

Stadt Ettlingen

"Gemeinschafts- und Flüchtlingsunterkunft Pforzheimer Straße 112"

Fachbeitrag Schall zum Bebauungsplan

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleiter)

Dipl.-Ing. Martin Reichert

B.Sc.-Geogr. Tobias Vogel

Verfasser

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Pforzheimer Straße 15b

76227 Karlsruhe

0721 / 86009-0

Erstellt im Auftrag der Stadt Ettlingen

im Juni 2025

Inhalt

1. Aufgabenstellung	7
2. Daten- und Plangrundlagen.....	8
3. Örtliche Situation und Planvorhaben	10
4. Schalltechnische Bewertung (Verkehrslärm).....	10
4.1 Beurteilungsgrundlagen	11
4.2 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr.....	13
4.3 Herleitung der Emissionspegel Schienenverkehr	14
4.4 Schalltechnische Berechnungen.....	15
5. Schalltechnische Bewertung (Gewerbelärm)	17
5.1 Methodik	17
5.2 Beurteilungsgrundlagen.....	17
5.3 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung	21
6. Schallschutzkonzept	23
6.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes.....	23
6.2 Maßnahmen an den Schallquellen.....	23
6.3 Einhalten von Mindestabständen.....	24
6.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen.....	24
6.5 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen	25
6.6 Grundrissorientierung	25
6.7 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.....	26
7. Textvorschlag für textliche Festsetzungen und Hinweise....	28
7.1 Festsetzungen.....	28
7.2 Hinweise zum Schallschutz	29
8. Zusammenfassung.....	29

Tabellen

- Tab. 1: Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 (11)
- Tab. 2: Auslösewerte der Lärmsanierung nach der VLärmSchR97 (12)
- Tab. 3: Berechnungsgrundlagen und Emissionen Straßenverkehr, Prognose-Planfall 2035 (14)
- Tab. 4: Immissionsrichtwerte der TA Lärm (18)
- Tab. 5: Vorbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte (IRW) (22)
- Tab. 6: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 (27)

Pläne

- Plan 1 Übersichtsplan
- Plan 2 Verkehrslärm, DIN 18005: Rasterlärmkarte Tag, 2.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, reale Schallausbreitung
- Plan 3 Verkehrslärm, DIN 18005: Rasterlärmkarte Nacht, 6.0 m über Gelände und Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, reale Schallausbreitung
- Plan 4 Detailplan der Tankstelle
- Plan 5 Gewerbelärm, TA Lärm: Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten, reale Schallausbreitung
- Plan 6 Gesamtlärm (Verkehr + Gewerbe): Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2; reale Schallausbreitung
- Plan 7 Gesamtlärm (Verkehr + Gewerbe): Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht nach DIN 4109-2; reale Schallausbreitung
- Plan 8 Gesamtlärm (Verkehr + Gewerbe): Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag nach DIN 4109-2; freie Schallausbreitung
- Plan 9 Gesamtlärm (Verkehr + Gewerbe): Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht nach DIN 4109-2; freie Schallausbreitung

Anhang-Tabellen

- Tab. 1 Schallgrundlagen Straßenverkehr nach RLS-19
- Tab. 2 Schallgrundlagen Schienenverkehr, AVG-Linien S1 und S11
- Tab. 3 Geräuschemissionen aufgrund der Pkw-Parkvorgänge und Fahrbewegungen
- Tab. 4 Geräuschemissionen aufgrund der Lkw-Fahrbewegungen
- Tab. 5 Geräuschemissionen aufgrund der Lkw-Kühlaggregate
- Tab. 6 Geräuschemissionen aufgrund der Lkw-Entladung

1. Aufgabenstellung

Aufgrund des anhaltenden Zustroms von Geflüchteten sowie des begrenzten Angebots an Wohnungen für von Obdachlosigkeit betroffenen Personen muss die Stadt Ettlingen Wohnraum zur Verfügung stellen. Hierfür will die Stadt Ettlingen eine dauerhafte Gemeinschaftsunterkunft in der Pforzheimer Straße 112 auf dem Flurstück 7206/2 zur Verfügung stellen und unterhalten.

Das Grundstück liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplan "Vorderes Albtal" innerhalb einer Gewerbegebietsfläche. Auf das Plangebiet wirken sowohl Gewerbelärmimmissionen benachbarter Gewerbegebiete (hier Autohaus im Westen und Tankstelle im Osten) als auch die Verkehrslärmeinwirkungen der Pforzheimer Straße im Norden sowie der Albtalbahn (S1/S11) im Süden ein.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen zu quantifizieren und mögliche Schutzmaßnahmen aufzuzeigen, um dauerhaft akzeptable Wohnverhältnisse im Bereich der geplanten Gemeinschaftsunterkunft sicherzustellen. Dabei soll für die Obdachlosenunterkunft sowie für die Asylunterkunft die Schutzwürdigkeit auf dem Niveau der DIN 18005 für Mischgebiete (MI) ausgewiesen werden.

Folgende Aufgabenstellungen sind zu bearbeiten:

- Verkehrslärm von außen auf das Plangebiet einwirkend,
- Gewerbelärm von außen auf das Plangebiet einwirkend.

Zur Bestimmung der Verkehrslärmimmissionen der tangierenden Albtalbahn wird auf die Zugzahlen der AVG sowie zur Bestimmung der Straßenverkehrslärmeinwirkungen auf die Grundlagen der Lärmaktionsplanung der 3. Runde der Stadt Ettlingen zurückgegriffen. Basierend auf den Verkehrsmengen werden die Beurteilungspegel im Plangebiet nach Schall03 und nach RLS-19 berechnet.

Zur Quantifizierung der von außerhalb des Plangebietes einwirkenden Anlagen- und Betriebsgeräusche (Vorbelastung) werden für die entfernter gelegenen Gewerbe- und Mischgebietsflächen gebietsartabhängige Standardansätze für flächenbezogene Schallleistungspegel nach Kapitel 5.2.3 der DIN 18005, Teil 1, vom Juli 2023 herangezogen. Somit lässt sich eine Aussage über die Höhe der potenziellen Anlagengeräusche ableiten. Für die unmittelbar im Osten liegende Tankstelle werden zur Quantifizierung der vom Betriebsgrundstück ausgehenden Geräusche sämtliche Emissionsquellen ermittelt und im schalltechnischen Modell nachgebildet.

Die rechnerische Ermittlung der festgestellten Emissionsquellen erfolgt über die Bildung eines Betriebsmodells (Umsetzung der schallrelevanten Betriebstätigkeiten in Schallquellen auf dem Gelände der Tankstelle). Die Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms der Tankstelle sowie der umliegenden gewerblichen Nutzungen wirken als Vorbelastung auf die geplanten schutzwürdigen Nutzungen ein.

Basierend auf den Berechnungsergebnissen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel aus dem Schienen- und Straßenverkehr zusammen mit dem Gewerbelärm nach der DIN 4109 ermittelt und Empfehlungen zum Schallschutz erarbeitet.

2. Daten- und Plangrundlagen

Dem Fachbeitrag Schall liegen folgende Quellen zugrunde:

- ▶ Lageplan, Grundrisse und Ansichten "Gemeinschaftsunterkunft Pforzheimer Str. 112", Entwurfsplanung, Ed. Züblin AG - Zentrale Technik, Bereich Architektur (ARC-KA), Karlsruhe, Stand 19. Mai 2025.
- ▶ Stadt Ettlingen, Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gemeinschaftsunterkunft Pforzheimer Straße", Entwurf vom April 2024, BIT Stadt + Umwelt GmbH, Karlsruhe.
- ▶ Bebauungsplan "Vorderes Albthal", Ettlingen, rechtskräftig seit 07.07.1994.
- ▶ Bebauungsplan "Für das Gebiet zwischen der AVG, Schöllbronner Str., Waldstr., Wattsteig, Pforzheimer Str., Albstr., Friedrichstr. und Wilhelmstraße", Ettlingen, rechtskräftig seit 27.01.1984.
- ▶ weitere umliegende Bebauungspläne der Stadt Ettlingen, abgerufen über die Homepage der Stadt am 26.04.2023.
- ▶ Verkehrsgrundlagen aus dem Lärmaktionsplan 3. Runde der Stadt Ettlingen, Modus Consult Gericke GmbH & Co. KG, Stand Juli 2021.
- ▶ DIN 18005, Juli 2023, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- ▶ DIN 18005, Beiblatt 1, Juli 2023, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.
- ▶ DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau", Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Januar 2018.
- ▶ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR97) vom 27. Mai 1997 (VkB1 1997 S. 434; 04.08.2006 S. 665 06; 25.06.2010).

- ▶ 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.
- ▶ Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Fundstelle: BGBl. I 2014, S. 2271 – 2313, als Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV, geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 BGBl. I, S. 2269.
- ▶ 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.
- ▶ Parkplatzlärmstudie, Bayerisches 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.
- ▶ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005.
- ▶ Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessisches Landesamt für Umwelt; Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 275, 1999.
- ▶ Prognose von Schallimmissionen (Musterwaschanlage), Bericht- Nr.: 1303/2494 LL 011311, Dekra Umwelt GmbH, Stand 06.12.1999.

3. Örtliche Situation und Planvorhaben

Das Plangebiet umfasst ca. 3.900 m² und liegt im Osten der Ortslage von Ettlingen, östlich der Innenstadt im Albatal. Es liegt zwischen der unmittelbar angrenzenden Pforzheimer Straße im Norden, der Alb im Süden, eines Autohauses im Westen sowie einer Tankstelle im Osten.

Innerhalb des Plangebiets befinden sich derzeit noch zwei leerstehende Wohnblöcke, welche mit Beginn des Bauvorhabens abgerissen werden. In diesem Zusammenhang soll das Grundstück des Plangebietes in Verbindung mit einer Neubebauung umgestaltet werden. Es ist die Errichtung einer 4-geschossigen Gemeinschaftsunterkunft für Obdachlose und Flüchtlinge geplant. Die Flüchtlingsunterkunft ist dabei an der nach Osten zur Tankstelle geplanten Fassade vorgesehen. Die Immissionsempfindlichkeit der Obdachlosen- und Asylunterkunft soll als Mischgebiet (MI) eingestuft werden.

Auf das Plangebiet wirken maßgebend von Norden her die Straßenverkehrslärmgeräusche der Pforzheimer Straße ein. Von Nordosten her wirken untergeordnet die Verkehrslärmgeräusche der L 562, die in den Watkopftunnel führt, von Südwesten die der Schöllbronner Straße sowie von Süden die Schienenverkehrslärmgeräusche der Straßenbahnlinien S1 und S11 der Albatal-Verkehrs-Gesellschaft auf das Plangebiet ein.

Neben den Verkehrslärmgeräuschen wirken Anlagen- und Betriebsgeräusche einer im Osten direkt angrenzenden Tankstelle sowie weiteren im Osten und Westen gelegenen Gewerbebetriebe ein.

Weitere für das Bebauungsplanvorhaben beurteilungsrelevanten Lärmquellen, wie Sportanlagen befinden sich außerhalb des Einwirkungsbereichs auf das Plangebietes und werden nicht berücksichtigt.

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

4. Schalltechnische Bewertung (Verkehrslärm)

Das Plangebiet ist vor allem im Norden von Straßenverkehrslärmeinwirkungen und im Süden von Schienenverkehrslärmeinwirkungen betroffen. Es wird geprüft, ob im Plangebiet Maßnahmen zum Schutz gegen Verkehrslärm erforderlich werden.

4.1 Beurteilungsgrundlagen

Bei städtebaulichen Aufgabenstellungen ist die DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung' vom Juli 2023 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 'Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Juli 2023 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 (6-22 Uhr)
1 Reine Wohngebiete (WR),	50	40
2 Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhaus-, Ferienhaus-, Campingplatzgebiete	55	45
3 Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
4 Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
5 Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW) Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50
6 Kerngebiete (MK)	63	53
7 Gewerbegebiete (GE)	65	55
8 Sonstige Sondergebiete, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65
9 Industriegebiete (GI)	-	-

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

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.

Wohnen ist dabei grundsätzlich auch in Mischgebieten zulässig so dass davon ausgegangen werden kann, dass eine Bebaubarkeit eines Grundstücks auch bei

einer Überschreitung der Orientierungswerte eines Allgemeinen Wohngebietes um bis zu 5 dB(A), d.h. bis in Höhe der Orientierungswerte für ein Mischgebiet (60 / 50 dB(A) tags / nachts), dem Grund nach abwäglich ist.

Außerdem ist Wohnen – zumindest innerhalb der bebauten Ortslage – dem Grunde nach auch in einem Kerngebiet zulässig, so dass hier eine Überschreitung der Orientierungswerte eines Allgemeinen Wohngebietes bis zu einer Höhe von 8 dB(A), d.h. bis in Höhe der Orientierungswerte für ein Kerngebiet (63 / 53 dB(A) tags / nachts) dem Grunde nach abwäglich wäre.

Als weiterer Maßstab für die Verträglichkeit von Verkehrslärm im Sinne "gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse" sind die Auslösewerte der Lärmsanierung in die Abwägung der Bebaubarkeit einer Fläche mit einzubeziehen. Für die Lärmsanierung gelten die folgenden, nach Gebietsnutzung gestaffelten und im Bundeshaushalt festgelegten, Auslösewerte:

Gebietsnutzung	Auslösewerte in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (6-22 Uhr)
1 an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen, Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten	64	54
2 in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten	66	56
3 in Gewerbegebieten	72	62
4 Rastanlage (für Lkw-Fahrer)		65

Tab. 2: Auslösewerte der Lärmsanierung nach der VLärmSchR97

Bei Einhaltung der Auslösewerte der Lärmsanierung kann davon ausgegangen werden, dass eine Bebaubarkeit einer Fläche auch ohne aktive Schallschutzmaßnahmen abwäglich ist.

Für die Abwägung zusätzlich relevant ist außerdem der gesundheitskritische Schwellenwert, wie ihn das Land Baden-Württemberg z.B. für die Lärmaktionsplanung vorgibt. Man geht derzeit davon aus, dass ab einer Geräuschbelastung von 65 dB(A) am Tag bzw. 55 dB(A) in der Nacht Gesundheitsschäden verursacht werden und insofern zu vermeiden sind.

Nicht mehr abwäglich sind hingegen Beurteilungspegel, die die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle von 70 / 60 dB(A) tags / nachts überschreiten.

Während die oben genannten Kriterien der Abwägung der Orientierungswerte der DIN 18005 vornehmlich auf die Bebaubarkeit einer Fläche abzielen, darf nicht

außer Acht gelassen werden, dass nach Beiblatt 1 der DIN 18005, Anmerkung in Kapitel 1.1, der Hinweis gegeben wird, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf nicht mehr möglich ist. Auf den Schutz der Aufenthaltsräume, die überwiegend dem Schlafen dienen, ist daher ein besonderes Augenmerk zu richten und bei unvermeidbaren Überschreitungen der maßgebenden Orientierungswerte eine ausreichende Belüftung der Räume sicherzustellen.

4.2 Herleitung der Emissionspegel Straßenverkehr

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms wird auf die Grundlagen der Lärmaktionsplanung der 3. Runde der Stadt Ettlingen von Modus Consult Gericke GmbH & Co. KG vom Juli 2021 zurückgegriffen. Für die schalltechnische Untersuchung ist eine Hochrechnung der Verkehrsmengen auf den Prognosehorizont 2035 sowie eine Umrechnung auf RLS-19 erforderlich, um auch für die Zukunft gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicherstellen zu können.

Die nachfolgend hergeleiteten Emissionspegel dienen als Eingangsdaten für die Beurteilung des auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärms sowie der Veränderungen der Verkehrslärmbelastungen auf dem Straßennetz im Umfeld des Plangebietes. Die Grundlagen für die schalltechnische Bewertung beziehen sich auf den durchschnittlichen Tag eines Jahres (DTV) im Prognosejahr 2035 und werden im Weiteren für die maßgeblichen Querschnitte im Zeitraum Tag (6-22 Uhr) und zur weiteren Information im Zeitraum Nacht (22-6 Uhr) dokumentiert.

Die allgemeine Fortschreibung der Verkehrsnachfrage vom Analysejahr 2019 auf den Prognosehorizont 2035 orientiert sich an den, in der Verflechtungsprognose des Bundes hinterlegten Entwicklungsfaktoren zwischen 2010 und 2030. Dabei wird für den in dieser Untersuchung relevanten Zeitbereich von 2019 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.

Neben den Verkehrsmengen des fließenden Straßenverkehrs gehen weitere schalltechnische Parameter, wie die zulässige Geschwindigkeiten, etc. in die Berechnung ein.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Pforzheimer Straße beträgt derzeit 60 km/h. Die weiteren untersuchten Straßenabschnitte der L 562 wurden mit einer Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h und die Schöllbronner Straße mit einer Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h im schalltechnischen Modell angesetzt.

Als Fahrbahndeckschichttyp wird nach Tabelle 4a der RLS-19 auf dem Straßenabschnitt der L 562 ein Korrekturwert $D_{SD,SDT}$ für die Straßenoberfläche von -1,8 dB(A) für Pkw sowie von -2,0 dB(A) für Lkw entsprechend einem SMA 8 nach ZTV Beton StB 07/13 (Zeile 3) und auf den innerörtlichen Straßenabschnitten ein Korrekturwert $D_{SD,SDT}$ für die Straßenoberfläche von 0 dB(A) für Pkw sowie Lkw entsprechend einem nicht geriffelten Gussasphalt (Zeile 1) angesetzt.

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

Anh-Tab. 1 Die Eingangsgrößen für die Ermittlung der Verkehrslärmemissionen können tabellarisch und grafisch für die untersuchten Querschnitte der Tabelle 1 im Anhang entnommen werden.

Die nachstehende Tabelle 3 zeigt die den Berechnungen zugrunde liegenden Ausgangsdaten zur Prognose 2035 (Nullfall):

Prognose-Planfall 2035		DTV	Lkw-Anteil DTV		Krad-Anteil DTV	zulässige Geschwindigkeit		L _w	
			p _{SV1}	p _{SV2}	p _{Krad}	v _{Pkw,Krad}	v _{SV1, SV2}	tags	nachts
Abschnitt	Straße	Kfz/24h	%	%	%	km/h	km/h	dB(A)	
Q1	L 562	21.460	2,2	0,8	3,4	70	70	87,0	80,0
Q2	L 562	29.040	1,6	0,6	3,4	70	70	88,2	80,9
Q3	Pforzheimer Straße	10.840	1,3	0,3	4,1	60	60	84,1	75,0
Q4	Schöllbronner Straße	6.970	1,5	0,1	2,9	50	50	81,3	75,6

Tab. 3: Berechnungsgrundlagen und Emissionen Straßenverkehr, Prognose-Planfall 2035

4.3 Herleitung der Emissionspegel Schienenverkehr

Von Süden wirken, in einem Abstand von ca. 50 m, die Schienenverkehrsgeräusche der Albtalbahn (S1/S11) auf das Plangebiet ein.

Für die Emissionen der Straßenbahnlinie werden die Zugmengenangaben der Fahrplanauskunft der Albtal-Verkehrs-Gesellschaft mbH, Stand 02/2024 für die Linien S1 und S11 verwendet. Demnach verkehren auf der Bahnstrecke am Tag 116, in der Nacht 16 Straßenbahnfahrzeuge in beide Richtungen.

Anh-Tab. 2 Die zugrunde gelegten Zugmengen, -längen, -geschwindigkeiten und sonstigen schalltechnischen Parameter und Emissionspegel des Schienenverkehrs sind in Tabelle 2 im Anhang wiedergegeben.

Die Bestimmung der höhenbezogenen Schallleistungspegel des Schienenverkehrs erfolgt nach Anlage 2 zu §4 'Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege', Schall 03 [2012] der 16. BImSchV. Fahrwegbedingte Zuschläge sind für die vorhandenen Schwellengleise nicht zu vergeben.

4.4 Schalltechnische Berechnungen

4.4.1 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 anhand der Baugrenzen vorgesehene Bebauung sowie
- ▶ die maßgebenden Straßen- und Schienenabschnitte in der Umgebung des Plangebiets als Schallquellen.

4.4.2 Schallausbreitungsberechnungen

Die Berechnungen der Beurteilungspegel bei realer Schallausbreitung, d.h. unter Berücksichtigung der anhand der Baugrenzen vorgesehenen Bebauung innerhalb des Plangebietes, erfolgen 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 im Freien (Terrassen, Gärten, etc.) zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher aktiver Schallschutzmaßnahmen) sowie in der Nacht in 6 m Höhe (entspricht ungefähr dem 1. Geschoss) als repräsentative Höhe für die geplante Bebauung zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Schlafruhe.

Zusätzlich werden die Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten an der geplanten Bebauung selbst ermittelt. Die Einteilung der Farbskalen der Rasterlärmkarte ist entsprechend der Vorgabe der DIN 18005 gewählt.

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN Vers. 9.0 der SoundPLAN GmbH durchgeführt.

4.4.3 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Plan 2, 3 Die Berechnung der Beurteilungspegel des Verkehrslärms bei realer Schallausbreitung, erfolgt im Beurteilungszeitraum Tag (Plan 2) und Nacht (Plan 3) an repräsentativen Immissionsorten an der geplanten Bebauung.

Auf das Plangebiet wirken maßgebend von Norden und Nordosten die Immissionen der Pforzheimer Straße und L 562 sowie untergeordnet von Süden die der Straßenbahnlinie S1/S11 ein. Dabei berechnen sich bei realer Schallausbreitung – entsprechend den Vorgaben der 16. BImSchV – auf ganze dB(A) aufgerundete Beurteilungspegel:

- ▶ von bis zu 66 / 57 dB(A) tags / nachts an der Nordfassade der geplanten Obdachlosenunterkunft in Richtung der Pforzheimer Straße (vgl. IO-2),
- ▶ von bis zu 62 / 54 dB(A) tags / nachts an der Ostfassade der geplanten Flüchtlingsunterkunft in Richtung der bestehenden Tankstelle (vgl. IO-3),
- ▶ von bis zu 54 / 47 dB(A) tags / nachts an der Südfassade der geplanten Obdachlosenunterkunft in Richtung der Bahnstrecke (vgl. IO-5),
- ▶ von bis zu 61 / 52 dB(A) tags / nachts an der Westfassade der geplanten Obdachlosenunterkunft in Richtung des bestehenden Autohauses (vgl. IO-9) und
- ▶ von bis zu 59 dB(A) tags im Freibereich der geplanten Gemeinschaftsunterkunft in Richtung des bestehenden Autohauses (vgl. IO-10).

Es zeigt sich, dass die für die Obdachlosen- und Asylunterkunft zur Beurteilung angesetzten Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 / 50 dB(A) tags / nachts bei realer Schallausbreitung an den Fassaden der geplanten Bebauung im Beurteilungszeitraum Tag um bis zu 6 dB(A) und im Beurteilungszeitraum Nacht um bis zu 7 dB(A) überschritten werden.

Die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 / 60 dB(A) tags / nachts werden an allen Immissionsorten am Tag und in der Nacht unterschritten.

Des Weiteren zeigt sich, dass der Auslösewert der Lärmsanierung für Mischgebiete von 66 dB(A) am Tag, der ohne Lärmschutzmaßnahmen als Obergrenze für Belastungen durch Verkehrslärm im Freibereich als noch zumutbar angesehen wird, im Westen der geplanten Unterkunft eingehalten wird.

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

5. Schalltechnische Bewertung (Gewerbelärm)

5.1 Methodik

Auf das Plangebiet wirken als Vorbelastung die Anlagen- und Betriebsgeräusche einer im Osten unmittelbar an das Plangebiet angrenzenden Tankstelle sowie weiterer östlich und westlich gelegenen Misch- und Gewerbegebietsflächen ein.

Ziel der schalltechnischen Untersuchungen zum Gewerbelärm ist es deshalb, ein schalltechnisches Konzept zur Gewährleistung eines verträglichen Nebeneinanders der vorhandenen zulässigen gewerblichen Nutzungen sowie der geplanten Gemeinschaftsunterkunft zu erarbeiten.

5.2 Beurteilungsgrundlagen

Für die vorliegende Aufgabenstellung ist die DIN 18005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau' vom Juli 2023 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 'Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Juli 2023 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.

Um im Zuge der Bauleitplanung spätere Lärmkonflikte zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe- und Anlagenlärmimmissionen einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungs-/Immissionsrichtwerte 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 Fassung vom Juni 2017. Mit den Immissionsrichtwerten muss der für den Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel verglichen werden. In der TA Lärm ist der maßgebliche Immissionsort an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung 0,5 m vor dem geöffneten Fenster festgelegt, an dem die Immissionsrichtwerte einzuhalten sind.

Demnach gelten folgende Immissionsrichtwerte:

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (6-22 Uhr)	nachts (6-22 Uhr)
1 Kurzgebiete, 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 – vorhandenen Gewerbe- und Mischgebietenutzungen in der Nachbarschaft ist darauf zu achten, dass die Immissionsrichtwerte nicht bereits von Anlagen ausgeschöpft werden, die außerhalb des Plangebietes liegen (städtebauliche Konfliktminderung) oder 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. Diese Ansätze können im Umkehrschluss auch für eine erste Abschätzung zulässiger Emissionen herangezogen werden, wenn keine konkreten Angaben vorliegen.

Dazu wird, unabhängig von derzeit vorhandenen oder messbaren Geräuscheinwirkungen, für Gebiete ohne Festsetzungen in Bebauungsplänen ein von der Gebietsart abhängiger Ansatz gemäß DIN 18005, Abschnitt 5.2.3 gewählt. Konkrete Lärmkontingente aus umliegenden Bebauungsplänen liegen nicht vor. In der DIN 18005 wird für weitgehend uneingeschränkte Gewerbegebiete ein Emissionsansatz von 60 dB(A)/m² tags und nachts genannt, der in der vorliegenden Aufgabenstellung als flächenbezogener Schallleistungspegel (FSP) zu verstehen ist. Sinngemäß kann für Mischgebietsflächen, aufgrund der gegenüber dem Gewer-

begebiet um 5 dB(A) niedrigeren Immissionsrichtwerte, ein reduzierter Emissionsansatz von 55 dB(A)/m² tags/nachts in Ansatz gebracht werden.

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 Betriebsleiterwohnungen (u.a. an der Pforzheimer Straße 88 und Pforzheimer Straße 118) und allgemeine Wohnnutzungen (u.a. an der Pforzheimer Straße 93 und Waldstraße 13) 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 gewerblichen Nutzungen in der Nacht ist somit bereits in der heutigen Bestandssituation nicht möglich. Dieser Ansatz ist zudem für die westlich unmittelbar und östlich mittelbar angrenzenden Autohäuser auch dadurch begründbar, als dass die Öffnungszeiten der Autohäuser samt Werkstätten ausschließlich tagsüber gegeben ist.

Für die östlich des Plangebietes gelegene Tankstelle kann der von der Gebietsart abhängige Ansatz gemäß DIN 18005, Abschnitt 5.2.3 sowie die pauschale Minderung des Emissionspotentials in der Nacht nicht unmittelbar angesetzt werden. Derzeit weist die Shell-Tankstelle keine Nachtnutzung auf, jedoch ist – nach Aussagen des Baurechtsamtes der Stadt Ettlingen – eine 24h-Nutzung der Tankstelle genehmigt und grundsätzlich zulässig. Daher wird für die Tankstelle – neben der aktuell bestehenden Schallimmissionssituation einer Tagnutzung – auch eine mögliche 24h-Betriebszeit mit der besonderen Charakteristik der Geräusche betrachtet.

Mit der hier gewählten Methodik wird sichergestellt, dass der gewerbliche Bestand außerhalb des Plangebietes ausreichend mit den angemessenen Erweiterungsabsichten berücksichtigt ist und vor dem Hintergrund der bereits bestehenden Einschränkungen weiterhin ermöglicht wird.

■ Schallquellen und Geräuschemissionen der Tankstelle

Östlich des Plangebietes findet sich eine bestehende Tankstelle in einem Gewerbegebiet, von der gewerbliche Geräuschemissionen ausgehen.

Folgende relevante Schallquellen werden dabei berücksichtigt:

- ▶ aktuelle Öffnungszeiten: 06:00 - 22:00 Uhr; nach Baugenehmigung: 24 Stunden,
- ▶ 6 Zapfsäulen,

- ▶ Annahme: nach der Tankstellenlärmstudie ergeben sich konservativ abgeschätzt für den Zeitraum zwischen 07:00 - 20:00 Uhr insgesamt 42 Pkw-Fahrten je Stunde, für den Zeitraum zwischen 06:00 - 07:00 und 20:00 - 22:00 Uhr 33 Pkw-Fahrten je Stunde sowie für die lauteste Nachtstunde (LNS) 26 Pkw-Fahrten. Dies ergibt ein Gesamt-Kundenverkehr von 645 Pkw im Beurteilungszeitraum Tag und 26 Pkw in der LNS.

Es wird gemäß Tabelle 2 der Tankstellenlärmstudie angenommen, dass insgesamt 55 % der Kunden tanken und 45 % der Kunden lediglich im Tankstellenshop einkaufen ohne zu tanken.

Daraus ergeben sich insgesamt 62 An- und Abfahrten je Zapfsäule (Schallquellen Z/A1 bis Z/A6) am Tag.

- ▶ Tankvorgang im Bereich der Zapfsäulen (je Zapfsäule und Stunde):
 - ▶ 06:00 - 07:00 Uhr; $L_{WAr,1h} = 74,7 + 10 \log(3,03) = 79,5 \text{ dB(A)}$,
 - ▶ 07:00 - 20:00 Uhr; $L_{WAr,1h} = 74,7 + 10 \log(3,85) = 80,6 \text{ dB(A)}$,
 - ▶ 20:00 - 22:00 Uhr; $L_{WAr,1h} = 74,7 + 10 \log(3,85) = 79,5 \text{ dB(A)}$ und
 - ▶ LNS; $L_{WAr,1h} = 74,7 + 10 \log(2,38) = 78,5 \text{ dB(A)}$.

Des Weiteren ergeben sich ca. 305 Kfz-Bewegungen von Kunden-Pkw auf dem zur Tankstelle zugehörigen Parkplatz (Schallquelle P1) mit 8 Stellplätzen, die den Tankstellenshop nutzen.

An der Tankstelle ist ebenso die Betankung von Lkw möglich. Es wird die Annahme getroffen, dass max. 1 Lkw je Stunde im Beurteilungszeitraum Tag und in der LNS die Tankstelle an- und wieder abfährt (Schallquelle Z9/A9).

Die Zu- und Abfahrten der Pkw- und Lkw-Kunden auf das Grundstück der Tankstelle erfolgt ausschließlich von Norden über die Pforzheimer Straße.

Für die Anlieferung von Auto-Kraftstoffen mittels Tankwagen sowie für die Warenanlieferung des Shops wird je eine An- und Abfahrt eines Lkws im schalltechnischen Modell berücksichtigt (Schallquelle Z10/A10). Dabei wird eine Lkw-Fahrt in der morgendlichen Ruhezeit zwischen 06:00-07:00 Uhr angesetzt. Die Anlieferung der Waren erfolgt mittels Kühl-Lkw (Schallquelle K1) ausschließlich im Beurteilungszeitraum Tag zwischen 06:00 und 22:00 Uhr.

Für die Ermittlung der Geräusche der Anlieferung wird unterstellt, dass die Ware in Rollcontainern angeliefert und über die bordeigene Laderampe entladen wird (Schallquelle E1). Es wird unterstellt, dass **je Lkw 10 Rollcontainer** entladen werden. Die Entladung findet dabei im Norden der Tankstelle statt.

Die Tankstelle verfügt über einen Münzstaubsauger im Westen des Geländes. Nach den Angaben der Tankstellenlärmstudie nutzen lediglich 2,3% der Gesamtkunden den Staubsauger. Dies ergibt 1 Nutzung je Stunde. Im schalltechnischen Modell wird als Schallquelle die Flächenschallquelle 'Münzsauger' mit einem Schallleistungspegel von 82,7 dB(A) nach der Tankstellenlärmstudie und einer Betriebszeit von 10 min / Stunde angenommen. Der zur Tankstelle gehörende Servicebereich mit Münzstaubsauger sowie der Betrieb der Waschhalle ist nur im Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr gestattet.

Da zur Auslastung der Waschhalle keine genauen Nutzungsdaten vorliegen, wird für die schalltechnische Untersuchung von einer maximal möglichen Auslastung der Anlage ausgegangen. Derartige (Betreiber-)Angaben liegen unserem Büro aus verschiedenen eigenen Untersuchungen vor. Auf die Betriebszeiten der Waschanlage bezogen ergeben sich hier 68 Waschvorgänge von Pkw. Die Zu- und Abfahrt der Pkw zur Waschhalle erfolgt im Uhrzeigersinn im Süden der Tankstelle (Schallquelle Z8/A8).

Folgende Emissionsansätze des Betriebsvorgangs 'Waschhalle' werden in Ansatz gebracht:

- ▶ Waschvorgang (geöffnete Tore): $L_{w''} = 79,1 \text{ dB(A)/m}^2$ während des Waschvorgangs,
- ▶ Dauer des reinen Waschvorgangs: ca. 8 min/Pkw.

Anh-Tab. 3-6 Die Lage der Schallquellen mit ihren Kurzbezeichnungen wird im Plan 4 gezeigt. Eine ausführliche Herleitung der Schallleistung dieser Betriebsvorgänge, sowie die zugrunde liegenden Annahmen zur Berechnung können zusätzlich zu obigen Ausführungen den Tabellen 3 - 6 im Anhang entnommen werden.

Als einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen werden folgende Vorgänge angesetzt:

- Schließen des Kofferraumdeckels eines Pkw mit $L_w = 99 \text{ dB(A)}$,
- Zischen einer Lkw-Betriebsbremse mit $L_w = 108 \text{ dB(A)}$.

5.3 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Plan 5 Die Lage der für die vorliegende Untersuchung emittierend angesetzten Flächen sowie des jeweiligen Schallleistungspegels können dem Plan 5 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, d.h. mit der geplanten Bebauung, erfolgt an repräsentativen Immissionsorten (0,5 m vor dem geöffneten Fenster des schutzbedürftigen Raumes) innerhalb des Plangebietes an der geplanten Bebauung (siehe Plan 5). In den immissionsortbezogenen Tabellen im Plan 5 sind in den linken Tabellenhälften die stockwerksbezogenen Beurteilungspegel am Tag (06:00 - 22:00 Uhr) und in der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 - 06:00 Uhr dargestellt.

Auf das Plangebiet wirken von Westen und Osten die Immissionen von umliegenden gewerblichen Nutzungen ein. In folgender Tabelle 5 sind die 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-2 (MI)	53,1	44,5	60	45	-6,9	-0,5
IO-3 (MI)	56,5	52,6	60	45	-3,5	+7,6
IO-6 (MI)	56,2	40,8	60	45	-3,8	-4,2
IO-9 (MI)	59,9	44,9	60	45	-0,1	-0,1

Tab. 5: Vorbelastung: Vergleich Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte (IRW)

fett: Überschreitung der Immissionsrichtwerte bei genehmigtem 24h-Betrieb der Tankstelle

Wie aus der obigen Tabelle 5 sowie aus dem Plan 5 ersichtlich wird, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der geplanten Obdachlosen- und Asylunterkunft nach den aktuell bestehenden Öffnungszeiten der Tankstelle im Beurteilungszeitraum Tag an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten. Bei Umsetzung des zulässigen und genehmigten 24h-Betriebs der Tankstelle werden hingegen im Beurteilungszeitraum Nacht die maßgeblichen Immissionsorte an den nach Osten zur Tankstelle orientierten Fassaden überschritten.

■ Kurzzeitige Geräuschspitzen

In den immissionsortbezogenen Tabellen im Plan 5 sind in den rechten Tabellenhälften der geplanten Obdachlosen- und Asylunterkunft die stockwerksbezogenen Spitzenpegel am Tag (06:00 - 22:00 Uhr) und in der lautesten Nachtstunde zwischen 22:00 - 06:00 Uhr dargestellt. Die berechneten Spitzenpegel betragen bis zu maximal 71,8 dB(A) tags / nachts (vgl. IO-4).

Das maßgebende Spitzenpegelkriterium der TA Lärm (hier: zulässig max. 90 / 65 dB(A) tags / nachts im Mischgebiet) wird im Beurteilungszeitraum Tag eingehalten. Im Beurteilungszeitraum Nacht wird hingegen das Spitzenpegelkriterium an den nach Osten orientierten Fassaden überschritten.

Es werden vor dem Hintergrund der aktuellen gewerblichen Nutzungen keine Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärmeinwirkungen erforderlich.

Lediglich bei einer gegebenenfalls zukünftigen Nachtnutzung der östlich angrenzenden Tankstelle werden Schallschutzmaßnahmen empfohlen.

6. Schallschutzkonzept

6.1 Grundsätzliche Möglichkeiten des Schallschutzes

Im vorliegenden Fall sind zur Minderung der einwirkenden Geräuschbelastungen aus dem Straßenverkehr sowie bei einem möglichen 24h-Betrieb der östlich angrenzenden Tankstelle Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen. Zur Aufstellung eines Schallschutzkonzeptes gibt es grundsätzlich folgende Möglichkeiten, die im Folgenden behandelt werden:

- ▶ Maßnahme an den Schallquellen,
- ▶ Einhalten von Mindestabständen,
- ▶ Aktive Schallschutzmaßnahmen,
- ▶ Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahme,
- ▶ Grundrissorientierung schutzbedürftiger Räume und
- ▶ Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden.

6.2 Maßnahmen an den Schallquellen

Im vorliegenden Fall werden Geräuscheinwirkungen sowohl durch den Straßenverkehr der Pforzheimer Straße und den Schienenverkehr der Straßenbahnlinie, als auch durch einwirkenden Anlagenlärm verursacht.

Im ersten Schritt sind daher Maßnahmen zur Emissionsminderung an den Straßen- und Schienenfahrzeugen denkbar. Solche Minderungsmaßnahmen sind auf der Ebene der Bauleitplanung jedoch nicht umsetzbar, sondern ergeben sich ausschließlich aus der Weiterentwicklung der Schienenfahrzeugtechnik bzw. der Fahrzeugtechnik (z.B. lärmarme Reifen, leisere Lkw, Elektromobilität).

Im Straßenverkehr besteht grundsätzlich die Möglichkeit des Einbaus von lärm-mindernden Straßenoberflächen (z.B. lärmoptimierter Splitt-Mastix-Asphalt). Lärmoptimierte Asphalte mit Minderungen von 2 bis 4 dB(A) werden jüngst insbesondere in Innerortslagen vermehrt eingesetzt; 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 an einer geplanten Bebauung ausreichen. Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h auf 50 km/h auf der Pforzheimer Straße könnte zu Pegelminderungen führen, wäre jedoch verkehrsrechtlich unter Berücksichtigung der Maßgaben der Lärmschutz-Richtlinien-StV nicht umsetzbar.

Im Bereich des Schienenverkehrs der AVG-Linien ergeben sich langfristig – bei gleicher Taktfrequenz – tendenziell geringere Emissionen, die auf die kontinuierliche Modernisierung des Fahrzeugparks der AVG zurückzuführen sind.

6.3 Einhalten von Mindestabständen

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

Das Ziel des Einhaltens von Mindestabständen kann mit der zur Verfügung stehenden Größe des Plangebietes nicht verfolgt werden.

6.4 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Wenn die oben genannten Mittel zur Konfliktbewältigung im Straßen- und Schienenverkehr nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung stehen bzw. im Fall des Anlagenlärms nicht zur Anwendung kommen können, 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 Situation – an der Außenfassade, womit die mindernde Wirkung dann auch im Innenraum erreicht wird.

Im vorliegenden Fall lassen sich aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der Pforzheimer Straße sowie entlang der östlichen Grundstücksgrenze schalltechnisch nicht wirkungsvoll umsetzen. Zum einen erfolgt die Zufahrt von Norden und

führt damit zu einer Lücke in der Lärmschutzwand, zum anderen ist aufgrund der geringen Grundstückslänge entlang der Pforzheimer Straße keine Ausbildung von schalltechnisch erforderlichen Überstandslängen der Lärmschutzwand in Richtung Osten und Westen möglich. Zudem ließen sich diese Überstandslängen auch aufgrund der Zufahrten zur Tankstelle im Osten bzw. zum Autohaus im Westen auch auf den Nachbargrundstücken nicht umsetzen. Außerdem wäre die abschirmende Wirkung einer Lärmschutzwand bei städtebaulich gerade noch vertretbaren Höhen von etwa 3 m im Wesentlichen beschränkt auf das Erdgeschoss.

Mit dem aktuellen Betrieb der Tankstelle im Beurteilungszeitraum Tag, treten am geplanten Bauvorhaben keine Überschreitungen der maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmimmissionen von 60 dB(A) tags für Mischgebiete auf. Bei einer möglichen zugelassen und gegebenenfalls zukünftigen Nachtnutzung der Tankstelle verbleiben jedoch Überschreitungen der maßgebenden Orientierungswerte von 45 dB(A) nachts für Mischgebiete an den nach Osten orientierten Fassaden des Vorhabens. Bei einem gegebenenfalls zukünftigen 24h-Betrieb der Tankstelle kann der Lärmkonflikt vermieden werden, wenn keine zur Belüftung der Aufenthaltsräume mit überwiegender Schlafnutzung notwendigen öffnenbaren Fenster angeordnet werden, oder wenn zu diesem Zeitpunkt die öffnenbaren Fenster dauerhaft geschlossen werden und die Belüftung durch andere Fenster oder durch eine automatische Belüftung sichergestellt wird (Vermeidung eines maßgeblichen Immissionsortes nach TA Lärm).

6.5 Gebäuderiegel als Schallschutzmaßnahmen

Eine weitere Maßnahme des aktiven Schallschutzes ist die Anordnung von möglichst langgezogenen, geschlossenen Gebäuderiegeln, welche die Geräuscheinwirkungen an rückwärtig gelegenen Gebäudeteilen oder innenliegenden Höfen reduzieren. Die gegenständliche Planung greift diese Maßnahme dahingehend auf, als dass das geplante Bauvorhaben entlang der Pforzheimer Straße und entlang der östlichen Planungsgrenze einen geschlossenen Baukörper vorsieht, der vor allem nach Süden und Westen hin abgeschirmte Bereiche schafft.

6.6 Grundrissorientierung

Bei hohen Verkehrslärmeinwirkungen an bestimmten Gebäudefassaden, die über der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle 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 aus Verkehrslärm von größer 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht treten im Plangebiet nicht auf. Eine Grundrissorientierung wird im Bebauungsplan in Bezug auf die einwirkenden Verkehrslärmimmissionen daher nicht erforderlich.

6.7 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden

Auf Grund der vorliegenden Belastung aus Geräuscheinwirkungen durch den Straßen-, Schienen- und Anlagenlärm wird als zusätzliche 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 Januar 2018. In der DIN 4109 werden Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten genannt, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind. Dabei bestimmt sich das Bau-Schalldämm-Maß nach folgender Formel:

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

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	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: 2018-01, 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 immer die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt (hier: **Nacht**, da die Differenz zwischen Tag- und Nachtpegel weniger als 10 dB(A) beträgt).

In vorliegendem Fall ermittelt sich der maßgebliche Außenlärmpegel Nacht aus der energetischen Addition des Straßen- und Schienenverkehrslärms sowie des Anlagenlärms innerhalb des Plangebietes unter **Addition eines Zuschlags von 10 dB(A)** zum Schutz des Nachtschlafes **zzgl. 3 dB(A), d.h. in Summe von 13 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. 6: Maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1

- Plan 7, 8 Die nach DIN 4109 erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel aus den Verkehrs- und Anlagengeräuschen zeigt der Plan 7 für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 - 22:00 Uhr) und der Plan 8 für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 - 06:00 Uhr) an den Fassaden der geplanten Bebauung bei realer Schallausbreitung. In der Plandarstellung sind die jeweils lautesten maßgeblichen Außenlärmpegel den entsprechenden Lärmpegelbereichen farblich zugeordnet. An der geplanten Bebauung werden am Tag und in der Nacht die Lärmpegelbereiche III bis IV ermittelt. Von der Ausführung der Außenbauteile nach diesen Vorgaben kann abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungs- bzw. ausnahmsweise im Kenntnisgabeverfahren 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.
- Plan 9, 10 Die Berechnungen der Beurteilungspegel bei freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes, erfolgen 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 im Freien (Terrassen, Gärten, etc.) zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher aktiver Schallschutzmaßnahmen) sowie in der Nacht in 6 m Höhe (entspricht ungefähr dem 1. Geschoss) als repräsentative Höhe für die geplante Bebauung zur Festlegung gegebenenfalls erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Schlafruhe. Die maßgeblichen Außenlärmpegel aus den Verkehrs- und Anlagengeräuschen zeigt Plan 9 für den Beurteilungszeitraum Tag (06:00 - 22:00 Uhr) und Plan 10 für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 - 06:00 Uhr). Bei freier Schallausbreitung werden am Tag und in der Nacht die Lärmpegelbereiche III bis VI ermittelt.

Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch den Straßenverkehr sind die technischen Baubestimmungen (VwVTB) nach der DIN 4109-1:2018-01 sowie die DIN 4109-2:2018-01 zu beachten (vgl. A5 der VwVTB). Es gilt die jeweils technische Baubestimmung in der im Zeitpunkt der Genehmigung gültigen Fassung.

Zusätzlich wird aufgrund der nächtlichen Straßenlärmeinwirkungen im Falle der Neuerrichtung oder bei genehmigungs- bzw. kenntnisgabepflichtigen Änderungen an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen im Planungsgebiet der Einbau von schallgedämmten Lüftern empfohlen. Hiervon kann gem. §31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn sichergestellt wird, dass vor den Fenstern von in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen der Beurteilungspegel des Verkehrslärms einen Wert von 50 dB(A) entsprechend dem Orientierungswert für Mischgebiete nicht überschreitet.

7. Textvorschlag für textliche Festsetzungen und Hinweise

Die folgende Formulierung ist als Empfehlung zu verstehen und steht im allein schalltechnisch relevanten Zusammenhang wider

7.1 Festsetzungen

Die Belüftung ist für alle in der Nacht zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume, an denen nachts ein Beurteilungspegel aus dem Verkehrslärm von 50 dB(A) 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 Verkehrslärm.

7.2 Hinweise zum Schallschutz

- 1) Zum Schutz der Wohn-, Schlaf- und Aufenthaltsräume vor Lärmbeeinträchtigungen durch den Verkehrs- und Anlagenlärm sind die jeweils gültigen technischen Baubestimmungen (VwV TB) zum Schutz vor Außenlärm zu beachten, aktuell die DIN 4109-1:2018-01 sowie die DIN 4109-2: 2018-01 (vgl. A5 der VwV TB). Im Fachbeitrag Schall sind die zum Bebauungsplanverfahren ermittelten Lärmpegelbereiche sowie maßgebenden Außenlärmpegel enthalten.
- 2) Im Plangebiet sind offenbare Fenster von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen mit überwiegender Schlafnutzung (maßgebliche Immissionsorte nach TA Lärm) im Sinne der DIN 4109 an den zur Tankstelle hin orientierten Ostfassaden nicht zu empfehlen, um die Entwicklungsmöglichkeiten der Tankstelle für einen Nachtbetrieb nicht zu stören.

Sie könnten möglich sein, wenn:

- im Falle der Eigenabschirmung (z.B. lärmabgeschirmte Innenhöfe) und / oder
- mittels technischer, nicht öffentlicher Vorkehrungen (vorgehängte und hinterlüftete Glaswände, hinterlüftete Loggien oder Balkone, etc.)

durch Berechnungen nach DIN-ISO 9613-2 nachgewiesen wird, dass 0,5 m mittig vor dem geöffneten Fenster ein Beurteilungspegel aus dem Gewerbelärm von 45 dB(A) in der Nacht für Aufenthaltsräume mit überwiegender Schlafnutzung (entsprechend den Immissionsrichtwerten nach Kap. 6.1c TA Lärm 1998 in der geänderten Fassung vom 09.06 2017) eingehalten wird.

8. Zusammenfassung

Aufgrund des anhaltenden Zustroms von Geflüchteten sowie des begrenzten Angebots an von Obdachlosigkeit betroffenen Personen muss die Stadt Ettlingen Wohnraum zur Verfügung stellen. Hierfür will die Stadt Ettlingen eine dauerhafte Gemeinschaftsunterkunft in der Pforzheimer Straße 112 auf dem Flurstück 7206/2 zur Verfügung stellen und unterhalten. Das Grundstück liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplan "Vorderes Alb tal" innerhalb einer Gewerbegebietsfläche. Auf das Plangebiet wirken sowohl Gewerbelärmimmissionen benachbarter Gewerbegebiete (hier Autohaus im Westen und Tankstelle im Osten) als auch die Verkehrslärmeinwirkungen der Pforzheimer Straße im Norden sowie der Alb talbahn (S1/S11) im Süden ein. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen zu quantifizieren und mögliche Schutzmaßnahmen aufzuzeigen, um dauerhaft akzeptable Wohnverhältnisse im Bereich der geplanten Gemeinschaftsunterkunft sicherzustellen. Dabei soll für die Obdachlosen- und Asylunterkunft die Schutzwürdigkeit auf dem Niveau der DIN 18005 für Mischgebiete ausgewiesen werden. Folgende Aufgabenstellungen sind zu bearbeiten:

- Verkehrslärm von außen auf das Plangebiet einwirkend,
- Gewerbelärm von außen auf das Plangebiet einwirkend.

Die Schalltechnische Beurteilung kommt zu folgenden Ergebnissen:

■ **Verkehrslärm von Außen:**

Auf das Plangebiet wirken pegelbestimmend die Verkehrslärmimmissionen der Pforzheimer Straße im Norden sowie untergeordnet von der Alb talbahn im Süden des Grundstücks ein.

Dabei berechnen sich innerhalb des Plangebietes Beurteilungspegel:

- von bis zu 66 / 57 dB(A) tags / nachts an der Nordfassade der geplanten Obdachlosenunterkunft in Richtung der Pforzheimer Straße,
- von bis zu 62 / 54 dB(A) tags / nachts an der Ostfassade der geplanten Flüchtlingsunterkunft in Richtung der bestehenden Tankstelle,
- von bis zu 54 / 47 dB(A) tags / nachts an der Südfassade der geplanten Obdachlosenunterkunft in Richtung der Bahnstrecke,
- von bis zu 61 / 52 dB(A) tags / nachts an der Westfassade der geplanten Obdachlosenunterkunft in Richtung des bestehenden Autohauses und
- von bis zu 59 dB(A) tags im Freibereich der geplanten Gemeinschaftsunterkunft in Richtung des bestehenden Autohauses.

Es zeigt sich, dass die für die Obdachlosenunterkunft zur Beurteilung angesetzten Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 / 50 dB(A) tags / nachts bei realer Schallausbreitung an den Fassaden der geplanten Bebauung im Beurteilungszeitraum Tag um bis zu 6 dB(A) und im Beurteilungszeitraum Nacht um bis zu 7 dB(A) überschritten werden.

Die für die Asylunterkunft zur Beurteilung angesetzte enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle von 70 / 60 dB(A) tags / nachts sowie darüber hinaus der gesundheitskritische Schwellenwert von 65 / 55 dB(A) wird an allen Immissionsorten an den nach Osten orientierten Fassaden unterschritten. Des Weiteren zeigt sich, dass der Auslösewert der Lärmsanierung für Mischgebiete von 66 dB(A) am Tag, der ohne Lärmschutzmaßnahmen als Obergrenze für Belastungen durch Verkehrslärm im Freibereich als noch zumutbar angesehen wird, im Westen der geplanten Unterkunft eingehalten wird.

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

■ **Anlagen- und Gewerbelärm (Vorbelastung):**

Auf das Plangebiet wirken von Westen (u.a. Autohaus) und Osten (u.a. Tankstelle, Autohaus) die Immissionen bestehender gewerblicher Anlagen ein.

Dabei berechnen sich an der geplanten Bebauung Beurteilungspegel:

- ▶ von bis zu 56,5 / 51,7 dB(A) tags / nachts an der Ostfassade der geplanten Flüchtlingsunterkunft in Richtung der bestehenden Tankstelle und
- ▶ von bis zu 59,9 / 44,9 dB(A) tags / nachts an der Westfassade der geplanten Obdachlosenunterkunft in Richtung des bestehenden Autohauses.

Die berechneten Spitzenpegel betragen bis zu maximal 71,8 dB(A) tags / nachts.

Wie aus den Plänen ersichtlich wird, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der geplanten Obdachlosen- und Asylunterkunft nach den aktuell bestehenden Öffnungszeiten der Tankstelle im Beurteilungszeitraum Tag an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten. Bei Umsetzung des zulässigen und genehmigten 24h-Betriebs der Tankstelle werden hingegen im Beurteilungszeitraum Nacht die maßgeblichen Immissionsorte an den nach Osten zur Tankstelle orientierten Fassaden überschritten.

Es werden vor dem Hintergrund der aktuellen gewerblichen Nutzungen keine Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärmeinwirkungen erforderlich. Lediglich bei einer gegebenenfalls zukünftigen Nachtnutzung der östlich angrenzenden Tankstelle werden Schallschutzmaßnahmen empfohlen.

■ Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall werden Geräuscheinwirkungen sowohl durch den Straßenverkehr der Pforzheimer Straße und den Schienenverkehr der Straßenbahnlinie, als auch durch einwirkenden Anlagenlärm verursacht. Eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h auf der Pforzheimer Straße könnte zwar zu einer Pegelminderung im Plangebiet führen, wäre jedoch verkehrsrechtlich unter Berücksichtigung der Maßgaben der Lärmschutz-Richtlinien-StV im überwiegend gewerblichen Umfeld nicht umsetzbar.

Auch reichen die vorhandenen überbaubaren Grundstücksflächen nicht aus, um durch Abrücken der geplanten Bebauung die Orientierungswerte der DIN 18005 tags und nachts einhalten zu können. Im vorliegenden Fall einer Grundstücksgeometrie, an der nur die Schmalseite des Grundstücks an die Pforzheimer Straße heranreicht und links und rechts des Grundstücks Zufahrten zu Gewerbebetrieben vorliegen, kann eine Schallschutzwand nicht schalltechnisch Wirkungsvoll errichtet werden, um die geplante Bebauung zu schützen. Außerdem wäre die abschirmende Wirkung einer Lärmschutzwand bei städtebaulich gerade noch vertretbaren Höhen von etwa 3 m im Wesentlichen beschränkt auf das Erdgeschoss. Das Vorhaben greift als geeignete Schallschutzmaßnahme eine Blockbebauung auf, in dem die geplante Bebauung entlang der Pforzheimer Straße und entlang der östlichen Planungsgrenze einen geschlossenen Baukörper vorsieht, der vor allem nach Süden und Westen hin abgeschirmte Bereiche schafft.

Neben den Überschreitungen der maßgebenden Orientierungswerte aus dem Verkehrslärm, können sich schalltechnische Gewerbekonflikte ergeben, wenn die Tankstelle einen Nachtbetrieb aufnehmen sollte.

Mit dem aktuellen Betrieb der Tankstelle im Beurteilungszeitraum Tag, treten am geplanten Bauvorhaben keine Überschreitungen der maßgebenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmimmissionen von 60 dB(A) tags für Mischgebiete auf. Bei einer möglichen zugelassen und gegebenenfalls zukünftigen Nachtnutzung der Tankstelle verbleiben jedoch Überschreitungen der maßgebenden Orientierungswerte von 45 dB(A) nachts für Mischgebiete an den nach Osten orientierten Fassaden des Vorhabens. Bei einem gegebenenfalls zukünftigen 24h-Betrieb der Tankstelle kann der Lärmkonflikt vermieden werden, wenn keine zur Belüftung der Aufenthaltsräume mit überwiegender Schlafnutzung notwendigen offenbaren Fenster angeordnet werden, oder wenn zu diesem Zeitpunkt die offenbaren Fenster dauerhaft geschlossen werden und die Belüftung durch andere Fenster oder durch eine automatische Belüftung sichergestellt wird.

Nachdem die oben beschriebenen Maßnahmen zum Schutz gegen Verkehrslärm zum Einhalten der Orientierungswerte an allen Fassaden und in allen Stockwerken nicht umgesetzt werden können, wird als weitere Schallschutzmaßnahme die Durchführung besonderer passiver Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile von schutzwürdigen Aufenthaltsräumen) 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 Januar 2018. In der DIN 4109 werden Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten genannt, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind.

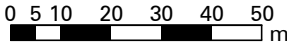
Zusätzlich wird an den lärmbeaufschlagten Fassaden, an denen nachts der maßgebende Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete von 50 dB(A) nachts überschritten wird, der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen an allen in der Nacht zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen zur Festsetzung empfohlen.

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



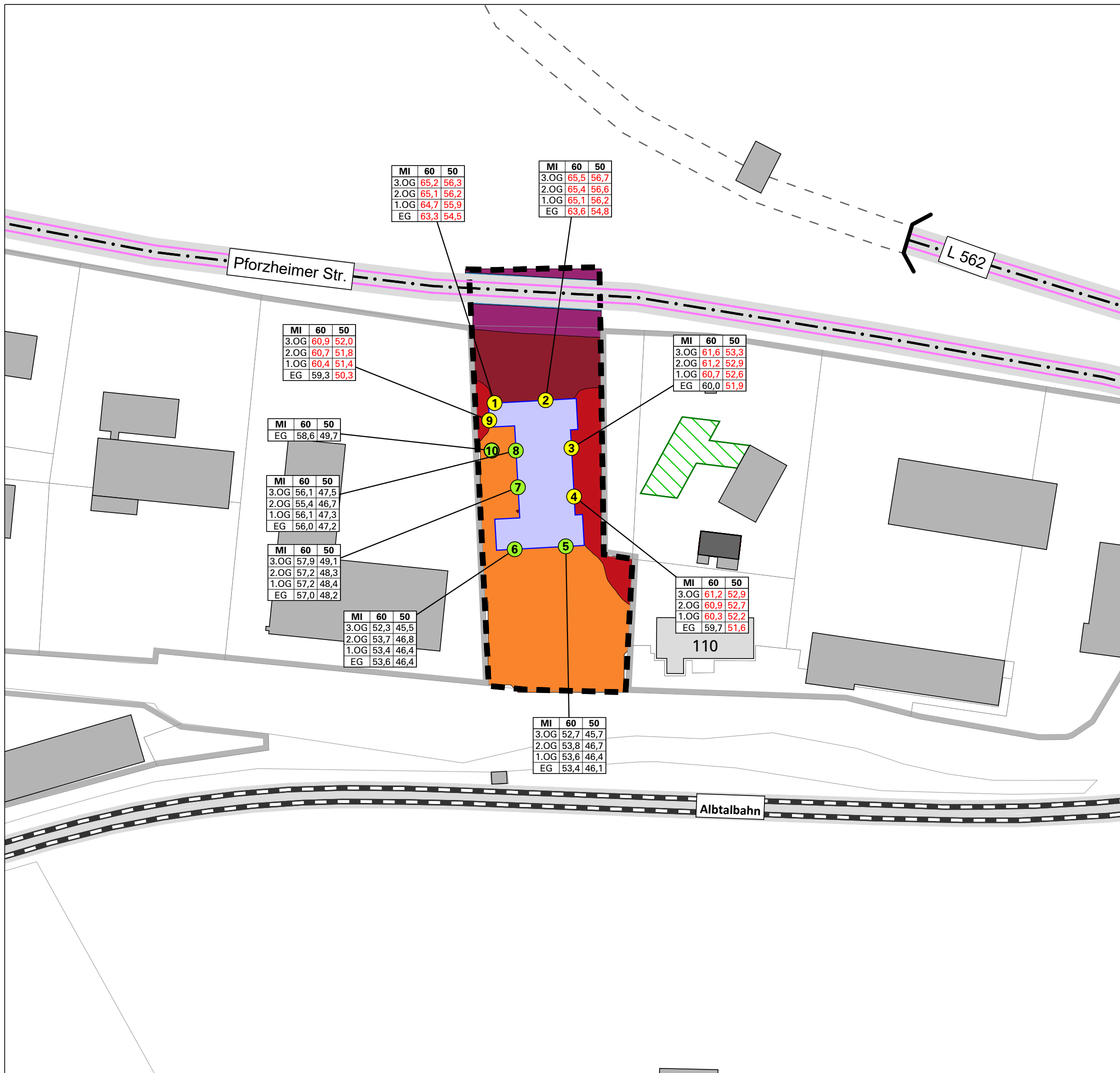
- Legende**
- Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Waschhalle
 - Überdachung
 - geplante Bebauung
 - Gewerbegebiete
 - Geltungsbereich Bebauungsplan
 - Straße
 - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - Schienenachse
 - Oberfläche
 - Brücke
 - Tunnelöffnung

Maßstab i.O. 1:1500



01_Übersichtsplan

Stadt			Ettlingen	
Projekt			Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gemeinschafts- und Flüchtlingsunterkunft Pforzheimer Straße 112"	Projekt-Nr. 33031-16
Planinhalt			Übersichtsplan	Plangröße 420 x 297
	Name	Datum	MODUS CONSULT Quelle: QGIS 4.0, Co. AG Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 072 1 / 86009-0 Fax 072 1 / 86009-011 Plan 1	
bearb.	MR	15.06.2025		
gez.	AL	15.06.2025		
gepr.	FG	15.06.2025		



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Waschhalle
- geplante Bebauung
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schienenachse
- Tunnelöffnung
- 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)

Beurteilungspegel 2,0 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 <

Maßstab i.O. 1:1000

0 5 10 20 30 40 50 m

Stadt

Ettlingen

Projekt

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gemeinschafts- und Flüchtlingsunterkunft Pforzheimer Straße 112"

Planinhalt

Verkehrslärm (Straße und Schiene): Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an beispielhaften Immissionsorten; reale Schallausbreitung DIN 18005 Verkehr; Tag (6-22 Uhr)

Name

Datum

bearb. MR 19.05.2025

gez. AL 19.05.2025

gepr. FG 19.05.2025

Quelle: OrtM & Co. KG

MODUS CONSULT

Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel. 072 1 / 86009-0 Fax 072 1 / 86009-011

Projekt-Nr.

33031-16

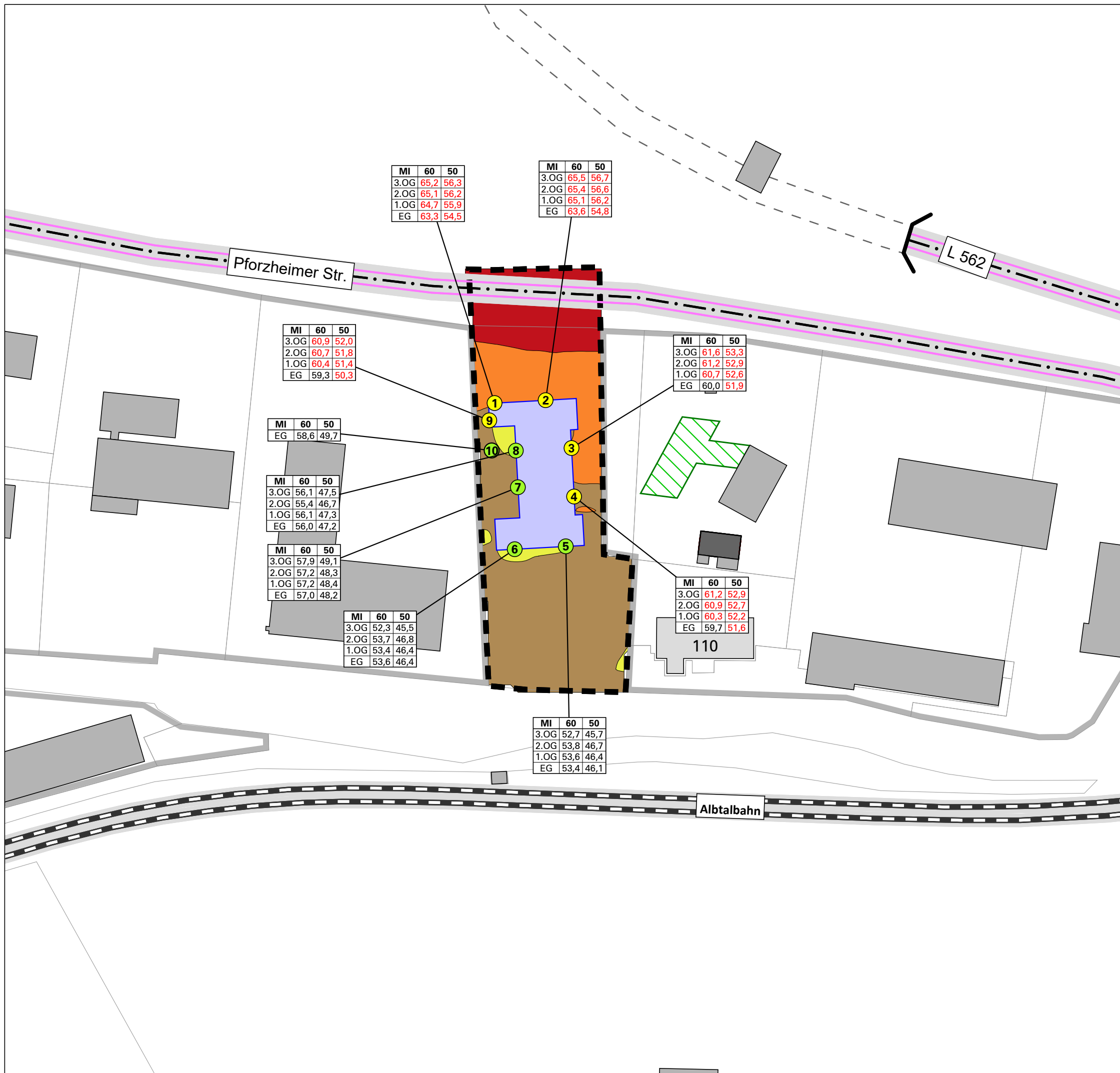
Plangröße

420 x 297

Plan

2

02_V_RS_T



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Waschhalle
- geplante Bebauung
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schienenachse
- Tunnelöffnung
- 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)

Beurteilungspegel 6,0 m ü.G. in dB(A)

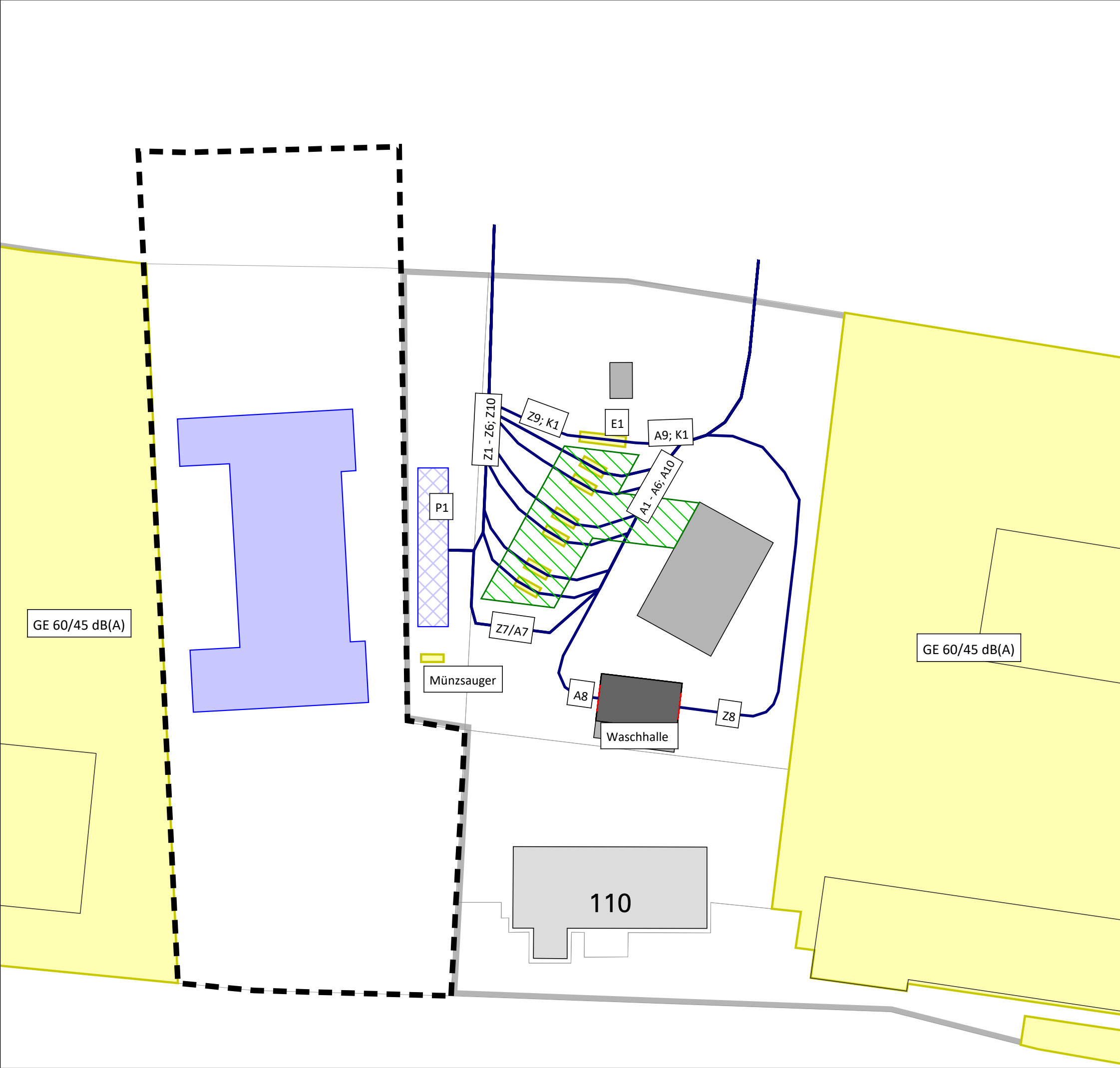
<= 35,0
35,0 < <= 40,0
40,0 < <= 45,0 OW WA
45,0 < <= 50,0 OW MI
50,0 < <= 55,0 OW GE
55,0 < <= 60,0
60,0 < <= 65,0
65,0 < <= 70,0
70,0 < <= 75,0
75,0 < <= 80,0
80,0 <

Maßstab i.O. 1:1000

0 5 10 20 30 40 50 m

03_V_RS_N

Stadt	Ettlingen									
Projekt	Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gemeinschafts- und Flüchtlingsunterkunft Pforzheimer Straße 112"	Projekt-Nr. 33031-16								
Planinhalt	Verkehrslärm (Straße und Schiene): Rasterlärmkarte und Beurteilungspegel an beispielhaften Immissionsorten; reale Schallausbreitung DIN 18005 Verkehr; Nacht (22-6 Uhr)	Plangröße 420 x 297								
<table><tr><td>Name</td><td>Datum</td></tr><tr><td>bearb. MR</td><td>19.05.2025</td></tr><tr><td>gez. AL</td><td>19.05.2025</td></tr><tr><td>gepr. FG</td><td>19.05.2025</td></tr></table>	Name	Datum	bearb. MR	19.05.2025	gez. AL	19.05.2025	gepr. FG	19.05.2025	Quedlinburger Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel 0721 / 86009-0 Fax 0721 / 86009-011	Plan 3
Name	Datum									
bearb. MR	19.05.2025									
gez. AL	19.05.2025									
gepr. FG	19.05.2025									



Legende

Hauptgebäude

Nebengebäude

geplante Bebauung

Gewerbegebiete

Geltungsbereich Bebauungsplan

Flächenschallquelle

Linienschallquelle

Waschhalle

Parkplatz

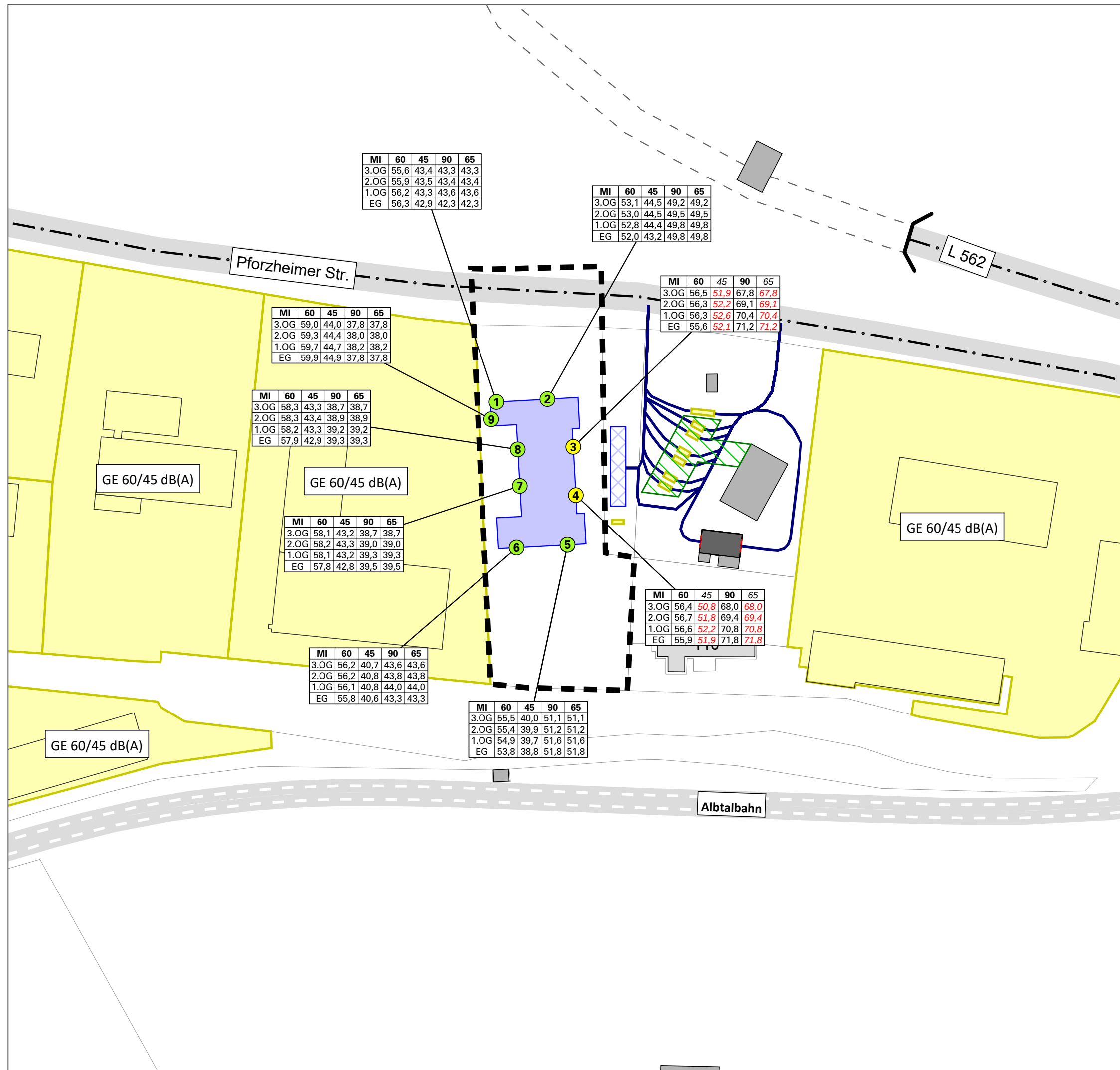
Maßstab i.O. 1:500

02,5510152025

m

04_Tankstelle Detailplan

Stadt	Ettlingen													
Projekt	Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gemeinschafts- und Flüchtlings- unterkunft Pforzheimer Straße 112"	Projekt-Nr. 33031-16												
Planinhalt	Detailplan der Tankstelle	Plangröße 420 x 297												
<table><tr><td></td><td>Name</td><td>Datum</td></tr><tr><td>bearb.</td><td>MR</td><td>19.05.2025</td></tr><tr><td>gez.</td><td>AL</td><td>19.05.2025</td></tr><tr><td>gepr.</td><td>FG</td><td>19.05.2025</td></tr></table>		Name	Datum	bearb.	MR	19.05.2025	gez.	AL	19.05.2025	gepr.	FG	19.05.2025	Geotechnik GmbH & Co. KG MODUS CONSULT Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel.0721 / 86009-0 Fax 0721 / 86009-011 	Plan 4
	Name	Datum												
bearb.	MR	19.05.2025												
gez.	AL	19.05.2025												
gepr.	FG	19.05.2025												



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- geplante Bebauung
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Flächenschallquelle
- Linien-schallquelle
- Parkplatz
- Waschhalle
- 1 IO ohne Richtwertüberschreitung
- 2 IO mit Richtwertüberschreitung

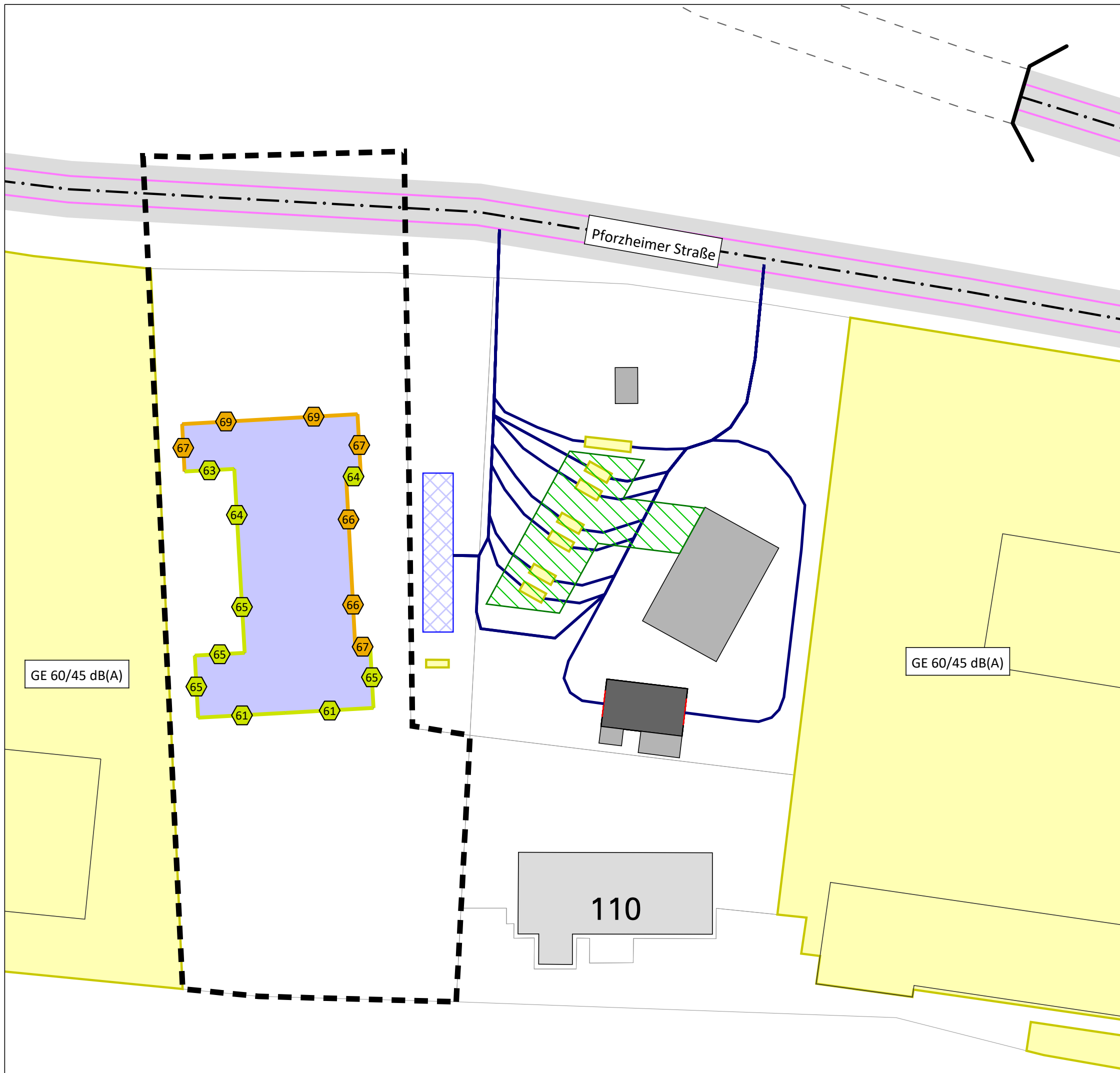
Gebietsart; IRW Tag/Nacht (*nur bei 24h-Betrieb)
Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
(Überschreitung des IRW in rot)
Alle Werte in dB(A)

Maßstab i.O. 1:1000

0 5 10 20 30 40 50 m

05_G_RS

Stadt	Ettlingen									
Projekt	Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gemeinschafts- und Flüchtlingsunterkunft Pforzheimer Straße 112"	Projekt-Nr. 33031-16								
Planinhalt	Gewerbelärm: Beurteilungspegel an beispielhaften Immissionsorten; reale Schallausbreitung TA Lärm	Plangröße 420 x 297								
<table><tr><td>Name</td><td>Datum</td></tr><tr><td>bearb. MR</td><td>19.05.2025</td></tr><tr><td>gez. AL</td><td>19.05.2025</td></tr><tr><td>gepr. FG</td><td>19.05.2025</td></tr></table>	Name	Datum	bearb. MR	19.05.2025	gez. AL	19.05.2025	gepr. FG	19.05.2025	MODUS CONSULT Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel 0721 / 86009-0 Fax 0721 / 86009-011	Plan 5
Name	Datum									
bearb. MR	19.05.2025									
gez. AL	19.05.2025									
gepr. FG	19.05.2025									



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- geplante Bebauung
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schienenachse
- Tunnelöffnung
- Flächenschallquelle
- Linienerschallquelle
- Parkplatz
- Waschhalle

Maßgebliche Außenlärmpegel Tag
erforderliche Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 (Januar 2018)
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

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

Maßstab i.O. 1:500
0 2,5 5 10 15 20 25 m

Stadt

Ettlingen

Projekt

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Gemeinschafts- und Flüchtlings-
unterkunft Pforzheimer Straße 112"

Projekt-Nr.
33031-16

Planinhalt

Gesamtlärm (Verkehr, Gewerbe):
Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag
reale Schallausbreitung
nach DIN 4109-2 [2018]

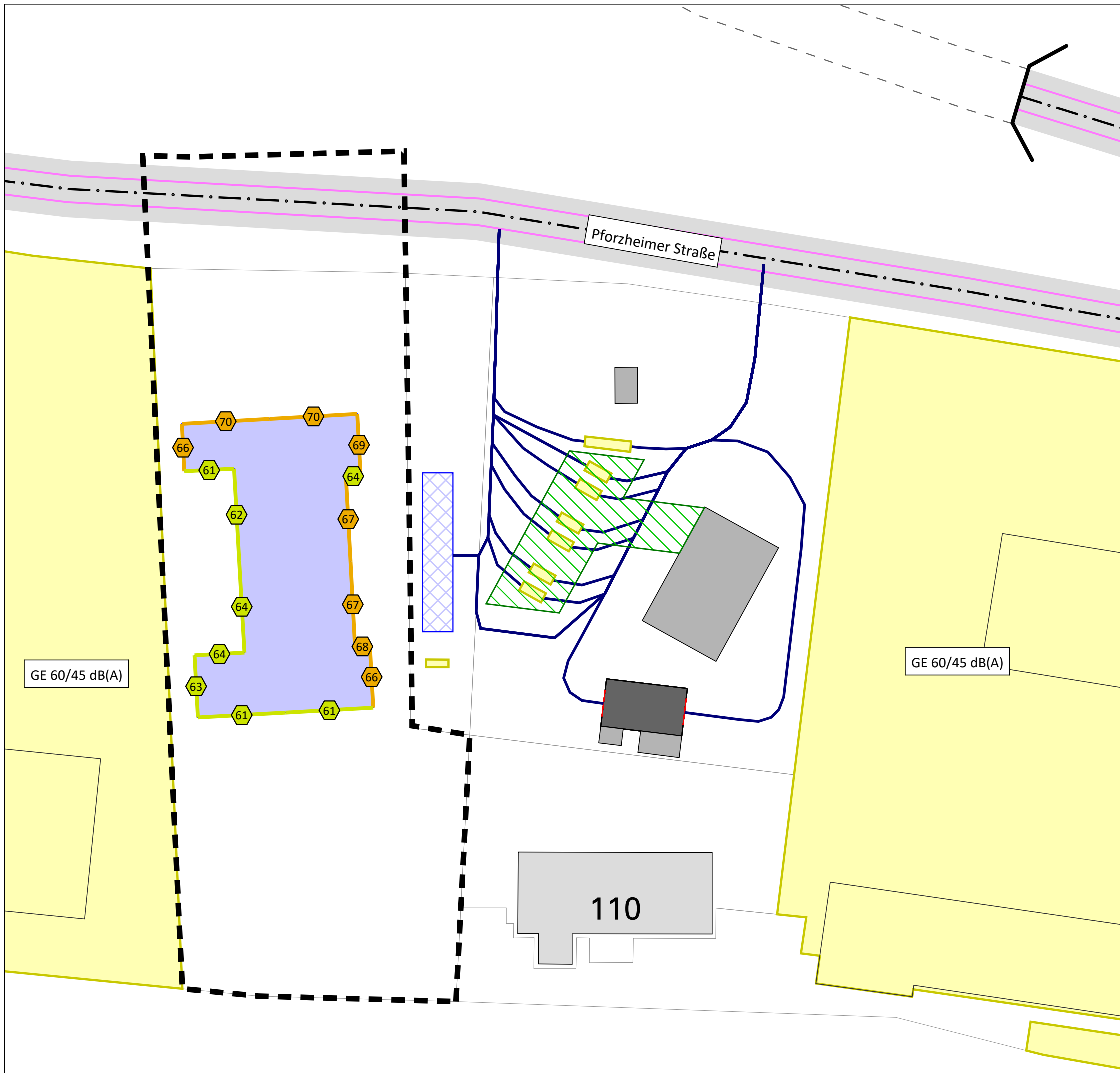
Plangröße
420 x 297

Name	Datum
bearb. MR	19.05.2025
gez. AL	19.05.2025
gepr. FG	19.05.2025

Quelle: QRM 1 & Co. KG
Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe
Tel. 0721 / 86009-0 Fax 0721 / 86009-011

Plan

6



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- geplante Bebauung
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schienenachse
- Tunnelöffnung
- Flächenschallquelle
- Linienerschallquelle
- Parkplatz
- Waschhalle

Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht
erforderliche Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 (Januar 2018)
in dB(A)

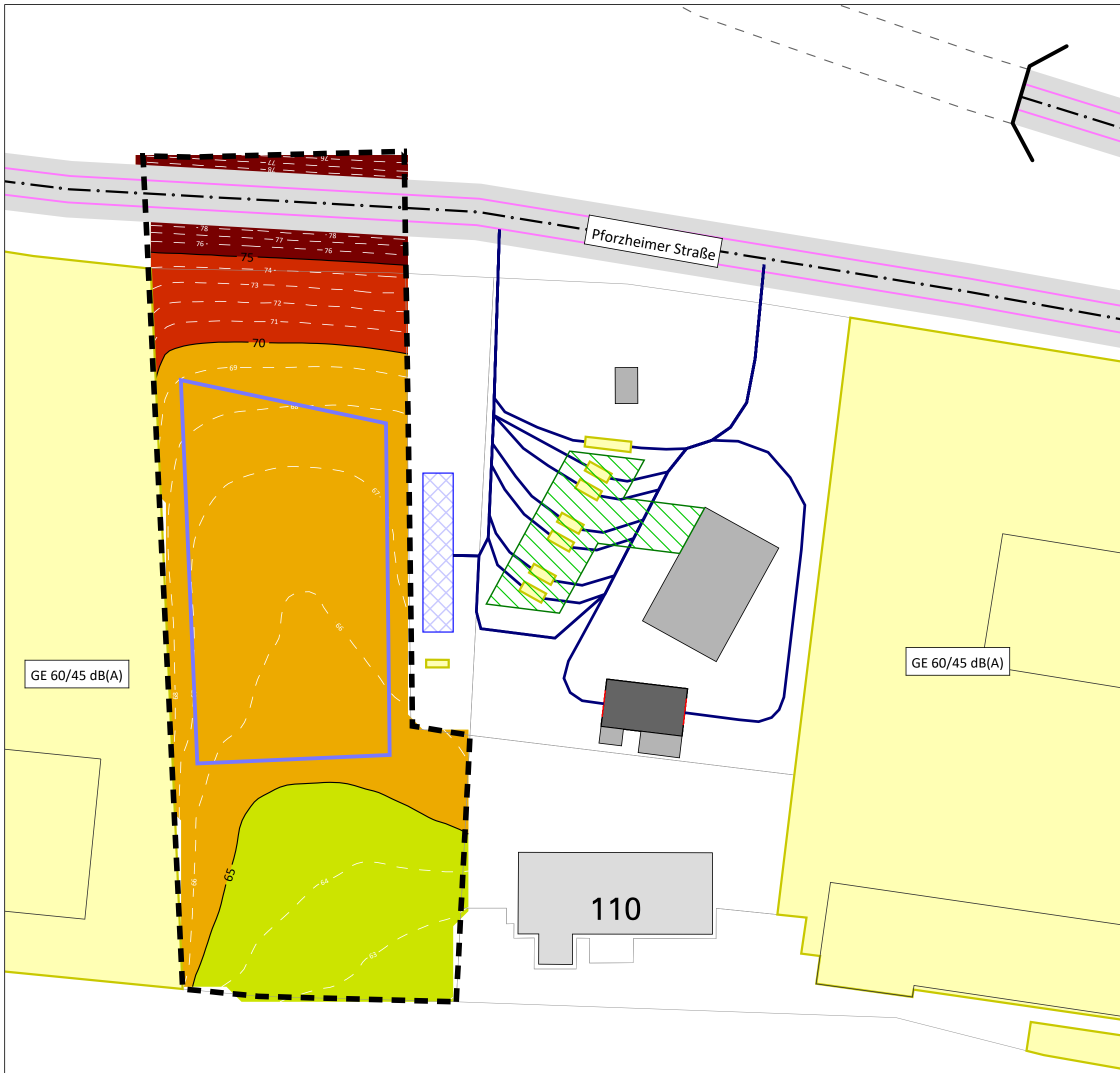
Lärmpegelbereiche

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

Maßstab i.O. 1:500
0 2,5 5 10 15 20 25 m

07_LPB_RS_N

Stadt	Ettlingen	
Projekt	Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gemeinschafts- und Flüchtlings- unterkunft Pforzheimer Straße 112"	Projekt-Nr. 33031-16
Planinhalt	Gesamtlärm (Verkehr, Gewerbe): Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht reale Schallausbreitung nach DIN 4109-2 [2018]	Plangröße 420 x 297
bearb.	MR 19.05.2025	MODUS CONSULT Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe Tel 0721 / 86009-0 Fax 0721 / 86009-011
gez.	AL 19.05.2025	
gepr.	FG 19.05.2025	
		Plan 7



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich Bebauungsp
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schienenachse
- Tunnelöffnung
- Flächenschallquelle
- Linien-schallquelle
- Parkplatz
- Waschhalle

Maßgebliche Außenlärmpegel Tag
erforderliche Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 (Januar 2018)
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

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

Maßstab i.O. 1:500

0 2,5 5 10 15 20 25 m

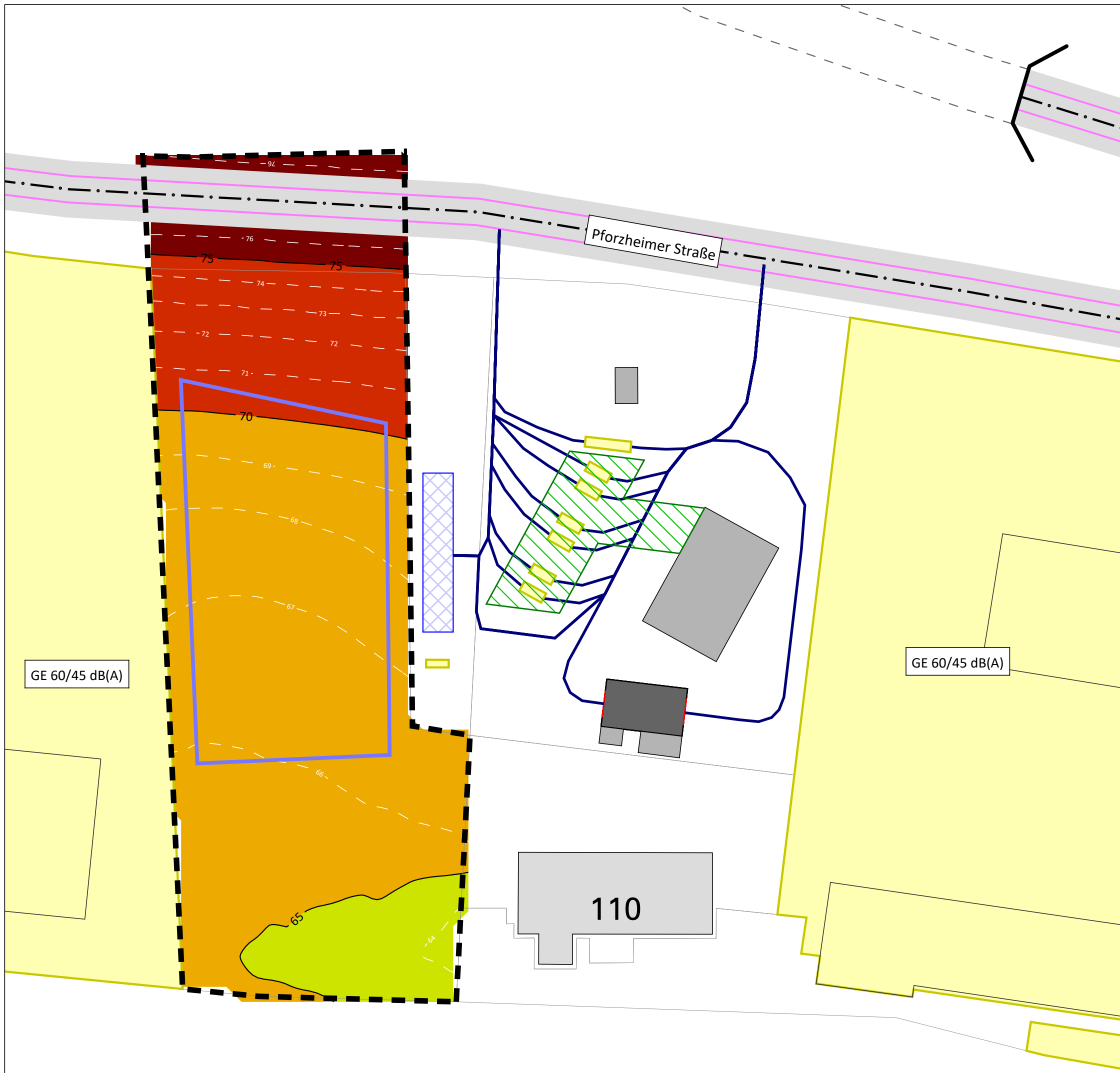
08_LPB_FS_T

Stadt	Ettlingen	
Projekt	Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gemeinschafts- und Flüchtlings- unterkunft Pforzheimer Straße 112"	Projekt-Nr. 33031-16
Planinhalt	Gesamtlärm (Verkehr, Gewerbe): Maßgeblicher Außenlärmpegel Tag freie Schallausbreitung nach DIN 4109-2 [2018]	Plangröße 420 x 297

Name	Datum
bearb. MR	19.05.2025
gez. AL	19.05.2025
gepr. FG	19.05.2025

MODUS CONSULT
Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe
Tel 0721 / 86009-0 Fax 0721 / 86009-011

Plan
8



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Gewerbegebiete
- Geltungsbereich Bebauungsp
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Schienenachse
- Tunnelöffnung
- Flächenschallquelle
- Linien-schallquelle
- Parkplatz
- Waschhalle

Maßgebliche Außenlärmpegel Nacht
erforderliche Lärmpegelbereiche
nach DIN 4109 (Januar 2018)
in dB(A)

Lärmpegelbereiche

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

Maßstab i.O. 1:500

0 2,5 5 10 15 20 25 m

09_LPB_FS_N

Stadt	Ettlingen	
Projekt	Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gemeinschafts- und Flüchtlings- unterkunft Pforzheimer Straße 112"	Projekt-Nr. 33031-16
Planinhalt	Gesamtlärm (Verkehr, Gewerbe): Maßgeblicher Außenlärmpegel Nacht freie Schallausbreitung nach DIN 4109-2 [2018]	Plangröße 420 x 297

Name	Datum
bearb. MR	19.05.2025
gez. AL	19.05.2025
gepr. FG	19.05.2025

MODUS CONSULT
Pforzheimer Straße 15b 76227 Karlsruhe
Tel 0721 / 86009-0 Fax 0721 / 86009-011

Plan
9

Stadt Ettlingen
Pforzheimer Straße
Schallgrundlagen Verkehr

Nullfall 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}
1	21.460	1.233	217	8,1%	2,2%	2,3%	0,6%	0,8%	0,5%	4,0%	3,4%	3,4%	3,8%
2	29.040	1.680	269	7,4%	1,6%	1,7%	0,6%	0,6%	0,3%	3,5%	3,4%	3,4%	4,1%
3	10.840	647	61	4,5%	1,3%	1,3%	0,6%	0,3%	0,1%	3,9%	4,1%	3,9%	8,1%
4	6.970	415	41	4,7%	1,5%	1,6%	0,5%	0,1%	0,0%	3,1%	2,9%	2,7%	5,4%



Stadt Ettlingen

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gemeinschafts- und Flüchtlingsunterkunft Pforzheimer Straße 112"

AVG-Linie S1 und Linie S11

Schienenverkehr Bestand 2024 (identisch Prognose) => neue Schall 03 ab 01/2015

Linien	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3
Linie S1 / S11	116	16	50	5-Z5-A4	1				

Total **116** **16** (Richtung u. Gegenrichtung)

Fahrzeugtyp:

E-Triebzug und S-Bahn mit Radscheibenbremse (nAchs= 4)

$L_{W'A,f,h}$ [dB(A)] $v = 80 \text{ km/h}$

Höhe ü.SO [m]	$L_{W,A,f,h}$ Tag	$L_{W,A,f,h}$ Nacht
0	72,8	67,2
4	58,4	52,8
5	43,8	38,2

Tabelle 3: Geräuschemissionen aufgrund der Pkw-Fahrbewegungen

Angaben zur Emissionshöhe:
Die Emissionshöhe wird mit 0,5 m über dem Boden angenommen.

Zu- Abfahrt der Pkw (nach RLS-19)	Beurteilungs- zeitraum	Beurteilungszeit	Anzahl Kfz- Fahrten im Zeitraum	Anzahl Pkw- Fahrten	Anzahl Lkw- Fahrten	maßgeb. stündliche Verkehrsstärke	Lkw-Anteil	D _{SD,SDT,FzG} *	D _{LN}	mittlerer längenbezogener Schallleistungs- beurteilungspegel (LWA'r) gesamt im Zeitraum	
genaues Verfahren	[-]	[h]	[-]	[1/h]	[1/h]	[1/h]	[%]	[dB]	[dB]	[dB(A)/m]	
Z1/A1 - Z6/A6 Zu- und Abfahrt Zapfsäule (je Zapfsäule)	06:00 - 07:00	1	3	3,03	0	3,03	0,0	0	0,0	52,4	
	07:00 - 20:00	13	50	3,85	0	3,85	0,0	0	0,0	53,4	
	20:00 - 22:00	2	6	3,03	0	3,03	0,0	0	0,0	52,4	
	LNS	1	2	2,38	0	2,38	0,0	0	0,0	51,3	
Z7/A7 Zu- und Abfahrt Shopkunden	06:00 - 07:00	1	15	14,85	0	14,85	0,0	0	0,0	59,3	
	07:00 - 20:00	13	246	18,90	0	18,90	0,0	0	0,0	60,3	
	20:00 - 22:00	2	30	14,85	0	14,85	0,0	0	0,0	59,3	
	LNS	1	12	11,70	0	11,70	0,0	0	0,0	59,3	
Z8/A8 Zu- und Abfahrt Waschstraße	06:00 - 22:00	16	68	4,25	0	4,25	0,0	0	0,0	53,8	
	Beurteilungs- zeitraum	Beurtei-lungszeit	Anzahl der Stellplätze (B)	Anzahl der Fahrzeug- bewegungen im Zeitraum	Anzahl der Fahrzeug- bewegungen pro Stellplatz (B) und Stunde (N)	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße (f)	Zuschlag für Durchfahrts- anteil KD	Zuschlag für Parkplatzart KPA	Zuschlag für Impuls- haltigkeit KI*	Zuschlag für die Fahr-bahn- oberfläche KStrO**	mittlerer Schall- leistungs- beurteilungs- pegel (LWA _r) gesamt im Zeitraum
P1: Parkvorgänge Kunden 7:00-22:00 Uhr	06:00 - 07:00	1	8	15	1,856	0,07	0,0	0	4	0	69,7
	07:00 - 20:00	13	8	246	2,363	0,07	0,0	0	4	0	81,9
	20:00 - 22:00	2	8	30	1,856	0,07	0,0	0	4	0	72,7
	LNS	1	8	12	1,463	0,07	0,0	0	4	0	68,7

* Besucher und Mitarbeiter
** Asphaltbelag

Tabelle 4: Geräuschemissionen der Rangiervorgänge der Lkw

Annahmen der Schallleistung für die einzelnen Vorgänge entnommen aus: '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 und 'Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche 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 wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

Z9/A9	Zu/Abfahrt der Lkw (Tanken)				$L_{WA',1h}$ pro Lkw	$L_{WA',1h}$ im Zeitraum	mittlerer längenbezo- gener Schall- leistungspegel $L_{WA,r}$ im Zeitraum
	Zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw			
	[-]	[h]	[-]	[-]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
	06:00-07:00	1	1	1,0	66,0	66,0	66,0
	07:00-20:00	13	13	1,0	66,0	77,1	66,0
	20:00-22:00	2	2	1,0	66,0	69,0	66,0
	LNS	1	1	1,0	66,0	66,0	66,0

Z10/A10	Zu/Abfahrt der Lkw (Anlieferung)				$L_{WA',1h}$ pro Lkw	$L_{WA',1h}$ im Zeitraum	mittlerer längenbezo- gener Schall- leistungspegel $L_{WA,r}$ im Zeitraum
	Zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw			
	[-]	[h]	[-]	[-]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
	06:00-07:00	1	1	1,0	66,0	66,0	66,0
	07:00-20:00	13	1	1,0	66,0	66,0	54,9

Tabelle 5: Geräuschemissionen der Kühlaggregate der Lkw

Angaben zur Emissionshöhe:

Die Emissionshöhe wird mit 2,5 m über dem Boden angenommen.

Lw des Kühlaggregats nach Angaben der Lkw-Kühlaggregate Thermo King

K1	Kühlaggregat der Lkw				L_{WA}	mittlerer $L_{WA,r}$ im Zeitraum
	Zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl der Lkw	Laufzeit/ Lkw		
	[-]	[h]	[-]	[min]	[dB(A)]	[dB(A)]
	06:00-22:00	16	1	1	97,0	67,2

Tabelle 6: Geräuschemissionen der Be- und Entladung

Annahmen der Schallleistung für die einzelnen Vorgänge entnommen: '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 und 'Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche 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 am Verladeort

Pro LKW werden ca. 10 Rollcontainer über die fahrzeugeigene Bordwand entladen.

Zeitraum	Mittelungs- zeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Rollcontainer pro Lieferw.	Anzahl der Rollcontainer insgesamt	Anzahl der Vorgänge je Rollcontainer	Anzahl der Vorgänge gesamt	L _{WA,1h} pro Vorgang	mittlerer L _{WA,r} gesamt im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[dB(A)]	[dB(A)]
6:00-7:00	1	1	10	10	2,0	20,0	78,0	91,0