

Große Kreisstadt Balingen

Bebauungsplan “Am Rappenturm - 1. Änderung“

Fachbeitrag Verkehr und Schall

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

M.Sc. Henri Wieland (Verkehr)

Dipl.-Ing. Martin Reichert (Schall)

B.Sc.-Geogr. Tobias Vogel

B.Sc. Mohamed Seboui

i. A. d. M. Reichert



Verfasser

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721/ 94006-0

Erstellt im Auftrag der schairer + partner architekten
im August 2021

Tabellen

Tab. 1: Verkehrserzeugung im Prognose-Planfall - Beschäftigtenverkehr	13
Tab. 2: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	14
Tab. 3: Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV	16
Tab. 4: Immissionsrichtwerte der TA Lärm	20
Tab. 5: Schallemission der untersuchungsrelevanten Schallquellen	25
Tab. 6: Zusatzbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerten (IRW)	25
Tab. 7: Gesamtbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerten (IRW)	26
Tab. 8: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017	31

Pläne

Plan 1	Zählstellenplan
Plan 2	Tagesganglinie Q1 - Schwanenstraße, westlich Friedrichstraße
Plan 3	Tagesganglinie Q2 - Friedrichstraße, südlich Schwanenstraße
Plan 4	Querschnittsbelastungen [DTV] Kfz/d und SV>3,5t/d - Analyse 2021
Plan 5	Querschnittsbelastungen [DTV] Kfz/d und SV>3,5t/d - Nullfall 2035
Plan 6	Querschnittsbelastungen [DTV] Kfz/d und SV>3,5t/d - Planfall 2035
Plan 7	Übersichtsplan
Plan 8	Verkehrslärm, DIN 18005: Beurteilungspegel an Immissionsorten der geplanten Bebauung, reale Schallausbreitung
Plan 9	Gewerbelärm (Vorbelastung), DIN 18005: Beurteilungspegel an Immissionsorten der geplanten Bebauung, reale Schallausbreitung
Plan 10	Gewerbelärm (Zusatzbelastung): Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten nach TA Lärm; Werktag
Plan 11	Gewerbelärm (Gesamtbelastung): Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten nach TA Lärm; Werktag
Plan 12	Gesamtlärm: Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2 (07/2016), reale Schallausbreitung mit geplanter Bebauung
Plan 13	Gesamtlärm: Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht nach DIN 4109-2 (07/2016), reale Schallausbreitung mit geplanter Bebauung

Tabellen im Anhang

- Tab. 1 Schallgrundlagen nach RLS-19
- Tab. 2 Geräuschemissionen der Lkw-Entladung

1. Aufgabenstellung

Die Volksbank Hohenzollern-Balingen eG plant den Neubau eines Geschäfts- und Wohnhauses in der Schwanenstraße am südlichen Rand der Innenstadt von Balingen. Es ist eine viergeschossige mischgenutzte Bebauung mit gewerblichen Nutzungen sowie Wohnnutzungen und einer Tiefgarage vorgesehen. Das Bauvorhaben grenzt an umliegende Wohn- und Geschäftshäuser beiderseits der Schwanenstraße bzw. an das Zollernschloss Balingen östlich der querenden Friedrichstraße. Im Süden des Grundstücks verläuft die Steinach als Fließgewässer. Das Grundstück selbst ist derzeit überwiegend bebaut, eine Teilfläche dient als Parkplatz.

Für den geplanten Neubau wird der objektbezogene Bebauungsplan "Am Rappenturm - 1. Änderung" aufgestellt. Im Rahmen einer verkehrs- und schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die potenziellen Konflikte zwischen Wohnen und Gewerbe zu ermitteln und Lösungen vorzuschlagen.

Für die Aufstellung eines Bebauungsplans sind folgende Aufgabenstellungen zu bearbeiten:

- a) Verkehrslärm von außen auf das Plangebiet einwirkend.
- b) Gewerbelärm von außen auf das Plangebiet einwirkend.
- c) Gewerbelärm vom Plangebiet ausgehend und im Plangebiet wirkend.

Zur Bestimmung der Verkehrslärmimmissionen den umliegenden Straßen werden Zählungen über 24 Stunden per Videotechnik durchgeführt und auf das Jahr 2035 hochgerechnet. Basierend auf den Verkehrsmengen werden die Beurteilungspegel im Plangebiet nach RLS-19 berechnet und mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz nach DIN 18005 verglichen. Basierend auf den Berechnungsergebnissen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel aus dem Straßenverkehr zusammen mit dem Gewerbelärm nach der DIN 4109 ermittelt und Empfehlungen zum Schallschutz erarbeitet.

Zur Quantifizierung der von außerhalb des Plangebietes einwirkenden Anlagen- und Betriebsgeräuschen (Vorbelastung) werden gebietsartabhängige Standardansätze für flächenbezogene Schallleistungspegel nach Kapitel 5.2.3 der DIN 18005, Teil 1, vom Juli 2002 herangezogen. Somit lässt sich eine pauschale Aussage über die Höhe der potenziellen Anlagengeräusche ableiten, die auch potenzielle Entwicklungsabsichten der bestehenden Gewerbe mit berücksichtigen.

Zur Quantifizierung der von den gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ausgehenden Anlagen- und Betriebsgeräuschen (Zusatzbelastung) ist

davon auszugehen, dass sie im Wesentlichen mischgebietsverträglich sind. Jedoch wird im Hinblick auf die haustechnischen Anlagen und Gewerbeanlieferungen ein detaillierter Nachweis der Verträglichkeit in Bezug auf die Wohnnutzung innerhalb des Plangebietes geführt. Unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastung können somit die Schallimmissionen aller gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ermittelt werden.

In Kenntnis der ermittelten Geräuscheinwirkungen des Verkehrs- sowie Gewerbelärms innerhalb des Plangebietes lassen sich Aussagen zur Lärmbelastung an geplanten schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet untersuchen und nach DIN 18005 (Verkehr) und TA Lärm (Gewerbe) beurteilen und erforderlichenfalls Maßnahmen zum Schutz vor unzulässigen Geräuscheinwirkungen im Bebauungsplan vorschlagen.

Maßgebend für die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen ist die Gebietseinstufung des Plangebietes als Kerngebiet.

2. Daten- und Plangrundlagen

Dem Fachbeitrag Verkehr und Schall liegen folgende Quellen zugrunde:

- ▶ Balingen, Grundrisse, Ansichten und Schnitte der Entwurfsplanung 04 “Neubau Geschäfts- und Wohnhaus Schwanenstraße in 72336 Balingen”, schaieler + partner architekten, Balingen, Stand 06.11.2020,
- ▶ Balingen, Aktuelle Bestandsdaten aus dem Allgemeinen Liegenschaftskataster, Vermessungsbüro Weinmann, Balingen, Stand 31.03.2021.
- ▶ Balingen: Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften “Am Rappenturm”, rechtskräftig seit 06.10.2001
- ▶ Balingen: Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften “Am Rappenturm - 1. Änderung”, Entwurf, Stand 15.10.2020.
- ▶ Auszug der Umgebungsbebauungspläne und Nutzungen, Stadt Balingen, Stand 06.04.2021,
- ▶ Angaben zur Lüftungs-, Kälte und Wärmeanlagen mit Datenblättern sowie Angaben zur Verkaufsflächen, Tiefgaragennutzungen und Öffnungszeiten, per Mail von der Müller Handels GmbH & Co. KG, Stand 05 und 05/2021.
- ▶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (Ausgabe 2006), als Basis für

die Ermittlung der Verkehrserzeugung des Baugebiets und deren tageszeitlicher Verteilung.

- ▶ Verkehrsbarometer 2020, Entwicklung des Straßenverkehrs auf Bundesfernstraßen nach Monaten, BASt, 18.02.2021.
- ▶ Verflechtungsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), zur Abschätzung der Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2035.
- ▶ DIN 18005-1, Juli 2002, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung,
- ▶ DIN 18005-1 Beiblatt 1, Mai 1987, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung,
- ▶ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12.06.1990, 6), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334).
- ▶ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), einschließlich Korrekturen der FGSV vom Februar 2020 .
- ▶ DIN 4109, “Schallschutz im Hochbau”, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Juli 2016,
- ▶ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBL Nr. 26/1998 S. 503); zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 09. Juni 2017,
- ▶ DIN ISO 9613-2, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999,
- ▶ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, Heft 192, 1995 vom 16.05.1995,
- ▶ Parkplatzlärmstudie, Bayrisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Heft 89, 6. vollständig überarbeitete Auflage, Augsburg.

3. Örtliche Situation und Planvorhaben

Das Grundstück mit einer Größe von ca. 1.355 m² liegt zentral in der Stadt Balingen, direkt an der südlichen Stadtmauer. Es wird umliegend wie folgt begrenzt:

- ▶ im Norden durch die Schwanenstraße,
- ▶ im Osten durch die Friedrichstraße,
- ▶ im Süden durch die historische Stadtmauer und den Mühlkanal der Steinach und
- ▶ im Westen durch die historische Stadtmauer und die angrenzende Wohnbebauung.

Das Grundstück liegt im Geltungsbereich des seit 05.10.2001 rechtskräftigen Bebauungsplan "Am Rappenturm", der für das Vorhaben geändert wird.

Der Neubau wird als gemischt genutztes Gebäude entwickelt. Als Ankernutzer ist im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss ein Drogeriemarkt Müller mit 2.100 m² Nutzfläche vorgesehen. Ergänzend sind im 2. Obergeschoss flexibel vermietbare Büroflächen und im Dachgeschoss Wohnungen vorgesehen. Im Untergeschoss sind Stellplätze für Büroflächen und Wohnungen geplant, ergänzt durch Abstellräume und Technikflächen.

Die Verkaufsfläche des Drogeriemarktes wird von der Friedrichstraße aus erschlossen. Die Warenanlieferung erfolgt über die Schwanenstraße und ist als zurückversetzter überdachter Bereich klar ersichtlich. Der LKW hält zur Anlieferung auf der Straße. Über die Schwanenstraße sind auch die Treppenhäuser zu den Büro- und Wohnnutzungen in den Obergeschossen zu erreichen.

Die Immissionsempfindlichkeit der geplanten Bebauung soll als Kerngebiet (MK) eingestuft werden.

Plan 7 Die örtlichen Gegebenheiten können dem Übersichtsplan (Plan 7) entnommen werden.

4. Verkehrliche Bewertung

4.1 Analyse 2021

4.1.1 Verkehrserhebung

Plan 1 Als Basis für den schalltechnischen Nachweis des geplanten Wohn- und Geschäftshauses in der Schwanenstraße wird der Verkehr an zwei Querschnitten im Bereich des Knotens Schwanenstraße / Friedrichstraße über einen Zeitraum von 24 Stunden gezählt.

Der Erhebungstag (Donnerstag, 20.05.2021) liegt nicht in den Schulferien und weist darüber hinaus aufgrund der vorhandenen Wetterbedingungen keine gravierenden verkehrsbeeinflussenden Besonderheiten auf. Bei der Querschnittszählung werden beide Fahrtrichtungen, jeweils getrennt nach den Verkehrsmitteln Rad, Krad, Pkw, Lieferwagen (2,8t - 3,5t), Bus, leichte Lkw (3,5t - 7,5t), schwere Lkw (>7,5t) sowie Lastzüge und Sattelschlepper im 15-Minuten-Rhythmus erfasst.

4.1.2 Ausgleichsfaktor aufgrund Covid-19

Aufgrund der besonderen Verkehrsverhältnisse im Zeitraum der Erhebungen im Januar 2021 durch die coronabedingten Einschränkungen muss geprüft werden, ob und in welchem Maß eine Hochrechnung der gezählten Mengen auf einen Vergleichswert vorgenommen werden muss.

Als Basis dienen die Daten der automatischen Dauerzählstellen pro Monat. Die BAST hat für das Jahr 2020 ein Verkehrsbarometer erstellt, welches Orientierungswerte zur aktuellen Verkehrsentwicklung in Deutschland angibt. Dabei werden aus allen auswertbaren Dauerzählstellen für jeden Monat im Jahr 2020 die mittleren Entwicklungen u.a. im Vergleich zum Vorjahresmonat berechnet.

Da für den Erhebungsmonat Mai 2021 noch keine Auswertungen der Dauerzählstellen vorliegen wird die Entwicklung aus den vorangegangenen Monaten fortgeführt.

Die Auswertungen der BAST liegen allerdings nur für Autobahnen und Bundesstraßen vor. Für Bundesstraßen, auf denen deutlich mehr regionale Verkehrsströme unterwegs sind als auf Autobahnen, wird die Veränderung von April 2021 zu einem Zeitpunkt vor der Coronapandemie mit ca. -7,5% im Leichtverkehr angegeben. Im Schwerverkehr sind keine Rückgänge zu verzeichnen.

Für die relevanten Straßen in Balingen, die nochmals einen höheren Anteil an regionalen bzw. kleinräumigen Fahrten aufweisen und somit geringer corona-

beeinflusst sind, wird die Annahme getroffen, dass diese Straßen einen durchschnittlichen Rückgang des Verkehrsaufkommens von rund -3,3% aufweisen und der Schwerverkehr keine Veränderung aufweist. Da der shut-down im Grunde alle Relationen gleichartig betroffen hat, kann der Analogieschluss auch auf die Zählungen in Balingen angewendet werden. Die Erhebungswerte sind daher mit folgenden Annahmen auf Normalwerte erhöht:

- ▶ Umrechnung für Leichtverkehr (LV): +3,3%.
- ▶ Umrechnung für Schwerverkehr (SV>3,5t): +0%.

4.1.3 Verkehrsbelastungen Analyse 2021

Plan 2-3 Die Tagesganglinien für die Querschnitte Q1 und Q2 sind in den Plänen 2 und 3 dargestellt. Für die erhobenen Querschnitte wird der Verkehrsverlauf vom Donnerstag, den 20.05.2021 abgebildet. Ausgewählte Kennwerte für bestimmte Zeitintervalle werden in den Tabellen auf der Plandarstellung gesondert aufgezeigt. Dabei wird in der Zeile 'Gesamt' der 24-Stunden-Wert ausgegeben und in der Zeile 'Tag (6-22)' der Zeitbereich von 6-22 Uhr bzw. 'Nacht (22-6)' der Zeitbereich von 22-6 Uhr. Außerdem wird für den ausgewerteten Tag die jeweilige Spitzenstunde (sowohl die vormittägliche als auch die nachmittägliche) richtungsgetreunt sowie im Querschnitt wiedergegeben. In der Grafik wird jeweils die gezählte Verkehrsmenge im Zeitintervall von 15 Minuten in einem Balken abgetragen. Die schwarz eingefärbten Balken weisen den Schwerverkehrsanteil >3,5t und die grauen Balken den Leichtverkehr bis 3,5t aus. Übereinander gesetzt lässt sich somit der Gesamtverkehr (Kfz) im 15-Minuten-Intervall ablesen.

Im Tagesverlauf kann u.a. beobachtet werden, wie sich die Belastungen in der Mittagszeit und im Nachtzeitraum gegenüber den vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenzeiten verändern.

Insgesamt fahren am Beobachtungstag rund 830 Kfz/24h über die Schwanenstrasse (Querschnitt 1), davon ca. 820 Kfz/16h im Zeitraum zwischen 6 und 22 Uhr (rund 98%) und rund 15 Kfz/8h in der Nacht (ca. 2%). Der SV-Anteil am Q1 beträgt rund 3,6%. Auf der Friedrichstrasse (Querschnitt 2) fahren rund 3.310 Kfz/24h, davon 3.250 Kfz/16h im Zeitraum zwischen 6 und 22 Uhr (rund 98%) und rund 60 Kfz/8h in der Nacht (ca. 2%). Der SV-Anteil am Q2 ist mit 1,5% ebenfalls sehr gering.

Für schalltechnische Berechnungen werden die Verkehrsmengen bezogen auf den DTV zugrunde gelegt, dass heißt für einen durchschnittlichen täglichen Verkehr aller Tage eines Jahres. Damit liegt dieser Wert in der Regel unter dem ermittel-

ten DTVw3 für einen durchschnittlichen Werktag eines Jahres (Dienstag bis Donnerstag). Für die Umrechnung der ermittelten Verkehrsmengen (DTVw3) auf den DTV werden die Querschnitte des Verkehrsmonitorings im Planungsraum ausgewertet. Für jede Straßenkategorie wird aus diesen Querschnitten über den gewichteten Mittelwert ein Faktor getrennt für Kfz und SV ermittelt. Durch die Auswertung ergeben sich folgende Faktoren, die für die Umrechnung der Verkehrsmengen am Gesamttag vom DTVw3 auf den DTV herangezogen werden:

Landesstraße und Gemeindestraße: Kfz: 0,88 SV: 0,66.

Für den Nachtzeitraum 22 bis 6 Uhr werden die Verkehrsmengen auf Grundlage der jeweiligen Nachtanteile aus den aktuellen Verkehrserhebungen im Bereich des geplanten Neubaus errechnet.

- Plan 4 Die Querschnittsbelastungen sind für die gezählten Querschnitte für den Tageszeitraum von 24h in Plan 4 dargestellt.

4.2 Prognose-Nullfall 2035

- Plan 5 Als Basis für die Bewertung der verkehrlichen Entwicklung im Untersuchungsraum wird eine Nullfallprognose für das Jahr 2035 verwendet, bei der die zukünftige Netzbelastung ohne die Veränderungen durch die Planung des Wohn- und Geschäftshauses in der Schwanenstraße angegeben wird. Aufbauend auf der Analyse 2021 wird somit ein neuer Prognose-Vergleichsfall 2035 (ohne Veränderung durch die Planung) berechnet. Die allgemeine Fortschreibung der Verkehrsnachfrage vom Analysejahr 2021 auf den Prognosehorizont 2035 orientiert sich an den in der Verflechtungsprognose 2030 des BMVI hinterlegten Entwicklungsfaktoren zwischen 2010 und 2030 für den Zollernalbkreis. Dabei wird für den in dieser Untersuchung relevanten Zeitbereich von 2021 bis 2030 von einer linearen Entwicklung der Faktoren ausgegangen und für den über die Verflechtungsprognose hinausgehenden Zeitbereich bis 2035 nur noch die Hälfte der jährlichen Entwicklung der Jahre zuvor angesetzt. Die Entwicklung des Verkehrsaufkommens der betrachteten Straßen in Balingen wird somit mit +1,8% im Leichtverkehr und +9,3% im Schwerverkehr zwischen Analyse 2021 und Prognose 2035 erwartet. Die Querschnittsbelastungen der betrachteten Querschnitte für den Prognose-Nullfall 2035 sind in Plan 5 dargestellt.

4.3 Prognose-Planfall 2035

4.3.1 Verkehrserzeugung

Folgende Angaben zum geplanten Wohn- und Geschäftshaus am werden vom Architekten für die Ermittlung der zukünftigen Verkehrsmengen übernommen:

- ▶ Verkaufsfläche des Drogeriemarktes: EG ca. 844m², 1. OG ca. 837m².
- ▶ Wesentliche Betriebstätigkeit: Drogeriemarkt, Büros, Wohnen.
- ▶ Weder Kunden, noch Lieferverkehr erfolgt durch die Tiefgarage.

Zusätzlich werden für das Wohn- und Geschäftshaus auf Basis bzw. unter Verwendung der oben genannten Informationen die zukünftigen Verkehrsmengen mit Hilfe der FGSV-Richtlinie "Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen" (2006) für einen mittleren Werktag einer Woche als Grundlage für die schalltechnischen Berechnungen abgeschätzt.

■ Einwohnerverkehr

Für die geplante Wohnnutzung wird in der Entwurfsplanung von 6 Wohneinheiten ausgegangen. Bei einer durchschnittlichen Wohnungsbelegungsziffer von 2,5 Personen/Wohneinheit ergibt sich durch Multiplikation der beiden Zahlen eine Anzahl von ca. 18 Einwohnern. Unter der Annahme einer Wegehäufigkeit von 3,5 und einem MIV-Anteil von 60% sowie einem Besetzungsgrad von 1,25 ergibt sich aufgrund der Wohnnutzung ein tägliches Verkehrsaufkommen von rund 26 Kfz/d (davon 0 SV>3,5t/d).

■ Beschäftigtenverkehr

Die Abschätzung des Verkehrsaufkommens des Beschäftigtenverkehrs mit Hilfe der Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen gliedert sich wie folgt:

Gewerbliche Nutzung: Bank, Büro, Laden, Praxis	Bandbreite	gewählter Faktor Drogerie-markt	gewählter Faktor Büros
Ermittlung Beschäftigtenverkehr			
Anzahl BG	-	22	24
MIV-Anteil	0,6 - 0,9	0,75	0,75
Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1
Wegehäufigkeit	2,5 - 3,0	2,5	2,5
Summe Pkw-Fahrten	-	37	41

Tab. 1: Verkehrserzeugung im Prognose-Planfall - Beschäftigtenverkehr

Für die geplante Nutzung wird die Beschäftigtenzahl mithilfe der Verkaufsfläche bzw. der Bürofläche bestimmt. Der MIV-Anteil der Beschäftigten liegt mit 0,75 im oberen Bereich der Bandbreite. Dieser hohe Anteil ist aufgrund der Lage und guten Erreichbarkeit des Gebietes auch für regionale MIV-Fahrten gerechtfertigt. Der Besetzungsgrad ist mit 1,1 angegeben, was bedeutet, dass fast jeder Beschäftigte, der mit dem Pkw zur Arbeit fährt, keinen Mitfahrer hat. Die Wegehäufigkeit der Beschäftigten wird mit 2,5 Wegen angesetzt, so werden auch Fahrten von Teilzeitkräften sowie Fahrten bspw. in der Mittagspause berücksichtigt. Der Beschäftigtenverkehr der geplanten gewerblichen Nutzungen erzeugt somit rund **78 Pkw-Fahrten/d**.

▪ **Wirtschaftsverkehr**

Bei der Berechnung des Wirtschaftsverkehrs wird die Anzahl der Beschäftigten mit dem Faktor 0,5 (Fahrten/Beschäftigtem) multipliziert. Der SV-Anteil (>3,5t) im Wirtschaftsverkehr beträgt hier 10%. Das Ergebnis sind **24 Kfz-Fahrten/d**. Der SV-Anteil (>3,5t) im Wirtschaftsverkehr beträgt hier **4 SV-Fahrten/d**.

In der **Gesamtsumme aus Einwohner-, Beschäftigten- und Wirtschaftsverkehr** erzeugt der geplante Neubau insgesamt **128 Pkw-Fahrten/d** und **4 SV-Fahrten/d**, was zusammen **132 Kfz-Fahrten/d** entspricht.

4.3.2 Verkehrsbelastungen Planfall

Die für das Plangebiet erzeugten Verkehre sind auf die einzelnen Quellen und Ziele in der Umgebung unter der Annahme Friedrichstraße in Richtung Süden mit 66,7% und Friedrichstraße in Richtung Norden mit 33,3% aufgeteilt und in das Verkehrsnetz des Planfalls umgelegt.

Plan 6 Das Ergebnis ist in Plan 6 für den Gesamttag (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge aller Tage eines Jahres) als Querschnittsbelastungen für Kfz/d und SV>3,5t/d dokumentiert und bildet die Grundlage für die nachfolgend dokumentierten schalltechnischen Berechnungen. Zusätzlich sind im Plan mit roten Zahlen die Zunahmen der Verkehrsbelastungen gegenüber dem Prognose-Nullfall 2035 angegeben.

5. Verkehrslärm im Plangebiet

Das Plangebiet ist von Norden und Osten vorhandenen Verkehrslärmeinwirkungen aus dem Straßenverkehr der Schwanenstraße sowie der Friedrichstraße ausgesetzt. 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 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
7	Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65

Tab. 2: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Hinweis:

*Bei Anwendung der oben genannten Orientierungswerte der DIN 18005 für Kerngebiete (MK) ist Vorsicht geboten. Sie sind identisch mit jenen für Gewerbegebiete, in denen Wohnen nur ausnahmsweise zulässig ist. Mit der Gleichsetzung der Orientierungswerte will die DIN 18005 dem Umstand der bereits vorhandenen hohen Lärmbelastung in den Innenstädten Rechnung tragen. In allen anderen - von der aktuellen Rechtsprechung als verbindlich angesehenen - Regelwerken wird ein Kerngebiet wie ein Mischgebiet (MI) bewertet, d.h. es müssen die um 5 dB(A) niedrigeren Pegelwerte eingehalten werden. **Daher werden in vorliegendem Bebauungsplanverfahren für das hier geplante Kerngebiet die Orientierungswerte für Mischgebiete angesetzt.***

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) in der geänderten Fassung vom 4. November 2020 zur weiteren Beurteilung herangezogen, die stets bei Neubauvorhaben im Straßen- oder Schienenverkehr verwendet wird und insofern einen festen Grenzwert für die Lärmvorsorge schafft. Die 16. BImSchV legt die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen einzuhaltenen 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), Urbane Gebiete (MU)	64	54
4	Gewerbegebiete (GE)	69	59

Tab. 3: Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV

Da die 16. BImSchV nur für die Beurteilung von Neubauvorhaben herangezogen werden darf, es sich in vorliegendem Fall aber um bestehende Straßen handelt, gilt auch der Maßstab der 16. BImSchV für die Beurteilung des Verkehrslärms nur zur Orientierung. Für die Abwägung relevant ist dabei 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

Anh-Tab. 1 Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms wird auf die ermittelten Verkehrsmengen der Gesamtbelastung (künftige Situation ohne bzw. mit Bauvorhaben, Prognose 2035) aus Kapitel 4 zurückgegriffen. Die Eingangsgrößen für die Ermittlung der Verkehrslärmemissionen können tabellarisch und grafisch für die untersuchten Querschnitte der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden. Es verkehren zukünftig im Umfeld des Plangebietes:

- ▶ bis zu 850 Kfz/24h auf der Schwanenstraße zwischen der Wilhelmstraße und der Friedrichstraße (Querschnitt 1) und
- ▶ bis zu 3.100 Kfz/24h auf der Friedrichstraße zwischen Schwanenstraße und Ebertstraße (Querschnitt 2).

Neben den Verkehrsmengen des fließenden Straßenverkehrs gehen weitere schalltechnische Parameter, wie die zulässige Geschwindigkeiten, etc. in die Berechnung ein. Die zulässige innerörtliche Höchstgeschwindigkeit auf der Schwanenstraße und der Friedrichstraße beträgt derzeit 30 km/h.

Als Fahrbahndeckschichttyp auf den innerörtlichen Straßenabschnitten wird ein Korrekturwert $D_{SD,SDT}$ für die Straßenoberfläche von 0 dB(A) für Pkw sowie Lkw entsprechend einem nicht geriffelten Gußasphalt nach Tabelle 4a, Zeile 1 der

RLS-19 angesetzt. Korrekturen D_{LN} für Längsneigungen werden aufgrund des ebenen Geländes nicht angesetzt..

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Straßenabschnitte erfolgt nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 (RLS-19).

Somit beträgt der längenbezogene Schalleistungspegel L_w der Schwanenstraße = 67,7 / 55,9 dB(A) tags / nachts, der Friedrichstraße = 73,9 / 59,5 dB(A) tags / nachts.

5.3 Schalltechnische Berechnungen

5.3.1 Schalltechnisches Geländemodell

Die Berechnung der Geräuschbelastung aus dem Verkehrslärm 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 in der Entwurfsplanung vorgesehene Bebauung sowie
- ▶ die maßgebenden Straßenabschnitte in der Umgebung des Plangebiets als Schallquellen.

5.3.2 Schallausbreitungsberechnungen

Die Berechnung der Beurteilungspegel bei realer Schallausbreitung unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes erfolgt im Beurteilungszeitraum Tag und Nacht.

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN Vers. 8.2 der SoundPLAN GmbH durchgeführt.

5.3.3 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Plan 8 Im Plangebiet berechnen sich bei realer Schallausbreitung, d.h. mit der Bebauung entsprechend der Entwurfsplanung 04 "Neubau Geschäfts- und Wohnhaus Schwanenstraße in 72336 Balingen" des Architekturbüros schaiärer + partner architekten, aus dem Straßenverkehrslärm der Schwanen- und Friedrichstraße an

repräsentativen Immissionsorten für den Tag und für die Nacht (Plan 8) – entsprechend den Vorgaben der 16. BImSchV – auf ganze dB(A) aufgerundete:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 58 / 54 dB(A) tags / nachts an der Ostfassade der geplanten Bebauung entlang der Friedrichstraße (vgl. IO-1),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 55 / 50 dB(A) tags / nachts an der Nordostfassade der geplanten Bebauung entlang der Schwanen-/Ecke Friedrichstraße (vgl. IO-2),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 32 / 28 dB(A) tags / nachts an der Westfassade der geplanten Bebauung zur Schwanenstraße (vgl. IO-5),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 54 / 50 dB(A) tags / nachts an der Südfassade der geplanten Bebauung zur Friedrichstraße (vgl. IO-7).

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 von 60 / 50 dB(A) tags / nachts für Mischgebiete, die hier auch dem Kerngebiet zugeordnet werden, an den nach Osten lärmbeaufschlagten Fassaden der geplanten Bebauung entlang der Friedrichstraße um bis zu 4 dB(A) in der Nacht überschritten werden. Im Beurteilungszeitraum Tag sowie an allen weiteren Fassaden im Norden, Westen und Süden der geplanten Bebauung werden die Orientierungswerte eingehalten.

Auf Grund der Geräuscheinwirkungen aus dem Straßenverkehr sind Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm erforderlich.

6. Gewerbelärm im Plangebiet (Vorbelastung)

6.1 Methodik

Der vorliegende Geltungsbereich des Bebauungsplans sieht innerhalb des Plangebietes die Ausweisung eines Kerngebietes vor.

Auf das Plangebiet wirken die Anlagen- und Betriebsgeräusche umliegender Misch- und Kerngebiete ein. Eine Betrachtung der einwirkenden Anlagen- und Betriebsgeräuschen ist daher im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens dem Grunde nach nicht erforderlich. Die auf das Plangebiet einwirkenden gewerblichen Immissionen der angrenzenden Gebiete sind grundsätzlich mit dem gegenständlichen Kerngebiet aus schalltechnischer Sicht konfliktfrei verträglich. Jedoch sind die vom Plangebiet ausgehenden Anlagengeräusche, insbesondere die der haustechnischen Anlagen und Lieferverkehre, auf Ihre Verträglichkeit mit der Nachbarschaft zu untersuchen.

Ziel der schalltechnischen Untersuchungen zum Gewerbelärm ist es deshalb, ein schalltechnisches Konzept zur Gewährleistung eines verträglichen Nebeneinanders der vorhandenen gewerblich genutzten Flächen mit denen der im Kerngebiet geplanten Bebauung zu erarbeiten.

6.2 Beurteilungsgrundlagen

Für die vorliegende Aufgabenstellung ist die DIN 18005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" Teil 1 "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" vom Mai 1987 die übergeordnete Beurteilungsgrundlage.

Nach DIN 18005 werden Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen nach TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen hinsichtlich ihrer Zahlenwerte überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm (siehe Anmerkung zur getroffenen Gebietseinstufung des MK unter Kapitel 5.1).

Um im Zuge der Bauleitplanung spätere Lärmkonflikte zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe- und Anlagenlärmimmissionen einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte unter Berücksichtigung der Summe aller Anlagen, für welche die TA Lärm gilt.

Überschreitungen können, anders als bei Verkehrslärmeinwirkungen, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden und müssen planerisch vermieden werden.

Die Beurteilung der Schallimmissionen aus gewerblichen Anlagen bzw. von gewerblich genutzten Flächen ergibt sich aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in der geänderten Fassung vom Juni 2017. Mit den Immissionsrichtwerten muss der für den Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel verglichen werden.

Demnach gelten folgende Immissionsrichtwerte:

	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	40
4	Kern- , Dorf- und Mischgebiete	60	45
5	urbane Gebiete	63	45
6	Gewerbegebiete	65	50
7	Industriegebiete	70	70

Tab. 4: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind nach TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für Gebiete mit – in vorliegendem Fall – überwiegend vorhandenen Misch- und Kerngebietsnutzungen in der Nachbarschaft ist darauf zu achten, dass die Immissionsrichtwerte nicht bereits von Anlagen ausgeschöpft werden, die außerhalb des Plangebietes liegen (städtebauliche Konfliktminderung) oder nur von nur einem Teil der Fläche des Gebietes erreicht werden, wodurch die beabsichtigte Nutzung der übrigen Teile des Gebietes eingeschränkt werden würde (Konfliktvermeidung im Plangebiet).

Während bei vielen Schallquellen (speziell beim Straßenverkehr) aufgrund bekannter spezifischer Emissionen eine sehr sichere Emissionsprognose erstellt werden kann, kann bei der individuellen Vielzahl gewerblicher Anlagen im Stadium der Bauleitplanung eine Vorausberechnung der Lärmemission oft nur auf der Grundlage von Vorgaben oder stark generalisierten Annahmen erfolgen, für die DIN 18005 Teil 1 in Kapitel 5.2.3 eine gute Hilfestellung gibt.

Unter Berücksichtigung der in dieser Norm genannten Hinweise sollte es zwischen der geplanten Nutzung als Kerngebiet im Plangebiet und der gewerblichen Nutzungen in Misch- und Kerngebieten außerhalb des Plangebietes in der Regel keine schalltechnischen Konflikte geben. Bei der planungsrechtlichen Beurteilung der gegenständlichen MK-Fläche im Bauleitplanverfahren ist nicht der aktuelle Umfang der gewerblichen Tätigkeiten relevant, sondern vielmehr die grundsätzliche Möglichkeit einer Entwicklung der Betriebe zu berücksichtigen, die sich (aus schalltechnischer Hinsicht) unter Berücksichtigung der umgebenden schutzwürdigen Nutzungen und bei Einhalten aller schalltechnischen Randbedingungen ergeben würde.

Daher ist, wenn die Art der unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, für die Berechnung der in der Umgebung vorhandenen Nutzungen ein allgemeiner Ansatz für die Emission zu wählen.

Es wird im ersten Ansatz, unabhängig von derzeit vorhandenen oder messbaren Geräuscheinwirkungen, ein von der Gebietsart abhängiger Ansatz gemäß DIN 18005, Abschnitt 5.2.3 gewählt. In der DIN 18005 wird für Misch- und Kerngebiete ein Emissionsansatz von 55 dB(A)/m² tags und nachts genannt, der in der vorliegenden Aufgabenstellung als flächenbezogener Schallleistungspegel (FSP) zu verstehen ist.

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

Da in der vorliegenden städtebaulichen / planungsrechtlichen Aufgabenstellung eine allgemeine, pauschalisierende Betrachtung und keine konkrete Anlagengenehmigung durchzuführen ist, werden die Besonderheiten einzelner Gewerbebetriebe nicht in die Betrachtung eingestellt, d.h. es 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 für impulshaltige Geräusche werden nicht erteilt.

Mit der hier gewählten Methodik wird sichergestellt, dass nicht nur der gewerbliche Bestand außerhalb des Plangebietes ausreichend berücksichtigt ist; es werden auch mögliche Erweiterungsabsichten hinreichend berücksichtigt und vor dem Hintergrund der bestehenden Einschränkungen weiterhin ermöglicht.

6.3. Berechnungsergebnisse nach DIN 18005 und deren Beurteilung

Plan 8 Die Lage der für die vorliegende Untersuchung emittierend angesetzten Flächen sowie des jeweiligen Schallleistungspegels können dem Plan 8 entnommen werden. Die Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsberechnung für die Ermittlung der Vorbelastung erfolgt nach der DIN 9613-2. Die Flächenschallquellen werden mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz in die Berechnungen eingestellt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel bei realer Schallausbreitung erfolgt im Beurteilungszeitraum Tag und Nacht an repräsentativen Immissionsorten an der geplanten Bebauung.

Es berechnen sich an den lärmbeaufschlagten Gebäudefassaden:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 47,5 / 32,5 dB(A) tags / nachts an der Ostfassade der geplanten Bebauung (vgl. IO-1),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 52,6 / 37,6 dB(A) tags / nachts an der Nordfassade der geplanten Bebauung (vgl. IO-4),
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 53,6 / 38,6 dB(A) tags / nachts an der Westfassade der geplanten Bebauung (vgl. IO-5) und
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 51,2 / 36,2 dB(A) tags / nachts an der Südfassade der geplanten Bebauung (vgl. IO-6).

Es zeigt sich, dass die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmimmissionen von 60 / 45 dB(A) tags / nachts für Kerngebiete an allen Fassadenseiten der geplanten Gebäuden am Tag und in der Nacht eingehalten werden.

7. Gewerbelärm (Zusatzbelastung)

7.1. Beurteilungsgrundlagen

Für die vorliegende Aufgabenstellung ist die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz **Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)** in der geänderten Fassung vom 09. Juni 2017 die übergeordnete Beurteilungsgrundlage, die herangezogen wird, um die Auswirkungen der geplanten gewerblichen Nutzung, d.h. insbesondere haustechnische Anlagen und gewerblich bedingte Lieferverkehre der Anlieferzone, auf die unmittelbare (Wohn-) Nachbarschaft zu beurteilen.

Die TA Lärm nennt in Abschnitt 6.1 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 abhängige Immissionsrichtwerte (siehe Tabelle 4), die durch die Summe aller Anlagen, für welche die TA Lärm gilt, eingehalten werden sollen.

Zur Ermittlung des durch die Betriebstätigkeit der Emittenten (hier: haustechnische Anlagen und Lieferverkehre) verursachten Beurteilungspegels wird entsprechend der Vorschriften der TA Lärm aus den, während der Einwirkungszeit

am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die Umrechnung auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden tagsüber und auf eine Stunde nachts (lauteste Nachtstunde) und unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit ergibt sich der Beurteilungspegel, der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist.

Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert oder einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert am Tag um mehr als 30 dB(A) oder in der Nacht um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Um schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden, dürfen diese Immissionsrichtwerte laut Abschnitt 3.2.1 Absatz 1 der TA Lärm durch die **Gesamtbelastung** (d.h. **Vorbelastung** durch vorhandene emittierende Anlagen **und Zusatzbelastung** durch die vorgesehenen, zu beurteilenden Anlagen (hier: Fahr- und Parkvorgänge, haustechnische Anlagen) am maßgeblichen Immissionsort nicht überschritten werden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einem Immissionsort zu verstehen, die von allen Anlagen, für welche die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort noch weitere Anlagengeräusche, als nur die der zu beurteilenden Anlage ein, muss sichergestellt werden, dass **in der Summe** der Schallabstrahlung die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage (hier: haustechnische Anlagen und Lkw-Lieferverkehre) und - sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten - die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann im Hinblick auf die im vorherigen Absatz genannten Voraussetzungen entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 4 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

7.2. Vorgesehene Schallquellen und Geräuschemissionen

Die nachfolgende Betriebsbeschreibungen sind aus den Angaben zur Lüftungs-, Kälte und Wärmeanlagen mit Datenblättern sowie Angaben zur Verkaufsflächen, Tiefgaragennutzungen und Öffnungszeiten von der Müller Handels GmbH & Co. KG sowie der planenden Architekten entnommen.

Bei der Berechnung der Schallemission und der Durchführung der Ausbreitungsrechnungen findet zudem folgende Veröffentlichung Anwendung:

- ▶ **Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche** auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995.

Innerhalb des Plangebietes ist der Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses als gemischt genutztes Gebäude geplant. Als Ankernutzer ist im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss ein Drogeriemarkt vorgesehen. Die Warenanlieferung erfolgt über die Schwanenstraße ausschließlich im Beurteilungszeitraum Tag zwischen 06:00 - 22:00 Uhr und ist als zurückversetzter überdachter Bereich klar ersichtlich. Der LKW hält zur Anlieferung auf der Straße.

Im Südwesten des Gebäudes finden sich die haustechnischen Anlagen. Zum einen die Lüftungsanlage, die sich im Gebäudeinneren befindet und nur deren Zu- und Fortluftschächte nach Außen wirken sowie die insgesamt 6 Wärmetauscher der Kälteanlagen. Die Luftschächte sowie die Wärmetauscher, die jeweils doppelt übereinander angeordnet werden, befinden sich in einer Art "Laubengang" mit durchbrochenen Wandscheiben, der jedoch nicht überdacht ist.

Für jedes der 6 Außengeräte, welche im Modell als jeweils übereinander liegende Punktschallquellen erfasst und im worst-case-Fall 24h in Betrieb sind, wird herstellerseitig ein Schalldruckpegel von 73 dB(A) angegeben, der im Modell mit dem entsprechenden Schalleistungspegel berücksichtigt wird.

Für die Lüftungsanlagen wird ein Schalleistungspegel von 64,6 dB(A) am Ausblasquerschnitt und von 52,8 dB(A) am Ansaugquerschnitt seitens der AL-KO Therm GmbH angegeben.

Plan 10 Die Belieferung des Drogeriemarktes erfolgt mittels Lkw (12 t). Hier wird unterstellt, dass die Ware auf Paletten kommt und je Lkw 5 Paletten über die fahrzeugeigene Bordwand mittels Palettenhubwagen entladen werden (Schallquelle E1).

Anh.-Tab.2 Die Lage der Schallquellen mit ihren Kurzbezeichnungen wird im Plan 10 gezeigt. Eine ausführliche Herleitung der Schalleistung dieser Betriebsvorgänge, sowie die zugrunde liegenden Annahmen zur Berechnung können zusätzlich zu obigen Ausführungen der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden.

Als einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen werden folgende Vorgänge angesetzt:

- ▶ Palettenhubwagen über Ladebordwand des Lkw (voll von Lkw): $L_w = 113$ dB(A),
- ▶ Palettenhubwagen über Ladebordwand des Lkw (leer auf Lkw): $L_w = 114$ dB(A).

Die nachfolgende Tabelle zeigt die schalltechnisch relevanten Betriebstätigkeiten sowie deren Schalleistungspegel innerhalb der genannten Betriebszeiten:

Kürzel	Beschreibung	Art der Schallquelle		Mittlerer Schalleistungsbeurteilungspegel der Schallquelle im Betriebszeitraum
		Punkt [dB(A)]	Linie [dB(A)/m] Fläche [dB(A)/m²]	
E1	6:00-22:00 Uhr: 20 Entladungen der Lkw mittels Palettenhubwagen (voll von Lkw).	Fläche		85,0
	6:00-22:00 Uhr: 20 Entladungen der Lkw mittels Palettenhubwagen (leer auf Lkw).	Fläche		86,2

Tab. 5: Schallemission der untersuchungsrelevanten Schallquellen

7.3. Berechnungsergebnisse nach TA Lärm und deren Beurteilung

Plan 10 Die mit den oben beschriebenen Ansätzen ermittelten Beurteilungspegel werden in Plan 10 an den repräsentativen Immissionsorten dargestellt. In den immisionsortbezogenen Tabellen sind die stockwerksbezogenen Beurteilungspegel am Tag (06:00 - 22:00 Uhr) und in der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 - 06:00 Uhr dargestellt. In der obersten Zeile der Tabelle ist die Flächennutzung, daran anschließend der zur Beurteilung herangezogene Immissionsrichtwert der TA Lärm für die Beurteilungszeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) und die lauteste Nachtstunde (22:00 - 06:00 Uhr) aufgeführt..

In folgender Tabelle 6 sind die je Gebäude höchsten prognostizierten Beurteilungspegel 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 (MK)	23,1	5,9	60,0	45,0	-36,9	-39,1
IO-4 (MK)	56,1	13,5	60,0	45,0	-3,9	-31,5
IO-5 (MK)	37,6	19,7	60,0	45,0	-22,4	-25,3
IO-6 (MK)	35,3	33,6	60,0	45,0	-24,7	-11,4
IO-8 (MI)	58,8	12,2	60,0	45,0	-1,2	-32,8

Tab. 6: Zusatzbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerten (IRW)

Wie aus der obigen Tabelle sowie aus Plan 10 ersichtlich wird, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen Immissionsorten sowohl tags, als auch in der lautesten Nachtstunde eingehalten. Auch die zulässigen Spitzenpegel

werden während der Geschäftszeiten an allen maßgebenden Immissionsorten eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

Nach den Vorgaben der TA Lärm leistet die Zusatzbelastung dann einen relevanten Beitrag zur Gesamtbelastung durch gewerbliche Geräuscheinwirkungen, wenn sie den jeweiligen Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreitet. Dies ist im werktäglichen Regelbetrieb insbesondere an den an der Nordfassade des Bauvorhabens gelegenen Immissionsorten am Tag bzw. auch in der Nacht der Fall. Damit ist zusätzlich eine Untersuchung der Gesamtbelastung erforderlich.

8. Gewerbelärm (Gesamtbelastung)

Die Ermittlung der Gesamtgeräuschbelastung an den zu betrachtenden schutzwürdigen Nutzungen erfolgt im schalltechnischen Geländemodell (SGM). Das SGM enthält die in Kapitel 7 beschriebenen Schallquellen der Vorbelastung, die Schallquellen der 'Zusatzbelastung' aus dem Bauvorhaben 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 7 sind für die repräsentativen Immissionsorte die jeweils höchsten prognostizierten Beurteilungspegel aus der Gesamtbelastung 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 (MK)	48,6	33,6	60,0	45,0	-11,4	-11,4
IO-4 (MK)	57,2	37,7	60,0	45,0	-2,8	-7,3
IO-5 (MK)	53,7	38,7	60,0	45,0	-6,3	-6,3
IO-6 (MK)	51,7	38,3	60,0	45,0	-8,3	-6,7

Tab. 7: Gesamtbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerten (IRW)

Plan 11 Die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung (Vorbelastung überlagert mit der Zusatzbelastung) werden im Plan 11 an den repräsentativen Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Plangebietes als Pegeltabellen für die Beurteilungs-

zeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) sowie die lauteste Nachtstunde (22:00 und 6:00 Uhr) dargestellt.

Wie obige Tabelle 7 sowie der Plan 11 zeigen, werden die Immissionsrichtwerte für Misch- und Kerngebiete an allen betrachteten Immissionsorten am Tag und in der lautesten Nachtstunde eingehalten.

Es werden somit unter Berücksichtigung der aus den getroffenen Ansätzen ermittelten Schallemissionsansätze sowie unter Einbeziehung der Vorbelastung keine weiteren Schallschutzmaßnahmen zum Gewerbelärm erforderlich.

9. Schallschutzkonzept

9.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes

Im vorliegenden Fall sind zur Minderung der Geräuschbelastungen des Straßenverkehrs Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen.

Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzeptes gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten, die im Folgenden behandelt werden:

- ▶ Maßnahme an der Schallquelle,
- ▶ Einhalten von Mindestabständen,
- ▶ Aktive Schallschutzmaßnahmen,
- ▶ Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahme,
- ▶ Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume,
- ▶ Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.

9.2 Maßnahmen an den Schallquellen (Straße)

Im vorliegenden Fall werden hohe Geräuscheinwirkungen pegelbestimmend durch den Straßenverkehr der Friedrichstraße, untergeordnet durch die Schwanenstraße verursacht. 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, etc.).

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; der Einsatz eines derartigen Belags im Zusammenhang mit der Bauleitplanung ist jedoch ebenfalls nicht umsetzbar und würde hier auch nicht für das Einhalten der Orientierungswerte der DIN 18005 ausreichen.

9.3 Einhalten von Mindestabständen

Durch die Wahl von Abständen zwischen den emittierenden und den schutzwürdigen Nutzungen können die Geräuscheinwirkungen reduziert werden. In vorliegendem Fall der innerörtlichen Bebauung reichen aber die vorliegenden Flächen nicht aus, um an den bestehenden straßenorientierten Fassaden der geplanten Bebauung, die Orientierungswerte der DIN 18005 tags und nachts einhalten bzw. auf ein abwägbares Maß mindern zu können.

Das Ziel des Einhaltens von Mindestabständen kann in der vorliegenden Planung nicht verfolgt werden.

9.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Wenn die oben genannten Mittel zur Konfliktbewältigung nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung stehen, kann eine Reduzierung der Geräuscheinwirkungen mit einer aktiven Schallschutzmaßnahme (z.B. Lärmschutzwand) erreicht werden. Eine aktive Schallschutzmaßnahme erzeugt eine pegelmindernde Wirkung sowohl im Außenwohnbereich als auch - je nach Situierung - an der Außenfassade, womit die mindernde Wirkung dann auch im Innenraum erreicht wird.

Im vorliegenden Fall einer innerstädtischen Bebauung lassen sich aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand am Fahrbahnrand nicht umsetzen. Zudem wäre deren abschirmende Wirkung bei ggf. städtebaulich gerade noch vertretbaren Höhen von etwa 3 m im Wesentlichen beschränkt auf das Erdgeschoss.

9.5 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen

Eine weitere Maßnahme des aktiven Schallschutzes ist die Anordnung von möglichst langgezogenen, geschlossenen Gebäuderiegeln, welche die Geräuscheinwirkungen an rückwärtig gelegenen Gebäuden oder innenliegenden Höfen reduzieren. Die gegenständliche Entwurfsplanung greift diese Maßnahme dahingehend auf, als dass das geplante Gebäude einen nahezu durchgehenden Baukörper entlang der Schwanenstraße und Friedrichstraße ermöglicht, der abgeschirmte und ruhige rückwärtige Bereiche im Plangebiet schafft.

9.6 Grundrissorientierung

Bei hohen Geräuscheinwirkungen an bestimmten Gebäudefassaden, die über den Schwellenwerten einer Gesundheitsbeeinträchtigung von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht liegen, besteht die Möglichkeit, die Anordnung von besonders schutzbedürftigen Räumen wie z. B. Schlaf- und Kinderzimmern an diesen Fassaden auszuschließen bzw. eine Orientierung der notwendigen Fenstern nach weniger hoch belasteten Fassaden durch Festsetzungen im Bebauungsplan zu regeln.

Derartige Situationen mit Beurteilungspegeln von größer 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht treten im gesamten Plangebiet nicht auf. Eine Grundrissorientierung wird im Bebauungsplan daher nicht erforderlich.

9.7 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

Auf Grund der vorliegenden Belastung aus Geräuscheinwirkungen durch Straßenlärm 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 in Baden-Württemberg bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 ´Schallschutz im Hochbau´ Teil 1: ´Mindestanforderungen´ und Teil 2 ´Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen´ vom Juli 2016 in Verbindung mit dem Normenentwurf „E DIN 4109/A1:2017-01“ für bauaufsichtliche Nachweise.

In der DIN 4109 mit E DIN 4109/A1 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 be-

rücksichtigen 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, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2016-07, Kapitel 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, und Ähnliches.

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 Störwirkung unter Berücksichtigung eines Zuschlags ermittelt und für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, angesetzt. Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Rührt die **Geräuschbelastung von mehreren** (gleich oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der **resultierende Außenlärmpegel** $L_{a,res}$ aus der **energetischen Summe** der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln, wobei die für die einzelnen Lärmarten erforderliche Addition von 3 dB(A) nur einmal vergeben werden darf.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

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. 8: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach E DIN 4109-1/A1 vom Januar 2017

Plan 12, 13 Die nach DIN 4109 erforderlichen lautesten maßgeblichen Außenlärmpegel einer Fassade aus den Verkehrs- und Anlagengeräuschen zeigt der Plan 12 für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 - 22:00 Uhr), Plan 13 für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) bei realer Schallausbreitung im Plangebiet. In der Plandarstellung sind die jeweils lautesten Maßgeblichen Außenlärmpegel den entsprechenden Lärmpegelbereichen farblich zugeordnet.

Im Plangebiet werden am Tag die Lärmpegelbereiche von I bis III und in der Nacht die Lärmpegelbereiche von I bis IV ermittelt, wobei die Bereiche mit Lärmpegelbereichen von I oder II aufgrund der heute üblichen Baustandards keine erhöhten Ansprüche an die Schalldämmung der Außenhaut des Gebäudes stellen.

Von der Ausführung der Außenbauteile nach diesen Vorgaben kann abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungs- bzw. 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. Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßenverkehr und Anlagenlärm sind die technischen Baubestimmungen (VwVT-B) nach der DIN 4109-1:2016-07 sowie die DIN 4109-2:2016-07 zu beachten (vgl. A5 der VwVTB). Es gilt die jeweils technische Baubestimmung in der im Zeitpunkt der Genehmigung gültigen Fassung.

Zusätzlich wird an der verkehrslärmbeaufschlagten Ostfassade, an der nachts der maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 für Kern-/Mischgebiete von 50 dB(A) nachts überschritten wird, der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen empfohlen.

10. Vorschlag für textliche Festsetzungen und Hinweise

10.1 Passive Schallschutzmaßnahmen gegen Lärm (§9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

(1) Im MK ist die Belüftung der Aufenthaltsräume mit überwiegender Schlafnutzung an der verkehrslärmbeaufschlagten Ostfassade, an der nachts ein Beurteilungspegel aus dem Verkehrslärm von 50 dB(A) für Mischgebiete entsprechend dem Orientierungswert Nacht der DIN 18005 überschritten wird, 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.

10.2 Hinweise - Schallschutz DIN 4109

Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßenverkehr und die einwirkenden Gewerbelärmgeräusche sind die jeweils gültigen technischen Baubestimmungen (VwV TB) zum Schutz vor Außenlärm zu beachten, aktuell die DIN 4109-1:2016-07 sowie die DIN 4109-2:2016-07 (vgl. A5 der VwVTB). In der Planzeichnung sind die zum Bebauungsverfahren ermittelten Lärmpegelbereiche sowie maßgebenden Außenlärmpegel enthalten.

11. Zusammenfassung

Die Volksbank Hohenzollern-Balingen eG plant den Neubau eines Geschäfts- und Wohnhauses in der Schwanenstraße am südlichen Rand der Innenstadt von Balingen. Es ist eine viergeschossige mischgenutzte Bebauung mit gewerblichen Nutzungen sowie Wohnnutzungen und einer Tiefgarage vorgesehen. Das Bauvorhaben grenzt an umliegende Wohn- und Geschäftshäuser beiderseits der Schwanenstraße bzw. an das Zollernschloss Balingen östlich der querenden Friedrichstraße. Im Süden des Grundstücks verläuft die Steinach als Fließgewässer. Das Grundstück selbst ist derzeit überwiegend bebaut, eine Teilfläche dient als Parkplatz.

Für den geplanten Neubau wird der objektbezogene Bebauungsplan "Am Rappenturm - 1. Änderung" aufgestellt. Im Rahmen einer verkehrs- und schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan sind die potenziellen Konflikte zwischen Wohnen und Gewerbe zu ermitteln und Lösungen vorzuschlagen.

Für die Aufstellung eines Bebauungsplans sind folgende Aufgabenstellungen zu bearbeiten:

- a) Verkehrslärm von außen auf das Plangebiet einwirkend.
- b) Gewerbelärm von außen auf das Plangebiet einwirkend.
- c) Gewerbelärm vom Plangebiet ausgehend und im Plangebiet wirkend.

Zur Bestimmung der Verkehrslärmimmissionen den umliegenden Straßen werden Zählungen über 24 Stunden per Videotechnik durchgeführt und auf das Jahr 2035 hochgerechnet. Basierend auf den Verkehrsmengen werden die Beurteilungspegel im Plangebiet nach RLS-19 berechnet und mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz nach DIN 18005 verglichen. Basierend auf den Berechnungsergebnissen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel aus dem Straßenverkehr zusammen mit dem Gewerbelärm nach der DIN 4109 ermittelt und Empfehlungen zum Schallschutz erarbeitet.

Zur Quantifizierung der von außerhalb des Plangebietes einwirkenden Anlagen- und Betriebsgeräuschen (Vorbeltastung) werden gebietsartabhängige Standardansätze für flächenbezogene Schalleistungspegel nach Kapitel 5.2.3 der DIN 18005, Teil 1, vom Juli 2002 herangezogen. Somit lässt sich eine pauschale Aussage über die Höhe der potenziellen Anlagengeräusche ableiten, die auch potenzielle Entwicklungsabsichten der bestehenden Gewerbe mit berücksichtigen.

Zur Quantifizierung der von den gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ausgehenden Anlagen- und Betriebsgeräuschen (Zusatzbelastung) ist davon auszugehen, dass sie im Wesentlichen mischgebietsverträglich sind. Jedoch wird im Hinblick auf die haustechnischen Anlagen und Gewerbeanlagen ein detaillierter Nachweis der Verträglichkeit in Bezug auf die Wohnnutzung innerhalb des Plangebietes geführt. Unter Berücksichtigung der gewerblichen Vorbeltastung können somit die Schallimmissionen aller gewerblichen Nutzungen innerhalb des Plangebietes ermittelt werden.

In Kenntnis der ermittelten Geräuscheinwirkungen des Verkehrs- sowie Gewerbelärms innerhalb des Plangebietes lassen sich Aussagen zur Lärmbelastung an geplanten schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet untersuchen und nach DIN 18005 (Verkehr) und TA Lärm (Gewerbe) beurteilen und erforderlichenfalls Maßnahmen zum Schutz vor unzulässigen Geräuscheinwirkungen im Bebauungsplan vorschlagen.

Die schalltechnische Beurteilung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Verkehrslärm im Plangebiet:

Auf das Plangebiet wirken von Norden und Osten die Immissionen des umliegenden Straßenverkehrs ein. Dabei berechnen sich bei realer Schallausbreitung, d.h. mit der Bebauung aus der Entwurfsplanung, an den lärmbeaufschlagten Gebäudefassaden auf ganze dB(A) aufgerundet:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 58 / 54 dB(A) tags / nachts an der Ostfassade der geplanten Bebauung entlang der Friedrichstraße,
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 55 / 50 dB(A) tags / nachts an der Nordfassade der geplanten Bebauung entlang der Schwanenstraße,
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 32 / 28 dB(A) tags / nachts an der Westfassade der geplanten Bebauung zur Schwanenstraße,
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 54 / 50 dB(A) tags / nachts an der Südfassade der geplanten Bebauung zur Friedrichstraße.

Die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Kerngebiete von 60 / 50 dB(A) tags / nachts werden an der Ostfassade der geplanten Bebauung entlang der Friedrichstraße um bis zu 4 dB(A) in der Nacht überschritten. Im Beurteilungszeitraum Tag sowie an allen weiteren Fassaden im Norden, Westen und Süden der geplanten Bebauung werden die Orientierungswerte eingehalten.

Auf Grund der Geräuscheinwirkungen aus dem Straßenverkehr sind Maßnahmen zum Schutz vor dem Verkehrslärm erforderlich.

Anlagen- und Gewerbelärm im Plangebiet (Vorbelastung):

In der vorliegenden städtebaulichen / planungsrechtlichen Aufgabenstellung ist im ersten Schritt eine allgemeine, pauschalisierende Betrachtung und keine konkrete Anlagengenehmigung durchzuführen. Daher werden im zunächst die Besonderheiten einzelner Gewerbebetriebe nicht in die Betrachtung eingestellt, d.h. es 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 für impuls-haltige Geräusche werden nicht erteilt.

Auf das Plangebiet wirken Anlagen- und Betriebsgeräusche umliegender Misch- und Kerngebiete ein. Dabei berechnen sich bei realer Schallausbreitung an den lärmbeaufschlagten Gebäudefassaden:

- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 47,5 / 32,5 dB(A) tags / nachts an der Ostfassade der geplanten Bebauung,
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 52,6 / 37,6 dB(A) tags / nachts an der Nordfassade der geplanten Bebauung,
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 53,6 / 38,6 dB(A) tags / nachts an der Westfassade der geplanten Bebauung und
- ▶ Beurteilungspegel von bis zu 51,2 / 36,2 dB(A) tags / nachts an der Südfassade der geplanten Bebauung.

Wie der Untersuchung entnommen werden kann, werden die maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmimmissionen von 60 / 45 dB(A) tags / nachts für Kerngebiete im gesamten Plangebiet am Tag und in der Nacht eingehalten.

Anlagen- und Gewerbelärm (Zusatzbelastung):

Die rechnerische Ermittlung der Emissionspegel (Gewerbelärm der vorgesehenen Einrichtungen) erfolgt über die Bildung eines Betriebsmodells (Umsetzung der schallrelevanten Betriebstätigkeiten in Schallquellen auf dem Betriebsgelände).

Die Geräuscheinwirkungen des Gewerbelärms des geplanten Drogeriemarktes, (Lkw-Lieferverkehr, haustechnische Anlagen, etc.) sind als Zusatzbelastung an den nächstgelegenen vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen zu ermitteln und nach TA Lärm zu bewerten. Unter Ansatz der vom Bauherren zur Verfügung gestellten Emissionsangaben zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Umfeld des Bauvorhabens an allen Immissionsorten sowohl tags, als auch in der lautesten Nachtstunde eingehalten werden.

Nach den Vorgaben der TA Lärm leistet die Zusatzbelastung dann einen relevanten Beitrag zur Gesamtbelastung durch gewerbliche Geräuscheinwirkungen, wenn sie den jeweiligen Immissionsrichtwert um weniger als 6 dB(A) unterschreitet. Dies ist im werktäglichen Regelbetrieb insbesondere an den an der Nordfassade des Bauvorhabens gelegenen Immissionsorten am Tag bzw. auch in der Nacht der Fall. Damit ist zusätzlich eine Untersuchung der Gesamtbelastung erforderlich.

Die Ergebnisse der weiteren Berechnungen zeigen, dass auch unter Einbeziehung der umliegenden gewerblichen Nutzungen (Vorbelastung) die Beurteilungspegel aus dem Gesamtlärm die maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm am Tag und in der Nacht einhalten bzw. unterschreiten.

Es werden somit unter Berücksichtigung der aus den getroffenen Ansätzen ermittelten Schallemissionsansätze sowie unter Einbeziehung der Vorbelastung keine weiteren Schallschutzmaßnahmen zum Gewerbelärm erforderlich.

Schallschutzkonzept

Im vorliegenden Fall einer innerstädtischen Bebauung lassen sich aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand am Fahrbahnrand der Friedrichstraße nicht zielführend umsetzen.

Eine weitere Maßnahme des aktiven Schallschutzes ist die Anordnung von möglichst langgezogenen, geschlossenen Gebäuderiegeln, welche die Geräuscheinwirkungen an rückwärtig gelegenen Gebäuden oder innenliegenden Höfen reduzieren. Die gegenständliche Entwurfsplanung greift diese Maßnahme dahingehend auf, als dass das geplante Gebäude einen nahezu durchgehenden Baukörper entlang der Schwanenstraße und Friedrichstraße ermöglicht, der abgeschirmte und ruhige rückwärtige Bereiche im Plangebiet schafft.

Als Schallschutzmaßnahme wird außerdem die Durchführung besonderer passiver Schallschutzmaßnahmen 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 Verbindung mit dem Normentwurf „E DIN 4109/A1:2017-01“. 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. Der maßgebliche Außenlärmpegel ermittelt sich hier aus der energetischen Summe des Verkehrslärms sowie der Geräusche der umliegenden Misch- und Gewerbegebiete unter Addition eines Zuschlags von 3 dB(A).

Zusätzlich wird an der verkehrslärmbeaufschlagten Ostfassade, an der nachts der maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete von 50 dB(A) nachts überschritten wird, der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen empfohlen.

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

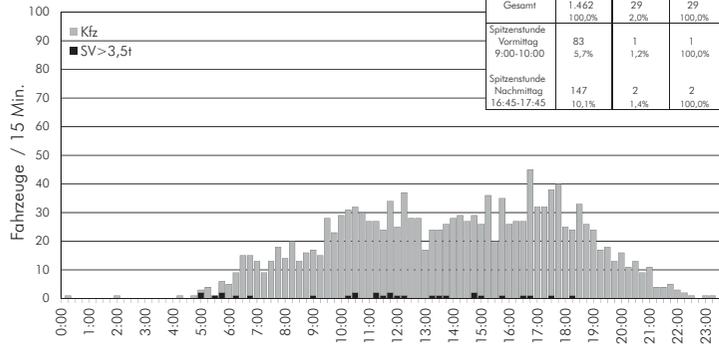
Bebauungsplan "Am Rappenturm"

Fachbeitrag Verkehr

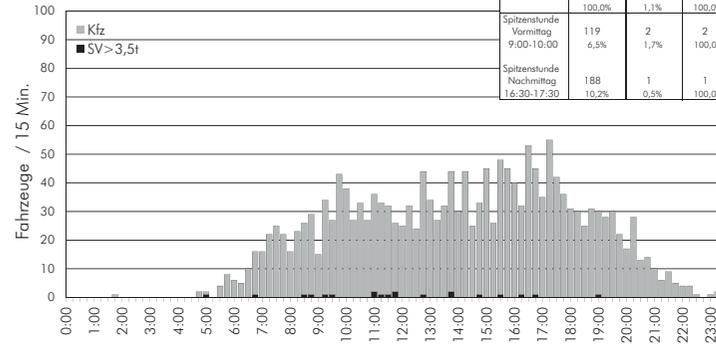
Tagesganglinie Q2

Friedrichstraße, südlich
Schwanenstraße

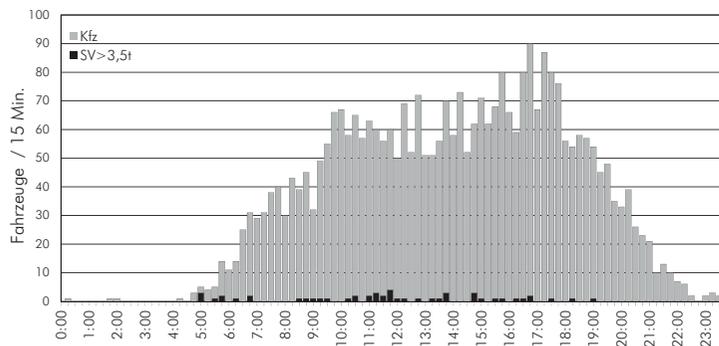
Q1: Friedrichstraße
in Fahrrichtung Süd



Q1: Friedrichstraße
in Fahrrichtung Nord



Q1: Friedrichstraße
Querschnitt



ZEIT	KFZ	Krad	Pkw & Lfw	Bus	Lkw > 3,5t	Lastzug/ Sattelzug	SV > 3,5t gesamt	SV 1 (Anteil an SV)
6-10 Uhr	578 17,5%	8 1,4%	562 97,2%	5 0,9%	3 0,5%	0 0,0%	8 1,4%	8 100,0%
15-19 Uhr	1.111 33,6%	34 3,1%	1.068 96,1%	8 0,7%	1 0,1%	0 0,0%	9 0,8%	9 100,0%
Tag (6-22)	3.248 98,3%	76 2,3%	3.129 96,3%	21 0,6%	22 0,7%	0 0,0%	43 1,3%	43 100,0%
Nacht (22-6)	57 1,7%	0 0,0%	51 89,5%	3 5,3%	3 5,3%	0 0,0%	6 10,5%	6 100,0%
Gesamt	3.305 100,0%	76 2,3%	3.180 96,2%	24 0,7%	25 0,8%	0 0,0%	49 1,5%	49 100,0%
Spitzenstunde Vormittag 9:00-10:00	202 6,1%	2 1,0%	197 97,5%	0 0,0%	3 1,5%	0 0,0%	3 1,5%	3 100,0%
Spitzenstunde Nachmittag 16:30-17:30	324 9,8%	12 3,7%	309 95,4%	3 0,9%	0 0,0%	0 0,0%	3 0,9%	3 100,0%

Erhebung: Do., 20.05.2021

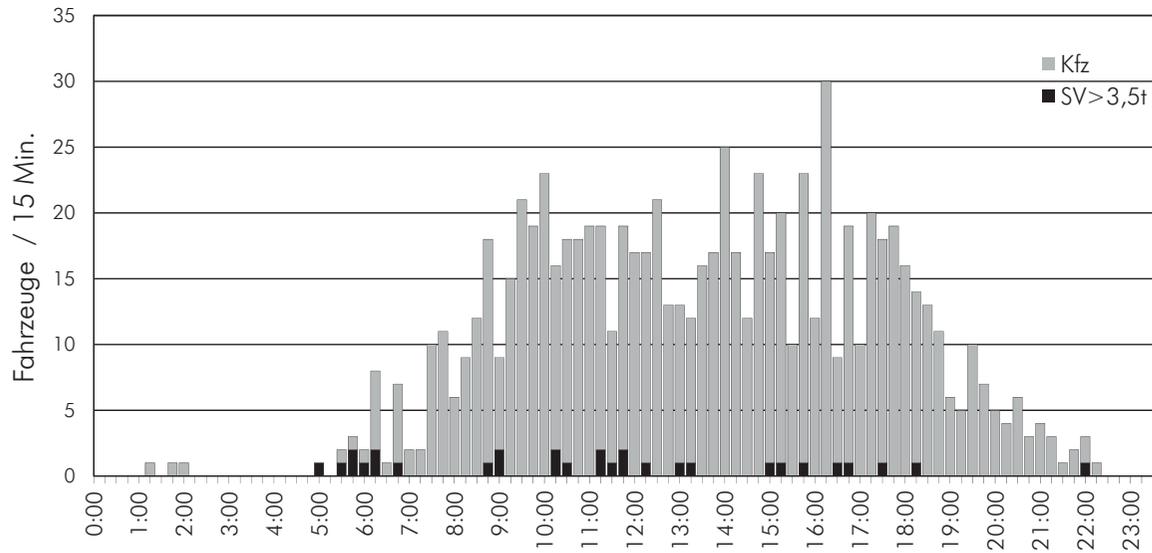
Bebauungsplan "Am Rappenturm"

Fachbeitrag Verkehr

Tagesganglinie Q1

Schwanenstraße, westlich
Friedrichstraße

Q1: Schwanenstraße
in Fahrtrichtung Ost



ZEIT	KFZ	Krad	Pkw & Lfw	Bus	Lkw >3,5t	Lastzug/ Sattelzug	SV >3,5t gesamt	SV 1
								(Anteil an SV)
6-10 Uhr	152 18,4%	1 0,7%	144 94,7%	2 1,3%	5 3,3%	0 0,0%	7 4,6%	7 100,0%
15-19 Uhr	261 31,5%	3 1,1%	251 96,2%	6 2,3%	1 0,4%	0 0,0%	7 2,7%	7 100,0%
Tag (6-22)	815 98,4%	9 1,1%	781 95,8%	14 1,7%	11 1,3%	0 0,0%	25 3,1%	25 100,0%
Nacht (22-6)	13 1,6%	0 0,0%	8 61,5%	3 23,1%	2 15,4%	0 0,0%	5 38,5%	5 100,0%
Gesamt	828 100,0%	9 1,1%	789 95,3%	17 2,1%	13 1,6%	0 0,0%	30 3,6%	30 100,0%
Spitzenstunde Vormittag 9:00-10:00	64 7,7%	0 0,0%	62 96,9%	0 0,0%	2 3,1%	0 0,0%	2 3,1%	2 100,0%
Spitzenstunde Nachmittag 15:30-16:30	75 9,1%	0 0,0%	74 98,7%	1 1,3%	0 0,0%	0 0,0%	1 1,3%	1 100,0%

Erhebung: Do., 20.05.2021

Plan

2

Bebauungsplan "Am Rappenturm"

Fachbeitrag Verkehr

Querschnittsbelastungen [DTV]

Kfz/d bzw. SV > 3,5t/d

0:00-24:00 Uhr

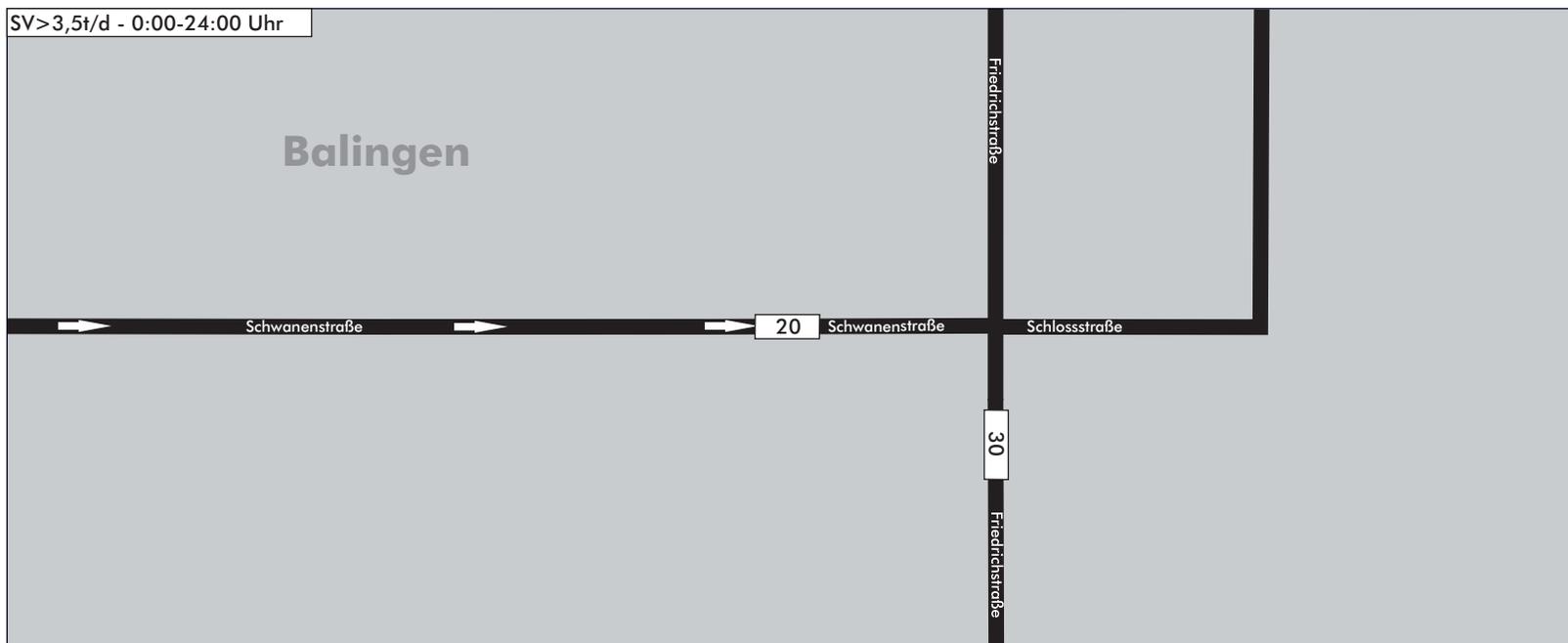
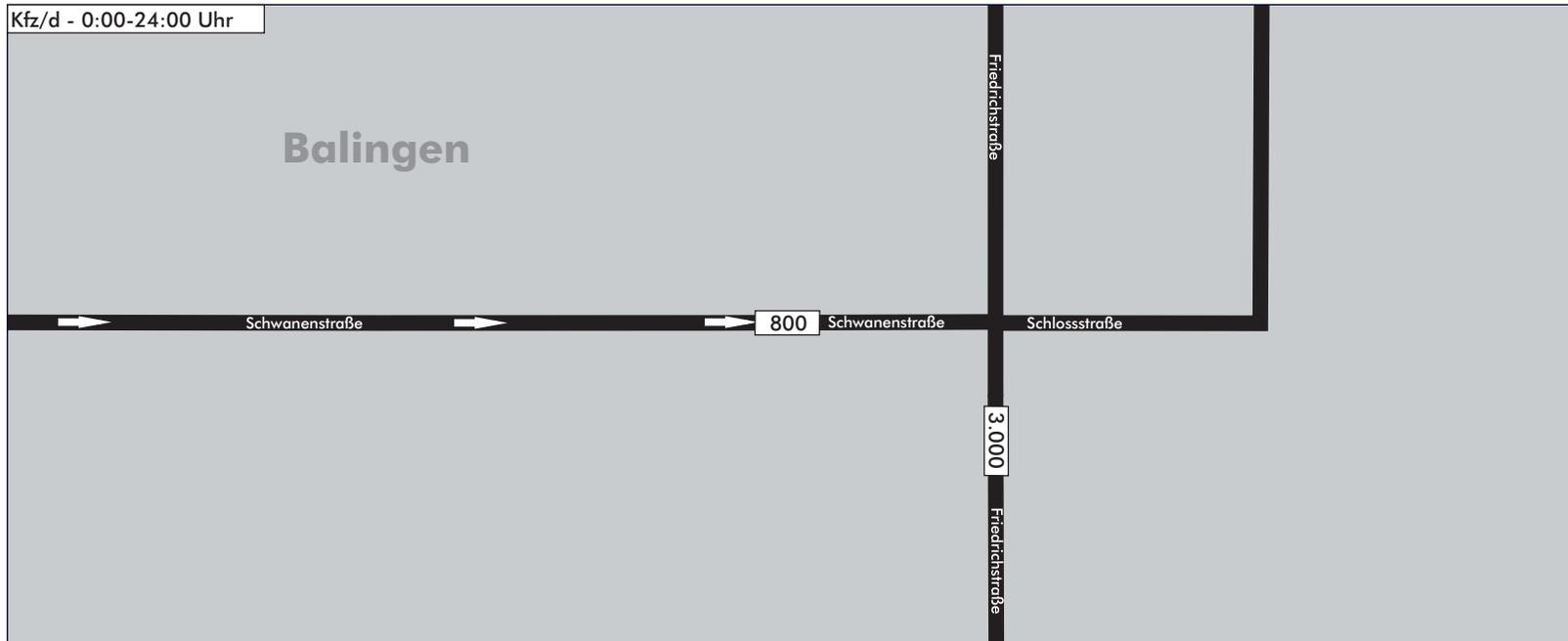
Analyse 2021*

200 Anzahl Kfz/SV im Querschnitt**

* Corona-bedingt erhöht um Faktor 1,034 (LV)
**Werte gerundet auf 100 Kfz bzw. 10 SV
Erhebung: Do., 20.05.2021

Plan

4



Bebauungsplan "Am Rappenturm"

Fachbeitrag Verkehr

Querschnittsbelastungen [DTV]

Kfz/d bzw. SV > 3,5t/d

0:00-24:00 Uhr

Nullfall 2035

200 Anzahl Kfz/SV im Querschnitt*

+100 Zunahme gegenüber Analyse 2021*

Kfz/d - 0:00-24:00 Uhr



SV > 3,5t/d - 0:00-24:00 Uhr



*Werte gerundet auf 100 Kfz bzw. 10 SV

Plan

5



Bebauungsplan "Am Rappenturm"

Fachbeitrag Verkehr

Querschnittsbelastungen [DTV]

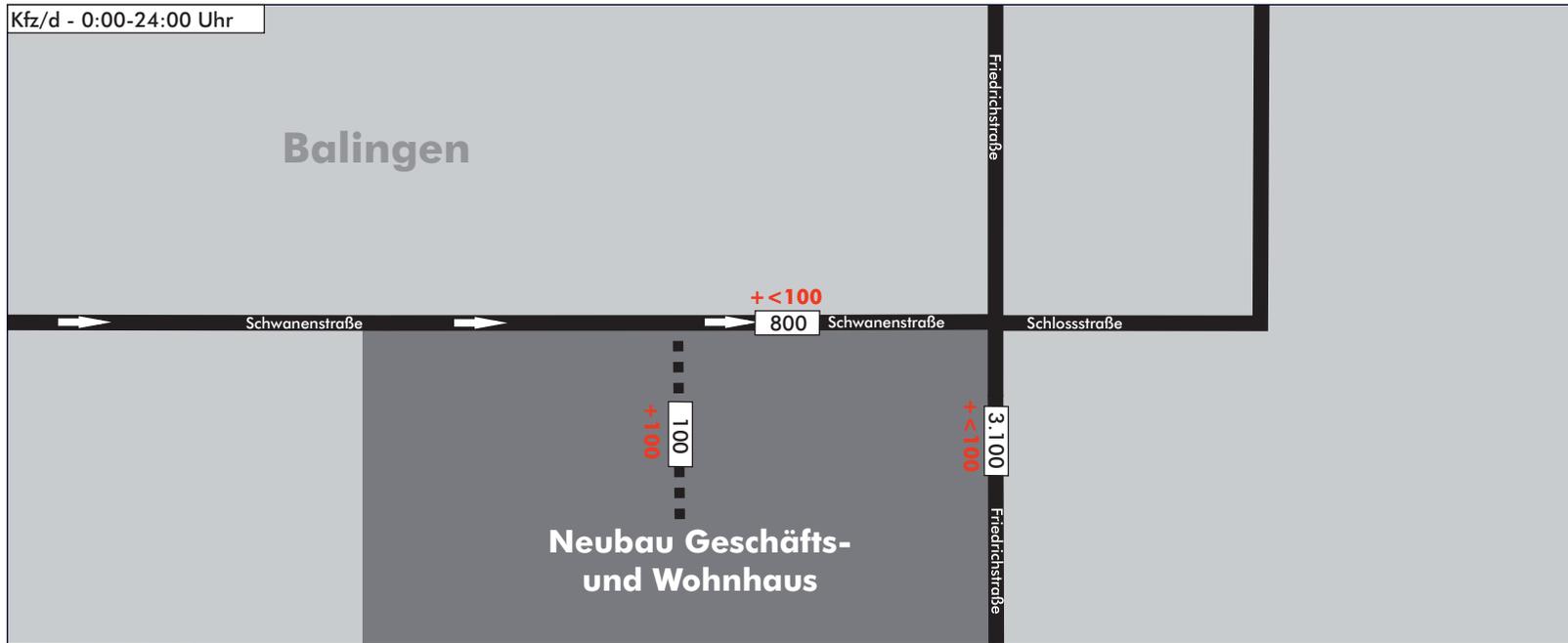
Kfz/d bzw. SV > 3,5t/d

0:00-24:00 Uhr

Planfall 2035

200 Anzahl Kfz/SV im Querschnitt*

100 Zunahme gegenüber Nullfall 2035*



*Werte gerundet auf 100 Kfz bzw. 10 SV

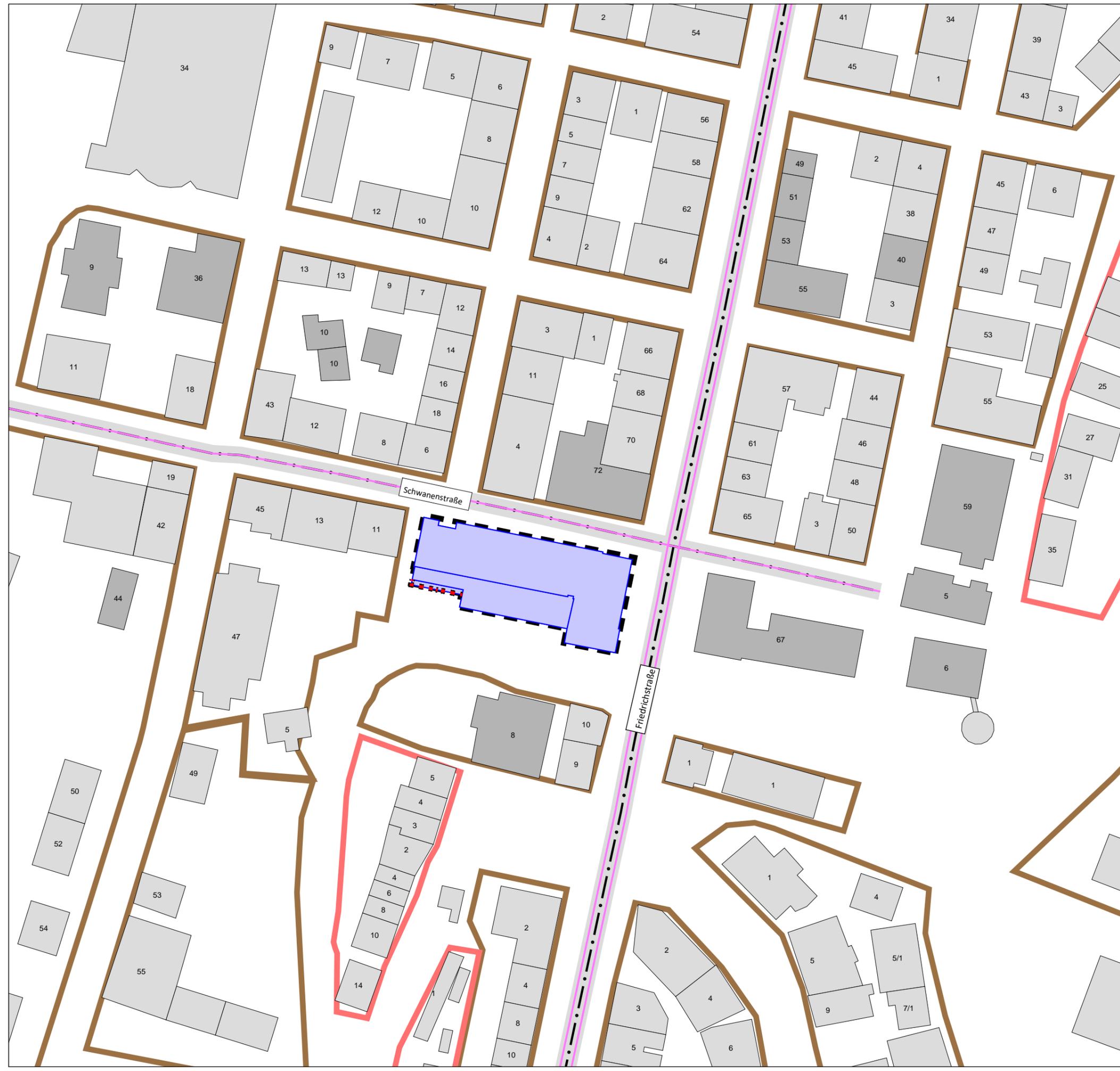


Plan

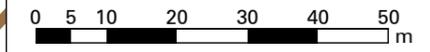
6

Anlage 07 zur Vorlage 2022/219

- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - geplante Gebäude
 - Allgemeine und Besondere Wohngebiete
 - Misch- und Kerngebiete
 - Geltungsbereich Bebauungsplan
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Oberfläche
 - Wand



Maßstab i.O. 1:1000



07_Übersichtsplan

Stadt	Balingen	
Projekt	Balingen - B-Plan Rappenturm, 1. Änderung	Projekt-Nr. 33000-62
Planinhalt	Übersichtsplan	Plangröße 420 x 297
bearb.	MR 13.08.2021	 <small>Gerold GmbH & Co. KG Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>
gez.	MS 13.08.2021	
gepr.	FG 13.08.2021	
		Plan 7

Legende **Anlage 07 zur Vorlage 2022/219**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- geplante Gebäude
- Allgemeine und Besondere Wohngebiete
- Misch- und Kerngebiete
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Wand
- 1 IO ohne Orientierungswertüberschreitung
- 2 IO mit Orientierungswertüberschreitung
- Gebietsart; OW Tag/Nacht
- Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
(Überschreitung des OW in rot)
- Alle Werte in dB(A)



MK	60	50
3.OG	41,4	37,2
2.OG	41,0	36,8

MK	60	50
3.OG	46,8	42,6
2.OG	46,9	42,7

MK	60	50
3.OG	53,7	49,5
2.OG	54,2	50,0

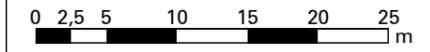
MK	60	50
3.OG	31,4	27,3
2.OG	31,6	27,4

MK	60	50
3.OG	44,9	40,7
2.OG	44,2	40,1

MK	60	50
3.OG	57,4	53,2
2.OG	58,0	53,8

MK	60	50
3.OG	53,2	49,0
2.OG	53,6	49,4

Maßstab i.O. 1:500

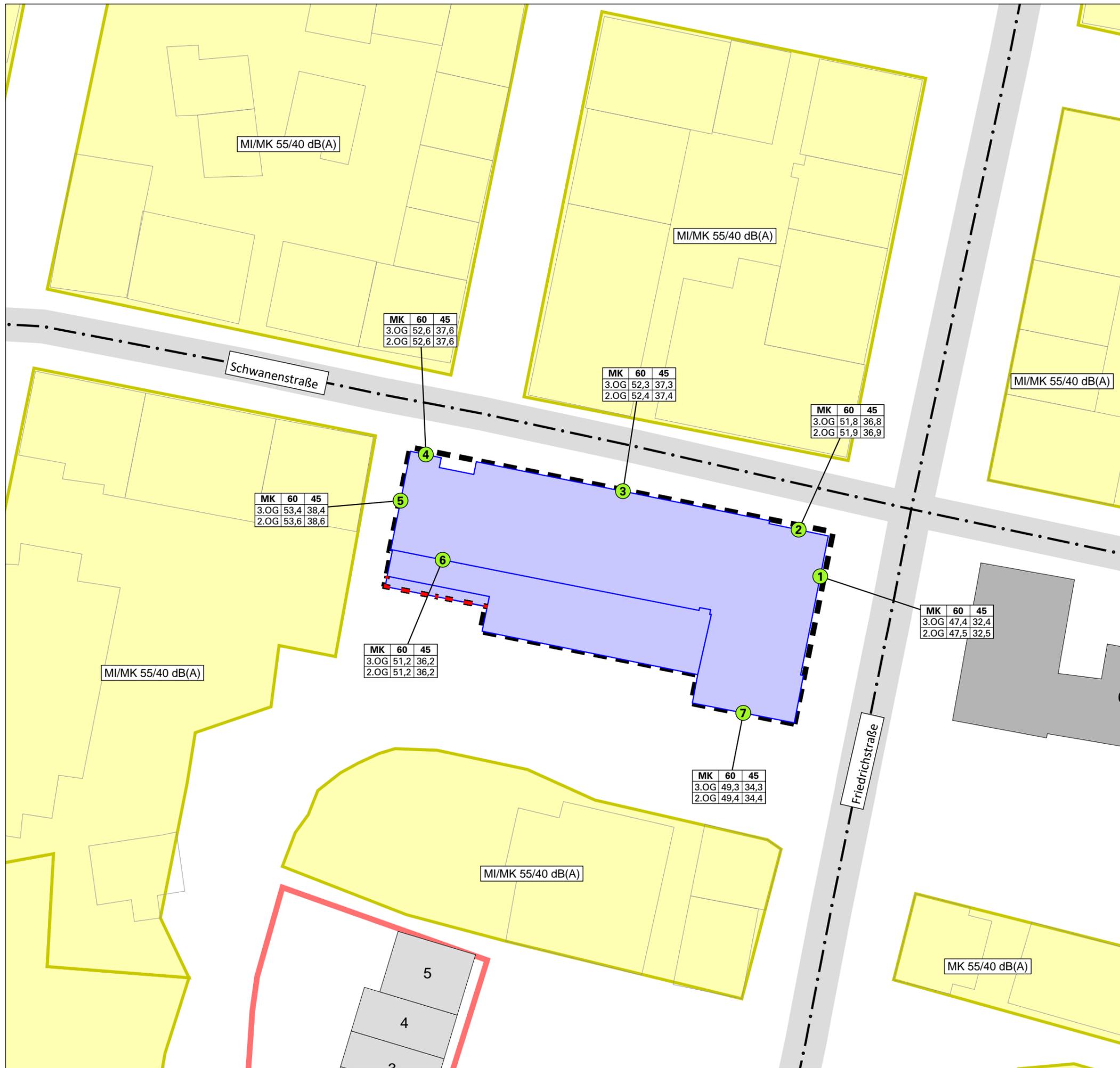


08_V_RS

Stadt	Balingen									
Projekt	Balingen - B-Plan Rappenturm, 1. Änderung	Projekt-Nr. 33000-62								
Planinhalt	Verkehrslärm: reale Schallausbreitung Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Verkehr	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>13.08.2021</td> </tr> <tr> <td>gez. MS</td> <td>13.08.2021</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>13.08.2021</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	13.08.2021	gez. MS	13.08.2021	gepr. FG	13.08.2021	 <small>Gerold GmbH & Co. KG Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</small>
Name	Datum									
bearb. MR	13.08.2021									
gez. MS	13.08.2021									
gepr. FG	13.08.2021									
Plan		8								

Legende **Anlage 07 zur Vorlage 2022/219**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- geplante Gebäude
- Allgemeine und Besondere Wohngebiete
- Misch- und Kerngebiete
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Straßenachse
- Straße
- Flächenschallquelle
- Wand
- ① IO ohne Grenzwertüberschreitung
- ② IO mit Grenzwertüberschreitung
- Gebietsart; IGW Tag/Nacht
- Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
(Überschreitung des IGW in rot)
- Alle Werte in dB(A)



MK	60	45
3.OG	52,6	37,6
2.OG	52,6	37,6

MK	60	45
3.OG	52,3	37,3
2.OG	52,4	37,4

MK	60	45
3.OG	51,8	36,8
2.OG	51,9	36,9

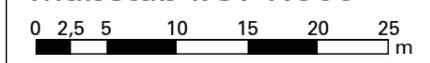
MK	60	45
3.OG	53,4	38,4
2.OG	53,6	38,6

MK	60	45
3.OG	51,2	36,2
2.OG	51,2	36,2

MK	60	45
3.OG	47,4	32,4
2.OG	47,5	32,5

MK	60	45
3.OG	49,3	34,3
2.OG	49,4	34,4

Maßstab i.O. 1:500



09_G_RS

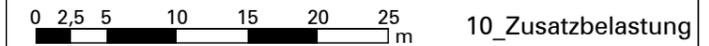
Stadt	Balingen	
Projekt	Balingen - B-Plan Rappenturm, 1. Änderung	Projekt-Nr. 33000-62
Planinhalt	Gewerbelärm: reale Schallausbreitung Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten DIN18005 Gewerbe	Plangröße 420 x 297
Name	Datum	 Gerold GmbH & Co. KG Pförzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11
bearb.	MR 13.08.2021	
gez.	MS 13.08.2021	
gepr.	FG 13.08.2021	
		Plan 9

Legende **Anlage 07 zur Vorlage 2022/219**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- geplante Gebäude
- Allgemeine und Besondere Wohngebiete
- Misch- und Kerngebiete
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Straßenachse
- Straße
- Flächenschallquelle
- Inverter-Außengeräte
- Zu- und Abluft
- Wand
- 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)



Maßstab i.O. 1:500

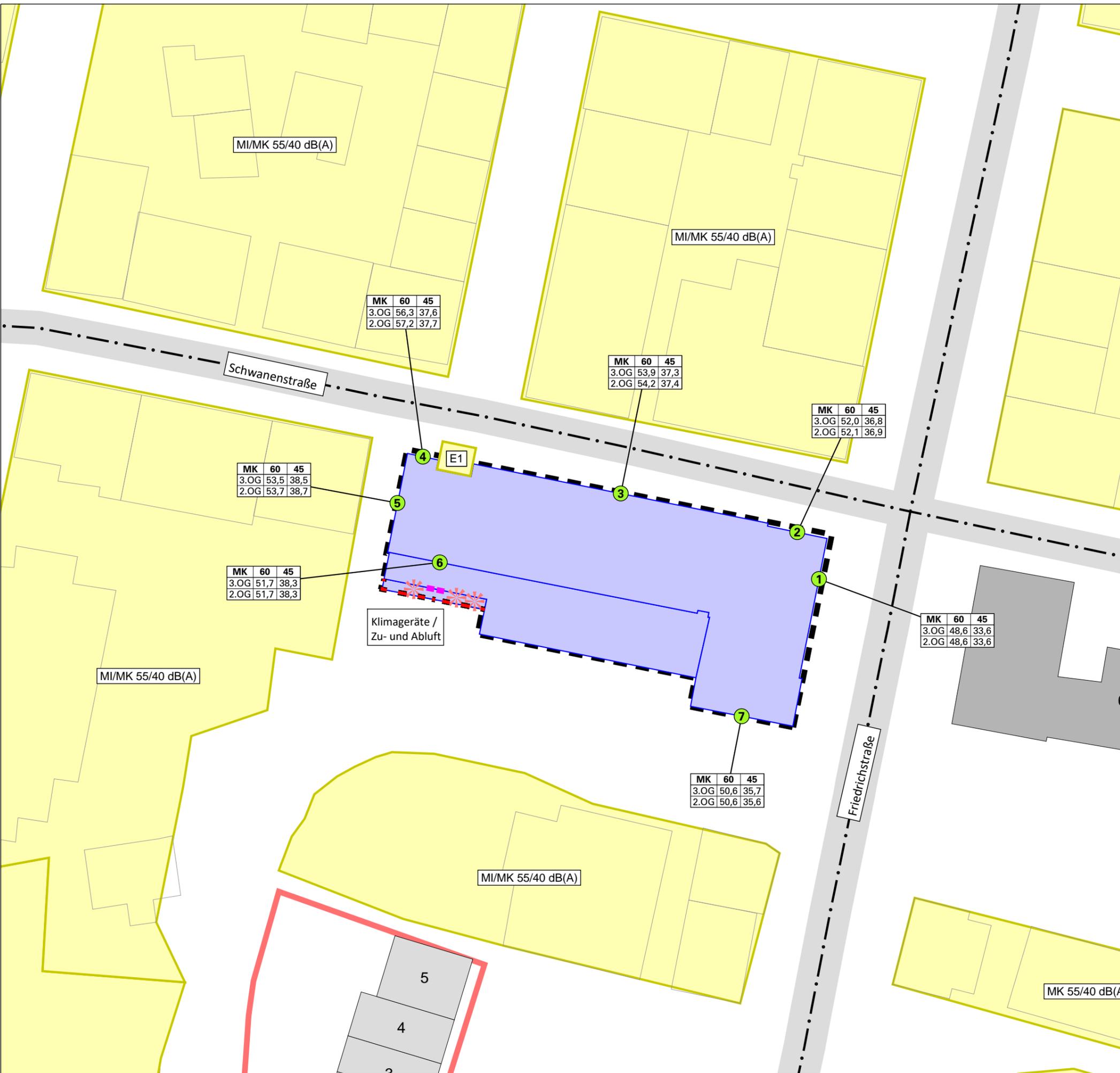


10_Zusatzbelastung

Stadt	Balingen									
Projekt	Balingen - B-Plan Rappenturm, 1. Änderung	Projekt-Nr. 33000-62								
Planinhalt	Gewerbelärm: Zusatzbelastung Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten TA Lärm (Werktag)	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>16.08.2021</td> </tr> <tr> <td>gez. MS</td> <td>16.08.2021</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>16.08.2021</td> </tr> </tbody> </table>		Name	Datum	bearb. MR	16.08.2021	gez. MS	16.08.2021	gepr. FG	16.08.2021	 Gerold GmbH & Co. KG Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11
Name	Datum									
bearb. MR	16.08.2021									
gez. MS	16.08.2021									
gepr. FG	16.08.2021									
		Plan 10								

Legende **Anlage 07 zur Vorlage 2022/219**

- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - geplante Gebäude
 - Allgemeine und Besondere Wohngebiete
 - Misch- und Kerngebiete
 - Geltungsbereich Bebauungsplan
 - Straßenachse
 - Straße
 - Flächenschallquelle
 - Inverter-Außengeräte
 - Zu- und Abluft
 - Wand
 - 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)



MI/MK 55/40 dB(A)

MI/MK 55/40 dB(A)

Schwanenstraße

Friedrichstraße

MI/MK 55/40 dB(A)

MI/MK 55/40 dB(A)

MK 55/40 dB(A)

MK	60	45
3.OG	56,3	37,6
2.OG	57,2	37,7

MK	60	45
3.OG	53,9	37,3
2.OG	54,2	37,4

MK	60	45
3.OG	52,0	36,8
2.OG	52,1	36,9

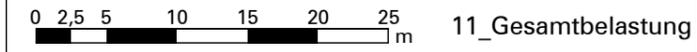
MK	60	45
3.OG	53,5	38,5
2.OG	53,7	38,7

MK	60	45
3.OG	51,7	38,3
2.OG	51,7	38,3

MK	60	45
3.OG	48,6	33,6
2.OG	48,6	33,6

MK	60	45
3.OG	50,6	35,7
2.OG	50,6	35,6

Maßstab i.O. 1:500



Stadt	Balingen										
Projekt	Balingen - B-Plan Rappenturm, 1. Änderung		Projekt-Nr. 33000-62								
Planinhalt	Gewerbelärm: Gesamtbelastung Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten TA Lärm (Werktag)	Plangröße 420 x 297									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearb. MR</td> <td>16.08.2021</td> </tr> <tr> <td>gez. MS</td> <td>16.08.2021</td> </tr> <tr> <td>gepr. FG</td> <td>16.08.2021</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Datum	bearb. MR	16.08.2021	gez. MS	16.08.2021	gepr. FG	16.08.2021	<p>Gerold GmbH & Co. KG Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</p>		Plan 11
Name	Datum										
bearb. MR	16.08.2021										
gez. MS	16.08.2021										
gepr. FG	16.08.2021										

Anlage 07 zur Vorlage 2022/219

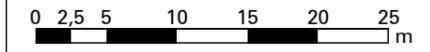
- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - geplante Gebäude
 - Allgemeine und Besondere Wohngebiete
 - Misch- und Kerngebiete
 - Geltungsbereich Bebauungsplan
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Flächenschallquelle
 - Wand

Maßgebliche Außenlärmpegel Tag
 reale Schallausbreitung
 nach DIN 4109 (Juli 2016)
 in dB(A)

Lärmpegelbereiche

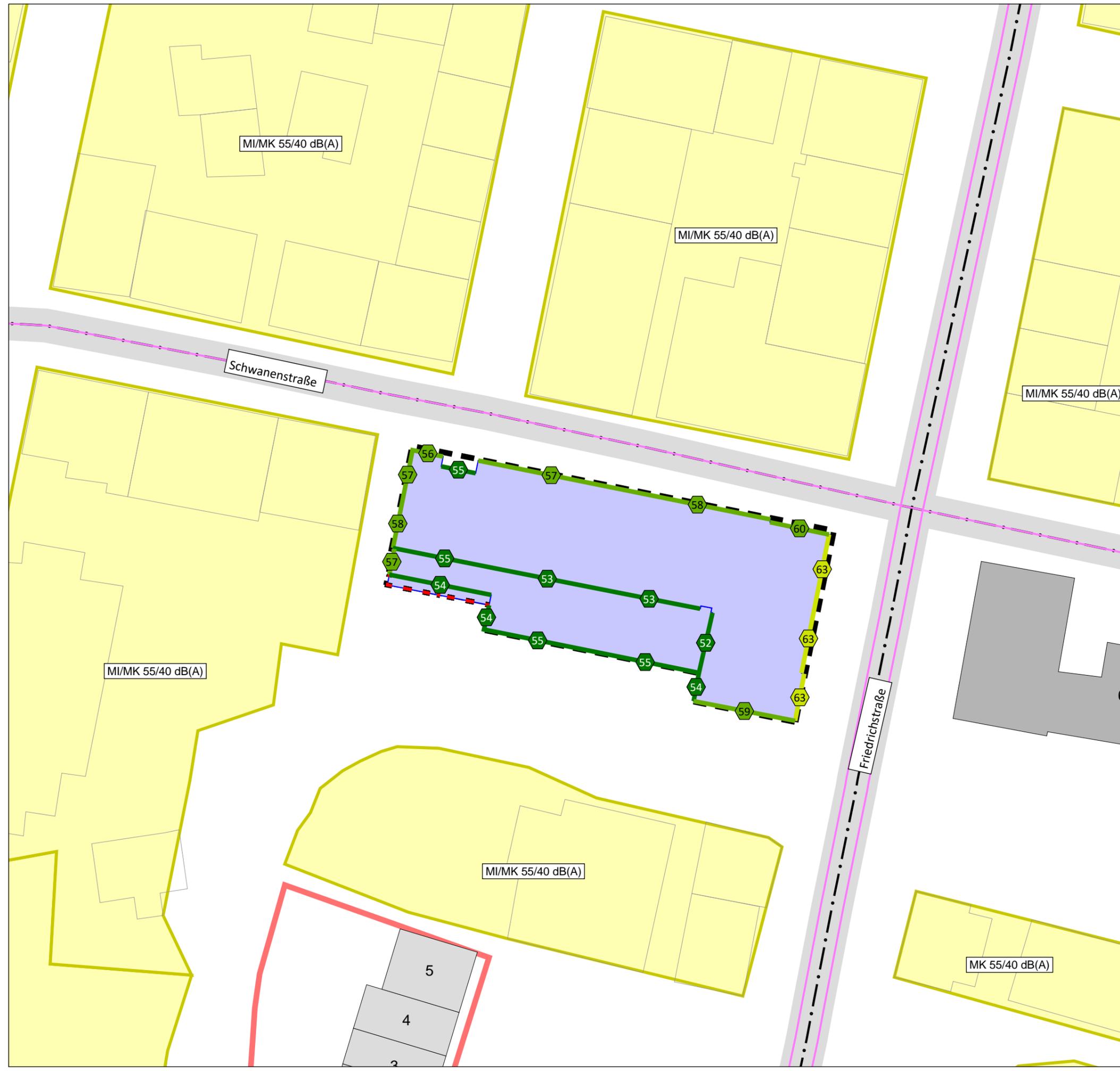
I	≤ 55
II	55 < ≤ 60
III	60 < ≤ 65
IV	65 < ≤ 70
V	70 < ≤ 75
VI	75 < ≤ 80
VII	80 <

Maßstab i.O. 1:500



12_LPB_Gesamt_T

Stadt	Balingen	
Projekt	Balingen - B-Plan Rappenturm, 1. Änderung	Projekt-Nr. 33000-62
Planinhalt	Gesamtlärm: Verkehr + Gewerbe Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2 an Fassaden der geplanten Bebauung - lautestes Geschoss	Plangröße 420 x 297
Name	Datum	Plan 12
bearb. MR	13.08.2021	<p style="font-size: 8px; margin-top: 5px;">Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11</p>
gez. MS	13.08.2021	
gepr. FG	13.08.2021	



Anlage 07 zur Vorlage 2022/219

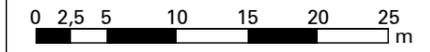
- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - geplante Gebäude
 - Allgemeine und Besondere Wohngebiete
 - Misch- und Kerngebiete
 - Geltungsbereich Bebauungsplan
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Flächenschallquelle
 - Wand

Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht
reale Schallausbreitung
nach DIN 4109 (Juli 2016)
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

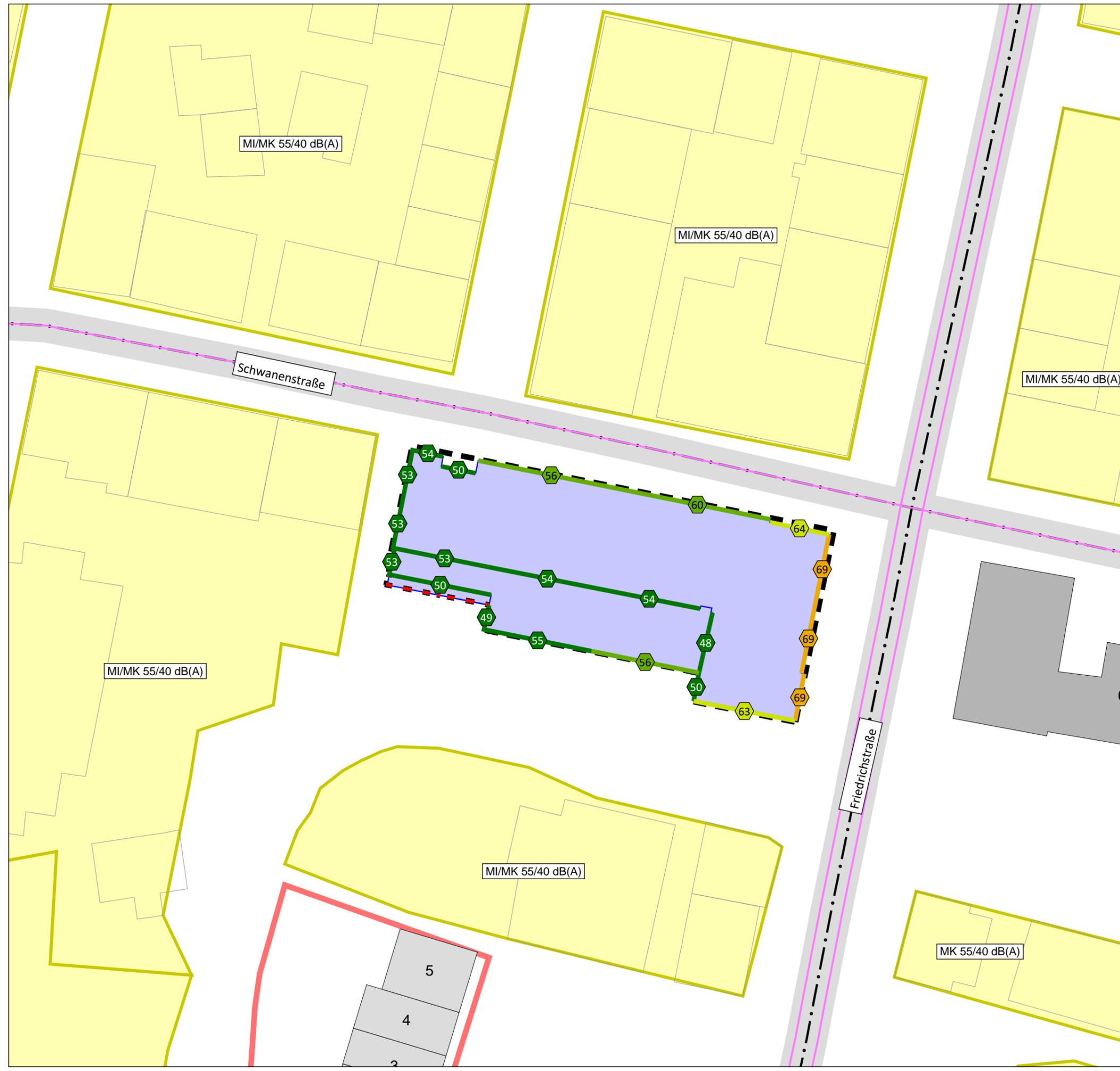
I	<= 55
II	55 < <= 60
III	60 < <= 65
IV	65 < <= 70
V	70 < <= 75
VI	75 < <= 80
VII	80 <

Maßstab i.O. 1:500



13_LPB_Gesamt_N

Stadt	Balingen	
Projekt	Balingen - B-Plan Rappenturm, 1. Änderung	Projekt-Nr. 33000-62
Planinhalt	Gesamtlärm: Verkehr + Gewerbe Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht nach DIN 4109-2 an Fassaden der geplanten Bebauung - lautestes Geschoss	Plangröße 420 x 297
Name	Datum	 Gerold GmbH & Co. KG Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 0721 / 94006-0 Fax 07251 / 94006-11
bearb.	MR 13.08.2021	
gez.	MS 13.08.2021	
gepr.	FG 13.08.2021	
		Plan 13



Stadt Balingen

Bebauungsplan "Am Rappenturm"

Schallgrundlagen Verkehr Werktag (RLS-19)

Prognose-Planfall 2035

Q	Kfz/24h (DTV)	M _t	M _n	a _n	SV1-Anteil (DTV)	P _{t,sv1}	P _{n,sv1}	SV2-Anteil (DTV)	P _{t,sv2}	P _{n,sv2}	Krad-Anteil (DTV)	P _{t,Krad}	P _{n,Krad}	V _{Pkw/Lkw}	L _{w',T}	L _{w',N}
1	834	51	2	1,6%	3,0%	2,6%	27,4%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	1,1%	0,0%	30	67,7	55,9
2	3.108	191	7	1,7%	1,2%	1,1%	8,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,3%	2,3%	0,0%	30	73,9	59,5

Tabelle 2: Geräuschemissionen der Entladung

Annahmen der Schalleistung für die einzelnen Vorgänge entnommen: 'Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen', Hessische Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995 und 'Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten', Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, Wiesbaden 2005

Angaben zur Emissionshöhe:

Die Emissionshöhe der Verladegeräusche wird mit 0,5 m über dem Boden angenommen.

E1 Entladung des Lkw in der Ladezone

Annahme: pro Lkw werden 5 Paletten über die fahrzeugeigene Bordwand mittels Palettenhubwagen (Ameise) entladen

Palettenhubwagen

	Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Paletten pro Lkw	Anzahl der Paletten insgesamt	Anzahl der Vorgänge je Palette	Anzahl der Vorgänge gesamt	L _{WA,1h} pro Vorgang	mittlerer L _{WA,r} gesamt im Zeitraum
	[-]	[h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[dB(A)]	[dB(A)]
voll von Lkw	6:00-22:00	16	4	5	20	1	20,0	84,0	85,0
leer auf Lkw	6:00-22:00	16	4	5	20	1	20,0	85,2	86,2