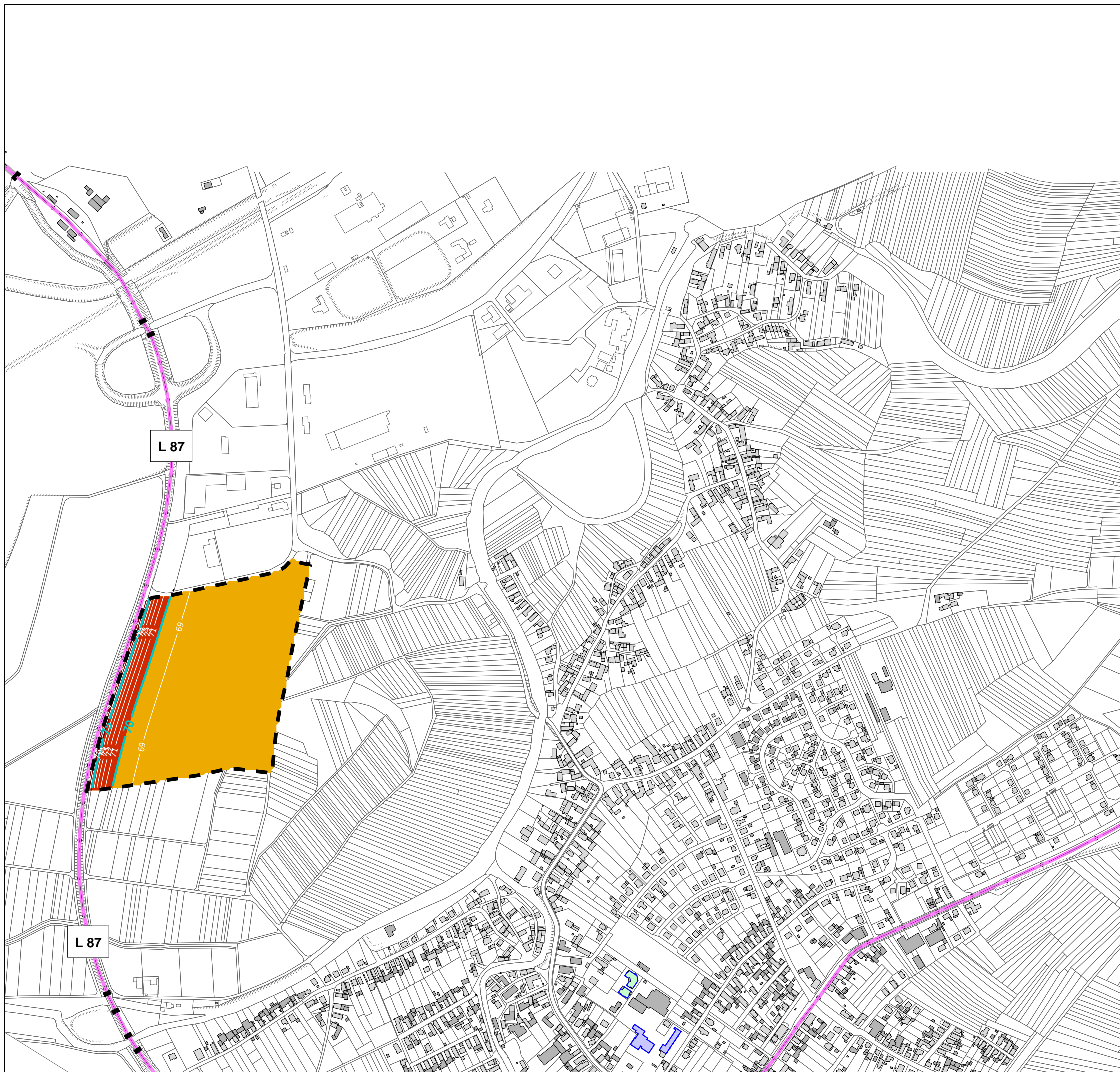


- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Oberfläche
 - Brücke
 - Geltungsbereich
 - IO ohne Orientierungswertüberschreitung
 - IO mit Orientierungswertüberschreitung
- Gebietsart; OW Tag/Nacht
 Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
 (Überschreitung des OW in rot)
 Alle Werte in dB(A)



07_Verkehrslärm_N
 Maßstab i.O. 1:7500

Stadt	Rheinau									
Projekt	Bebauungsplan "Kirchkopf"	Projekt-Nr. 33035-3								
Plan-Nr.	Verkehrslärm (DIN 18005 Verkehr) Rasterlärmkarte Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) und Beurteilungspegel an beispielhaften Immissionsorten	Plangröße 420 x 297								
<table border="1"> <tr><th>Name</th><th>Datum</th></tr> <tr><td>bearb. MR</td><td>11.07.2018</td></tr> <tr><td>gez. TS</td><td>11.07.2018</td></tr> <tr><td>gepr. FG</td><td>11.07.2018</td></tr> </table>	Name	Datum	bearb. MR	11.07.2018	gez. TS	11.07.2018	gepr. FG	11.07.2018	<p>MODUS CONSULT Dr. Frank Gericke GmbH Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</p>	
Name	Datum									
bearb. MR	11.07.2018									
gez. TS	11.07.2018									
gepr. FG	11.07.2018									



- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Oberfläche
 - Brücke
 - Geltungsbereich

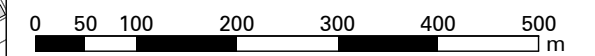
Maßgebliche Außenlärmpegel Tag
in 6,0m Höhe ü.G.
nach DIN 4109 (Juli 2016)
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

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

08_Gesamtlärm_Straße+Gewerbe

Maßstab i.O. 1:7500



Stadt	Rheinau	
Projekt	Bebauungsplan "Kirchkopf"	Projekt-Nr. 33035-3
Plan-Nr. 8	Gesamtbelastung: Verkehr + Gewerbelärm Maßgebender Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche (freie Schallausbreitung) nach DIN 4109 (Juli 2016)	Plangröße 420 x 297
Name Datum bearb. MR 11.07.2018 gez. TS 11.07.2018 gepr. FG 11.07.2018	MODUS CONSULT <small>Dr. Frank Gericke GmbH</small> <small>Kirchgasse 9, 76646 Bruchsal</small> <small>Tel. 07251 / 989777 Fax 07251 . 989779</small>	

Bebauungsplan "Kirchkopf"

Geräuschkontingentierung

Anh-
Tab. 1

Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gesamtimmissionswert L(GI)	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	50,9	50,7	51,5	49,8	50,0	50,8	54,4	54,6	55,8	56,4
Planwert L(PI)	59,0	59,0	59,0	60,0	60,0	59,0	59,0	59,0	58,0	57,0

			Teilpegel									
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GE_SÜD2	26442,8	62	39,2	39,3	40,6	39,0	38,7	38,3	39,6	38,4	34,0	32,3
GE_SÜD1	28692,8	61	37,2	37,4	38,7	37,9	37,9	38,2	40,1	38,8	34,1	32,3
GE_NORD	32775,1	62	37,3	37,5	38,8	38,8	39,1	40,1	43,1	41,7	36,6	34,7
Immissionskontingent L(IK)			42,8	42,9	44,2	43,4	43,4	43,8	46,0	44,7	39,8	38,1
Unterschreitung			16,2	16,1	14,8	16,6	16,6	15,2	13,0	14,3	18,2	18,9

- 1 = Tiefentalstraße 60
- 2 = Tiefentalstraße 62
- 3 = Tiefentalstraße 40
- 4 = Inselstraße 11
- 5 = Rheinstraße 57B
- 6 = Auestraße 1B
- 7 = Rheinstraße 88
- 8 = Auestraße 19
- 9 = Kronenstraße 49
- 10 = Mühlenstraße 15

Bebauungsplan "Kirchkopf"

Geräuschkontingentierung

Anh-
Tab. 1

Kontingentierung für: Nachtzeitraum

Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gesamtimmissionswert L(GI)	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	42,7	42,7	44,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
Planwert L(PI)	41,0	41,0	38,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0

			Teilpegel									
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GE_SÜD2	26442,8	45	22,2	22,3	23,6	22,0	21,7	21,3	22,6	21,4	17,0	15,3
GE_SÜD1	28692,8	46	22,2	22,4	23,7	22,9	22,9	23,2	25,1	23,8	19,1	17,3
GE_NORD	32775,1	45	20,3	20,5	21,8	21,8	22,1	23,1	26,1	24,7	19,6	17,7
Immissionskontingent L(IK)			26,4	26,6	27,9	27,0	27,1	27,4	29,6	28,3	23,4	21,7
Unterschreitung			14,6	14,4	10,1	8,0	7,9	7,6	5,4	6,7	11,6	13,3

- 1 = Tiefentalstraße 60
- 2 = Tiefentalstraße 62
- 3 = Tiefentalstraße 40
- 4 = Inselstraße 11
- 5 = Rheinstraße 57B
- 6 = Auestraße 1B
- 7 = Rheinstraße 88
- 8 = Auestraße 19
- 9 = Kronenstraße 49
- 10 = Mühlenstraße 15

Bebauungsplan "Kirchkopf"

Geräuschkontingentierung

**Anh-
Tab. 1**

Entfernungsminderung A(div)

Teilfläche	Größe [m²]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GE_SÜD2	26442,8	22,8	22,7	21,4	23,0	23,3	23,7	22,4	23,6	28,0	29,7
GE_SÜD1	28692,8	23,8	23,6	22,3	23,1	23,1	22,8	20,9	22,2	26,9	28,7
GE_NORD	32775,1	24,7	24,5	23,2	23,2	22,9	21,9	18,9	20,3	25,4	27,3

- 1 = Tiefentalstraße 60
- 2 = Tiefentalstraße 62
- 3 = Tiefentalstraße 40
- 4 = Inselstraße 11
- 5 = Rheinstraße 57B
- 6 = Auestraße 1B
- 7 = Rheinstraße 88
- 8 = Auestraße 19
- 9 = Kronenstraße 49
- 10 = Mühlenstraße 15

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente $L\{EK\}$ nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
GE_SÜD2	62	45
GE_SÜD1	61	46
GE_NORD	62	45

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt5.