



Von der Industrie- und
Handelskammer Südlicher
Oberrhein öffentlich
bestellter und vereidigter
Sachverständiger für
Bauakustik und
Schallimmissionsschutz

Dr. Wilfried Jans

Büro für Schallschutz

Im Zinken 11
77955 Ettenheim

Telefon 07822-8612085
Telefax 07822-8612088

e-mail mail@jans-schallschutz.de

GUTACHTEN

Nr. 6380.1/1401 vom 13.02.2025

Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim
- Betriebslärm- und Verkehrslärm-Immissionsschutz

Auftraggeber

Stadtverwaltung Ettenheim
Rohanstraße 16

77955 Ettenheim

INHALTSVERZEICHNIS

1. VORBEMERKUNGEN	1
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Ausgangsdaten	2
1.3 Quellen	2
2. AUSGANGSSITUATION	4
2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten	4
2.2 Straßenverkehr auf der L 103	7
2.3 Schienenverkehr	8
3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN	9
3.1 Schalltechnische Größen	9
3.2 Schutzanspruch vor Lärmeinwirkungen	10
3.2.1 DIN 18 005 Beiblatt 1	10
3.2.2 TA Lärm	11
3.2.3 Verkehrslärmschutzverordnung	13
3.2.4 DIN 4109	14
3.3 Begrenzung der Schallemissionen	16
3.4 Vorgehensweise im vorliegenden Fall	19
3.4.1 Betriebslärmeinwirkung auf die Nachbarschaft	20
3.4.2 Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet	21
4. BETRIEBSLÄRMEINWIRKUNG AUF DIE NACHBARSCHAFT	22
4.1 Emissionsansatz zur Ermittlung der Lärmvorbelastung	22
4.2 Berechnung der Schallausbreitung	23
4.3 Ermittlung der Lärmvorbelastung	24
4.4 Lärmkontingentierung	25
4.5 Hinweise zur Festsetzung von Emissionskontingenten	26
5. VERKEHRSLÄRMEINWIRKUNG AUF DAS PLANGEBIET	28
5.1 Schallemissionen	28
5.1.1 Straßenverkehr	28
5.1.1.1 Rechenverfahren	28
5.1.1.2 Randbedingungen	29
5.1.1.3 Emissionspegel	30
5.1.2 Schienenverkehr	31
5.1.2.1 Rechenverfahren	31
5.1.2.2 Randbedingungen	31
5.1.2.3 Emissionspegel	32
5.2 Schallausbreitung	32
5.3 Schallimmissionen	33

6. "PASSIVE" SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN	34
7. KONSEQUENZEN UND EMPFEHLUNGEN	36
7.1 Betriebslärm	36
7.2 Straßenverkehrslärm	38
7.3 "Passive" Schallschutzmaßnahmen	39
8. ZUSAMMENFASSUNG	40

Anlagen: 16

1. VORBEMERKUNGEN

1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Ettenheim plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Wolfsmatten III". Das Plangebiet soll als "eingeschränktes Gewerbegebiet" ausgewiesen werden und wird im Westen durch das Gewerbegebiet "Erweiterung Wolfsmatten" und im Norden durch die Landesstraße 103 begrenzt.

In der Nachbarschaft der neuen Gewerbegebietsfläche befindet sich schutzbedürftige Bebauung, welche bereits von Lärm-Immissionen aus den bestehenden Industriegebieten "Wolfsmatten" und "DYN A5" sowie mehreren Gewerbegebieten (z. B. "Erweiterung Wolfsmatten" und "Radackern I bis IV") betroffen ist. Deshalb muss sichergestellt werden, dass der zusätzliche Immissionsbeitrag durch das neue "Gewerbegebiet" auch unter Berücksichtigung der Lärmvorbelastung durch bestehende Gewerbe- und Industriegebiete keine unzulässige Erhöhung der Lärmeinwirkung auf die Nachbarschaft verursachen wird.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind daher maximal zulässige Emissionspegel für das in Teilflächen gegliederte Plangebiet "Wolfsmatten III" zahlenwertmäßig derart festzulegen, dass die zukünftige bestimmungsgemäße Nutzung einzelner Flächen keine Überschreitung der zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit vor Gewerbelärmeinwirkung maßgebenden Referenzwerte in der schutzbedürftigen Nachbarschaft verursachen kann. Bei der Festlegung dieser Emissionspegel ist die den benachbarten Gewerbeflächen zuzuordnende Lärmvorbelastung zu berücksichtigen.

Da unmittelbar entlang der Nordseite des Plangebiets die L 103 verläuft und sich weiter im Westen die Trasse der Rheintalbahn befindet, ist auch die durch den Fahrzeugverkehr auf diesen Verkehrswegen verursachte Lärmeinwirkung auf potentiell schutzbedürftige Einwirkungsorte innerhalb des Plangebiets zu prognostizieren und mit den zum Schutz vor Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkung maßgebenden Referenzwerten zu vergleichen.

Anmerkung:

Eine vergleichbare Untersuchung wurde bereits im Jahr 2022 für das damals geplante Gewerbegebiet "Erweiterung Wolfsmatten" durchgeführt. Im schalltechnischen Gutachten Nr. 6380/1358A vom 07.11.2022 wurden Lärmkontingente für die damals geplante Erweiterungsfläche ermittelt und die Verkehrslärmeinwirkung auf diese Fläche prognostiziert und durch Vergleich mit den in einschlägigen Regelwerken definierten Orientierungswerten, Immissionsrichtwerten bzw. Immissionsgrenzwerten beurteilt.

Bei der Lärmkontingentierung des Plangebiets "Erweiterung Wolfsmatten" wurde im o. g. Gutachten bereits berücksichtigt, dass damals, d. h. im Jahr 2022, schon eine "Erweiterung der Erweiterung" angedacht war. Diese erneute Erweiterung soll nun als Bebauungsplan "Wolfsmatten III" realisiert werden. Allerdings entspricht die damals angedachte "Erweiterung der Erweiterung" nicht mehr der aktuellen Planung. Deshalb kann das damalige Gutachten nicht direkt für die aktuelle Planung "Wolfsmatten III" übernommen werden.

1.2 Ausgangsdaten

Von dem mit der Erstellung des Bebauungsplans befassten Planungsbüro Fischer, Freiburg, wurden mit e-mail vom 15.01.2025 der zeichnerische Teil des Bebauungsplans "Wolfsmatten III" (Plan datiert auf 21.01.2025) sowie ein Entwurf der textlichen Festsetzungen (Stand: 02.01.2025) jeweils als pdf-Datei überlassen.

Außerdem wurden dem Internetauftritt der Stadt Ettenheim die Bebauungspläne "Industrie- und Gewerbepark DYN A5" (rechtskräftig seit Juni 2024) und "Erweiterung Wolfsmatten" (rechtskräftig seit März 2023), jeweils zeichnerischer Teil und schriftliche Festsetzungen, entnommen. Weitere maßgebende Bebauungspläne für die Flächen in der Nachbarschaft des Plangebiets "Wolfsmatten III" wurden vom Geoportal bzw. Bürger-GIS der Städte Ettenheim und Mahlberg heruntergeladen.

Die derzeitigen örtlichen und baulichen Gegebenheiten in der Umgebung des Plangebiets "Wolfsmatten III" wurden im Rahmen mehrerer Ortstermine durch Augenschein erfasst.

1.3 Quellen

- [1] BauNVO (2017-11/2023-07)
"Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)"

-
- [2] DIN 45 691 (2006-12)
"Geräuschkontingentierung"
 - [3] Verkehrsmonitoring 2022
"Amtliches Endergebnis für einbahnige, zweistreifige Landesstraßen in Baden-Württemberg"
- hrsg. vom Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, Stand 04/2024
 - [4] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (1990-06/2020-11)
"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-
Immissionsschutzgesetzes"
 - [5] Schall 03 (2014-12)
"Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)"
Anlage 2 zu § 4 der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV
vom 04.11.2020
 - [6] DIN 18005 Beiblatt 1 (2023-07)
"Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1:
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
 - [7] BImSchG (2013-05/2024-07)
"Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch
Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)"
 - [8] TA Lärm (2017-06)
"Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutz-
gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)"
 - [9] Lärmfibel (2018-11)
"Städtebauliche Lärmfibel, Hinweise für die Bauleitplanung"
- Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg
 - [10] RLS-19 (2019-08)
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln;
ISBN 978-3-86446-256-6
 - [11] Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen
Baden-Württemberg über Technische Baubestimmungen - VwV TB (2022-12);
hier: A 5 Schallschutz
 - [12] DIN 4109-1 (2018-01)
"Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen"
 - [13] DIN 4109-2 (2018-01)
"Schallschutz im Hochbau -
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen"

- [14] DIN 18005 (2023-07)
"Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung"
- [15] Heilshorn, T., Kohnen, G.
"Geräuschkontingentierung nach DIN 45691, Anwendungsprobleme und -spielräume nach dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 7.12.2017 - 4 CN 7/16"; UPR 3/2019, S. 81 ff
- [16] DIN ISO 9613-2 (1999-10)
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien;
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
- [17] DIN 4109-4 (2016-07)
"Schallschutz im Hochbau - Teil 4: Bauakustische Prüfungen"

2. AUSGANGSSITUATION

2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten

Die geometrische Anordnung des Plangebiets "Wolfsmatten III" relativ zu benachbarten Gewerbe- und Industrieflächen sowie zu Verkehrswegen ist aus dem in Anlage 1 wiedergegebenen Lageplan ersichtlich.

Der Entwurf des zeichnerischen Teils des Bebauungsplans "Wolfsmatten III" ist in Anlage 2 wiedergegeben. Das Plangebiet soll als "eingeschränktes Gewerbegebiet" (GEe) gemäß § 8 BauNVO [1] ausgewiesen und in die Nutzungszonen GEe 1 und GEe 2 unterteilt werden. Im eingeschränkten Gewerbegebiet "GEe 1" werden gemäß dem vorliegenden Entwurf der planungsrechtlichen Festsetzungen u. a. Betriebsleiterwohnungen, Beherbergungsbetriebe und Ferienwohnungen ausgeschlossen; in dem mit der "Holzmühle" bebauten eingeschränkten Gewerbegebiet "GEe 2" sind diese Nutzungen zulässig.

Die dem Plangebiet nächstbenachbarten schutzbedürftigen Nutzungen sind im Plan in Anlage 1 durch die Immissionsorte A bis E gekennzeichnet. Folgende Gebietskategorie gemäß BauNVO bzw. Schutzbedürftigkeit vor Lärmeinwirkung wird jeweils angesetzt:

Immissionsort A: Flst.-Nr. 1182/6, "allgemeines Wohngebiet" (WA) gemäß Bebauungsplan "Buck-Lückenmatt-Süd"

Immissionsort B: laut Flächennutzungsplan innerhalb einer geplanten "Wohnbaufläche" (W), schutzbedürftig wie Einwirkungsort in "allgemeinem Wohngebiet"

Immissionsort C: Flst.-Nr. 2978, im nicht überplanten Außenbereich, schutzbedürftig wie Einwirkungsort in "Mischgebiet"

Immissionsort D: Flst.-Nr. 11902, gemäß Bebauungsplan "Supperten I" innerhalb eines "allgemeinen Wohngebiets"

Immissionsort E: gemäß dem Bebauungsplan "Erweiterung Steinröhre" innerhalb eines "allgemeinen Wohngebiets"

In den Plan in Anlage 1 sind außerdem bestehende und geplante Gewerbeflächen in der Nachbarschaft des Plangebiets "Wolfsmatten III" eingetragen. Für die Flächen "Radackern I" und "Industriegebiet Wolfsmatten" wurden im jeweils zugehörigen Bebauungsplan keine Festsetzungen hinsichtlich der zulässigen Schallemission getroffen. Auch im Bebauungsplan "Kreuzerweg" wurde auf die Festsetzung von Lärmkontingenten zum Schutz von Einwirkungsorten außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs dieses Bebauungsplans verzichtet.

In den Bebauungsplänen Radackern II bis IV wurden für die in Anlage 3 eingetragenen Teilflächen I bis XXIV folgende Werte des immissionswirksamen flächenbezogenen Schall-Leistungspegels (IFSP) bzw. des Emissionskontingents (L_{EK}) festgesetzt:

Teilfläche	IFSP bzw. L_{EK} in dB(A)	
	"tags"	"nachts"
I, II, III, V, VII, VIII, X	60	50
IV, VI, XII	55	45
IX	60	45
XI, XIII, XV, XVI, XVII	50	40
XIV	50	35
XVIII	60	40
XIX, XX, XXI	60	35
XXII	57	25
XXIII	57	35
XXIV	57	40

Anmerkung:

Das "Emissionskontingent" (L_{EK}) ersetzt den bis zur Veröffentlichung der DIN 45 691 [2] gebräuchlichen, synonymen Begriff "immissionswirksamer flächenbezogener Schall-Leistungspegel" (IFSP).

Der maßgebende Immissionsort in der Nachbarschaft des Gewerbegebiets "Radackern IV" ist der in Anlage 3 eingetragene Immissionsort D. Im Bebauungsplan "Radackern IV" ist für die Teilflächen XXII bis XXIV ein Zusatzkontingent "tags" von $L_{EK,zus}(\text{tags}) = 2 \text{ dB(A)}$ für einen Richtungssektor angegeben, der u. a. diesen maßgebenden Immissionsort E umfasst. Vereinfachend wurde in obiger Tabelle deshalb das o. g. Zusatzkontingent "tags" bereits zu den für die Teilflächen XXII bis XXIV angegebenen Werten $L_{EK, \text{tags}}$ addiert.

Die im Bebauungsplan "Radackern II" festgesetzten Werte für den "immissionswirksamen flächenbezogenen Schall-Leistungspegel" (IFSP) entsprechen nicht exakt den in DIN 45 691 [2] definierten Emissionskontingenten. Die Werte des IFSP für das Gewerbegebiet "Radackern II" wurden bereits im Jahr 1999 ermittelt, und zwar nach einem von der Vorgehensweise in DIN 45 691 abweichenden Verfahren. Die DIN 45 691 wurde erstmals im Mai 2005 als Entwurfsfassung veröffentlicht. In erster Näherung entsprechen aber die gemäß dem damaligen Verfahren aus dem Jahr 1999 berechneten zulässigen Immissionsanteile den gemäß dem Verfahren der DIN 45 691 ermittelten Immissionsanteilen.

In den Plan in Anlage 1 ist auch der westlich der Trasse der Rheintalbahn gelegene "Industrie- und Gewerbepark DYN A5" eingetragen. Gekennzeichnet ist im Plan in Anlage 1 aber nur die Teilfläche östlich der Nikola-Tesla-Straße. Für die in Anlage 1 als "Gewerbegebiet", "Industriegebiet" bzw. "Sondergebiet" dargestellten Flächen des "Industrie- und Gewerbeparks DYN A5" werden im gleichnamigen Bebauungsplan folgende Emissionskontingente (L_{EK}) festgesetzt:

Teilfläche	Gebiets- kategorie	L_{EK} in dB(A)	
		"tags"	"nachts"
SO 1, SO 2	SO	59	57
GE 8a, GE 8c	GE	61	51
GE 8b	GE	61	50
GE 9	GE	58	30
GE 10	GE	58	30
Flächen westlich Nikola-Tesla-Straße	GE	63	49

Anmerkung 1:

In der letzten Zeile dieser Tabelle wurden die im Bebauungsplan "Industrie- und Gewerbepark DYN A5" definierten Gewerbeflächen westlich der Nikola-Tesla-Straße (d. h. die Teilflächen GE1a - GE1c, GE2a - GE2e, GE3, GE4, GE5a, GE5b, GE6, GE7, GE11, GE12 und GE13) vereinfachend zu einer Gesamfläche zusammengefasst. Die in der Tabelle für diese Gesamfläche angegebenen Emissionskontingente wurden ermittelt aus den Emissionskontingenten der einzelnen Teilflächen und kennzeichnen das unter Berücksichtigung der jeweiligen Flächenabmessungen der einzelnen Teilflächen bestimmte mittlere Emissionskontingent der gesamten Gewerbefläche westlich der Nikola-Tesla-Straße.

Anmerkung 2:

Die in obiger Tabelle angegebenen Emissionskontingente enthalten noch kein Zusatzkontingent für einzelne Richtungssektoren. Da sich jedoch alle in der vorliegenden Ausarbeitung berücksichtigten Immissionsorte innerhalb eines Richtungssektors mit Zusatzkontingent $L_{EK,zus} = 0$ dB befinden, kann auf die Berücksichtigung der im Bebauungsplan (3. Offenlage) definierten Zusatzkontingente verzichtet werden.

Im Bebauungsplan "Erweiterung Wolfsmatten" wurden folgende Emissionskontingente festgesetzt (siehe Plan in Anlage 4):

Teilfläche	L_{EK} in dB(A)	
	"tags"	"nachts"
TF 1	65	44
TF 2	65	46
TF 3	65	46

Die im Bebauungsplan "Erweiterung Wolfsmatten" definierten Teilflächen TF 1 bis TF 3 werden teilweise durch das neue Plangebiet "Wolfsmatten III" überlagert. Dargestellt sind deshalb in Anlage 4 lediglich die Teilflächen TF 1 bis TF 3 abzüglich der dem Plangebiet "Wolfsmatten III" zuzuordnenden Überlagerungsflächen.

2.2 Straßenverkehr auf der L 103

Im "Verkehrsmonitoring 2022" [3] ist die Verkehrsbelastung der L 103 für den hier interessierenden Streckenabschnitt entlang der Nordseite des Plangebiets "Wolfsmatten III" angegeben. Für das Jahr 2022 werden dort folgende Werte der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV), der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken "tags" (M_t) und "nachts" (M_n) sowie - getrennt für den Tagzeitraum (6.00 bis 22.00 Uhr) und den Nachtzeitraum (22.00 bis 6.00 Uhr) - der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken "tags" (M_t) und "nachts" (M_n) und des prozentualen Anteils

von Motorädern ($p_{\text{Krad,t}}$, $p_{\text{Krad,n}}$), von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe "Lkw1" ($p_{1,t}$, $p_{1,n}$) und der Fahrzeuggruppe "Lkw2" ($p_{2,t}$, $p_{2,n}$) angegeben. Die Fahrzeuggruppe "Lkw1" umfasst dabei Lkw ohne Anhänger > 3,5 t und Busse, die Fahrzeuggruppe "Lkw2" Lkw mit Anhänger und Sattelzüge:

Straße	DTV Kfz/24h	M _t Kfz/h	$p_{\text{Krad,t}}$ %	$p_{1,t}$ %	$p_{2,t}$ %	M _n Kfz/h	$p_{\text{Krad,n}}$ %	$p_{1,n}$ %	$p_{2,n}$ %
L 103	10271	602	1,2	3,0	2,0	80	1,3	2,5	2,5

Die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit auf der L 103 beträgt derzeit $v_{\text{zul}} = 70$ km/h auf dem hier interessierenden Streckenabschnitt der L 103.

2.3 Schienenverkehr

Von der Deutschen Bahn AG wurden in anderem Zusammenhang per e-mail vom 10.01.2022 die in den Anlagen 5 und 6 wiedergegebenen Daten zur Frequentierung der Rheintalbahn (DB-Strecke 4 000) im Bereich Niederschopfheim (Hohberg) gemäß Fahrplan 2021 mitgeteilt. Näherungsweise gelten diese Schienenverkehrsdaten auch für den hier interessierenden Streckenabschnitt der Rheintalbahn zwischen Orschweier und Ringsheim.

Anmerkung:

Außerdem liegen Prognosedaten für das Jahr 2030 vor; bei dieser Prognose wird aber davon ausgegangen, dass die Neubaustrecke Karlsruhe-Basel bereits bis zum Jahr 2030 realisiert wird, wobei diese Neubaustrecke dann entlang der A 5 verlaufen wird. Gemäß aktuellen Informationen wird die Neubaustrecke jedoch erst erheblich später errichtet werden; deshalb werden die erst langfristig für die bestehende Trasse der Rheintalbahn zu erwartenden Lärminderungen in der vorliegenden Ausarbeitung nicht weiter berücksichtigt.

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie (Fz-KAT) in den Spalten 5, 7, 9, 11 und 13 der Tabellen in den Anlagen 5 und 6 orientiert sich an den entsprechenden Tabellen in Beiblatt 1 der Anlage 2 der Verkehrslärmschutzverordnung [4]. In dieser Anlage 2 wird das Verfahren zur "Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)" [5] beschrieben. Die Bezeichnung "7-Z5_A4" in den Anlagen 5 und 6 kennzeichnet beispielsweise ein Fahrzeug aus der Tabelle "Fahrzeugkategorie 7" (E-Lok), dort Zeile 5 ("Z5"), d. h. "Radsätze mit Rad- oder Wellenscheibenbremse", mit insgesamt 4

Achsen ("A4"). Die Bezeichnungen "10-Z2" und "10-Z15" kennzeichnen z. B. Güterwagen der Fahrzeugkategorie 10 mit Radsätzen mit Grauguss-Klotzbremse (Zeile 2, "Z2") bzw. mit "Aufbauten von Kesselwagen mit Grauguss-Klotzbremse" (Zeile 15, "Z15"). Mit "10-Z5" und "10-Z18" werden Güterwagen der Fahrzeugkategorie 10 mit Radsätzen mit Verbundstoff-Klotzbremse (Zeile 5, "Z5") bzw. mit "Aufbauten von Kesselwagen mit Verbundstoff-Klotzbremse" (Zeile 18, "Z18") bezeichnet.

3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN

3.1 Schalltechnische Größen

Als wichtigste Größe für die rechnerische Prognose, die messtechnische Erfassung und/oder die Beurteilung einer Lärmeinwirkung auf den Menschen dient der A-bewertete Schalldruckpegel - meist vereinfachend als "Schallpegel" (L) bezeichnet.

Um auch zeitlich schwankende Schallvorgänge mit einer Einzahlangabe hinreichend genau kennzeichnen zu können, wurde der "Mittelungspegel" (L_m bzw. L_{Aeq}) definiert, der durch Integration des momentanen Schalldruckpegels über einen bestimmten Zeitraum gewonnen wird.

Die in verschiedenen Regelwerken definierten Orientierungswerte, Immissionsricht- oder Immissionsgrenzwerte für den durch fremde Verursacher hervorgerufenen Lärm beziehen sich meist auf einen "Beurteilungspegel" (L_r) am Ort der Lärmeinwirkung (Immissionspegel). Der Beurteilungspegel wird in aller Regel rechnerisch aus dem Mittelungspegel bestimmt, wobei zusätzlich eine eventuelle erhöhte Störwirkung von Geräuschen (wegen ihres besonderen Charakters oder wegen des Zeitpunkts ihrer Einwirkung) durch entsprechend definierte Zuschläge berücksichtigt wird.

Außerdem werden meist Anforderungen an den momentanen Schalldruckpegel in der Weise gestellt, dass auch durch kurzzeitig auftretende Schallereignisse hervorgerufene Momentan- oder Spitzenpegel den jeweiligen Immissionsrichtwert nur um einen entsprechend vorgegebenen Betrag überschreiten dürfen.

Der "Schall-Leistungspegel" (L_W) gibt die gesamte von einem Schallemittelen ausgehende Schall-Leistung, der "längenbezogene Schall-Leistungspegel" (L'_W) die im Mittel je Meter Strecke, der "flächenbezogene Schall-Leistungspegel" (L''_W) die im Mittel je Quadratmeter Fläche abgestrahlte Schall-Leistung an.

In Bebauungsplänen können für einzelne Teilflächen Werte für das "Emissionskontingent" (L_{EK}) festgesetzt werden. Diese begrenzen die zulässige Schallemission aus der betreffenden Teilfläche derart, dass auch unter Berücksichtigung der jeweils maximal zulässigen Schallemission aus benachbarten Teilflächen eine Überschreitung der maßgebenden Immissionsrichtwerte an außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans gelegenen schutzbedürftigen Einwirkungsorten verhindert wird.

Das "Immissionskontingent" (L_{IK}) beschreibt den Wert, den der aus der Überlagerung aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen einer Teilfläche resultierende Beurteilungspegel nicht überschreiten darf.

3.2 Schutzanspruch vor Lärmeinwirkungen

3.2.1 DIN 18 005 Beiblatt 1

In DIN 18 005 Beiblatt 1 [6] werden - abhängig von der Art der baulichen Nutzung am Einwirkungsort - "Orientierungswerte" angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung als "wünschenswert" bezeichnet wird, *"... um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen"*.

U. a. für die hier interessierenden Baugebiete werden diese Orientierungswerte in Anlage 7, oben, aufgelistet.

Die in DIN 18 005 Beiblatt 1 genannten Orientierungswerte

"... haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen

Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können."

Zur Anwendung der Orientierungswerte wird in DIN 18 005 Beiblatt 1 [6] weiter ausgeführt:

"Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung bestehender Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."

und

"Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellungen der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert."

3.2.2 TA Lärm

Gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG [7] sind "Anlagen" im Sinne dieses Gesetzes derart zu errichten und zu betreiben, dass keine Immissionen auftreten, die *"... nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft ..."* herbeizuführen. Als Maß für die im BImSchG als *"schädliche Umwelteinwirkungen"* beschriebenen Geräusche sind bei gewerblichen Anlagen die in der TA Lärm [8] definierten Immissionsrichtwerte heranzuziehen.

Die in der Nachbarschaft von lärmemittierenden Anlagen einzuhaltenden *"Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden"* sind abhängig von der Art der baulichen Nutzung am betrachteten Lärmeinwirkungsort. In der TA Lärm, Abschnitt 6.1 werden die in Anlage 7, Mitte, aufgelisteten Werte angegeben. Diese Immissionsrichtwerte sind an den *"maßgeblichen Immissionsorten"* einzuhalten, welche in Abschnitt A.1.3 des Anhangs der TA Lärm definiert werden:

- "a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen; ..."

Zur Ermittlung der mit diesen Immissionsrichtwerten zu vergleichenden Beurteilungspegel ist gemäß TA Lärm [8] das nachfolgend verkürzt dargestellte Verfahren heranzuziehen:

- Der Beurteilungspegel "tags" ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (6.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. Während bestimmter Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (an Werktagen von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 6.00 bis 9.00 Uhr, von 13.00 bis 15.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr) ist ein Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel in Ansatz zu bringen; ausgenommen hiervon sind Einwirkungsorte in Gebieten der Kategorien a) bis d) (Industriegebiete, Gewerbegebiete, urbane Gebiete sowie Kern-, Dorf- und Mischgebiete).
- Als Bezugszeitraum für den Beurteilungspegel "nachts" ist "... die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt ...", zu berücksichtigen.
- "Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen".
- Der Störwirkung von Impulsgeräuschen ist ggf. durch einen Zuschlag K_i Rechnung zu tragen; dieser ist entweder pauschal mit einem Wert von 3 oder 6 dB zu berücksichtigen oder durch Differenzbildung aus Messwerten für den Taktmaximal-Mittelungspegel $L_{AF_{Teq}}$ und den Mittelungspegel L_{Aeq} zu ermitteln.

Hinsichtlich der Beurteilung kurzdauernd auftretender Geräuschspitzen wird in der o. a. TA Lärm ergänzend ausgeführt:

- "Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten".

Die Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen; dies bedeutet, dass der durch die Gesamtheit aller (auch fremder) "Anlagen" im Sinne der TA Lärm am jeweils schutzbedürftigen Einwirkungsort verursachte Immissionspegel den dort maßgebenden Immissionsrichtwert nicht übersteigen darf. Ein auf eine einzelne Anlage beschränkter Nachweis des durch diese verursachten Immissionspegels ist nur dann ausreichend, wenn eine nennenswerte Lärmvorbelastung am betreffenden Einwirkungsort ausgeschlossen werden kann oder

"... wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte ... am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet." (TA Lärm, Nummer 3.2.1, Absatz 2)

In Abschnitt 2.2 der TA Lärm ist der *"Einwirkungsbereich einer Anlage"* wie folgt definiert:

"Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder*
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen."*

Falls der von der betrachteten Anlage verursachte Immissionsanteil den Immissionsrichtwert um 10 dB(A) (oder mehr) unterschreitet, tragen die Emissionen dieser Anlage nicht zu einer relevanten Erhöhung der Gesamtlärmbelastung bei. Der Immissionsort liegt dann gemäß obigem Zitat nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage (vorausgesetzt, das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm ist eingehalten).

3.2.3 Verkehrslärmschutzverordnung

In der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [4] werden Immissionsgrenzwerte festgelegt, welche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen anzuwenden sind.

In der vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg herausgegebenen "städtebaulichen Lärmfibel" [9] wird ausgeführt, dass bei Überschreitung der in DIN 18 005 Beiblatt 1 [6] genannten Orientierungswerte durch Verkehrslärm auch im Rahmen der Bauleitplanung zumindest die Einhaltung der in der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [4] definierten Immissionsgrenzwerte anzustreben ist; wörtlich heißt es:

"In diesem Bereich zwischen dem in der Bauleitplanung nach dem Verursacherprinzip möglichst einzuhaltenden schalltechnischen Orientierungswert nach DIN 18 005-1 Beiblatt 1 und dem entsprechenden Grenzwert nach der 16. BImSchV besteht für die Gemeinden bei plausibler Begründung ein Planungsspielraum.

Eine Überschreitung der Grenzwerte ist grundsätzlich denkbar, da der sachliche Geltungsbereich der 16. BImSchV den Fall einer an eine bestehende Straße heranrückenden Bebauung nicht umfasst und die städtebauliche Planung erheblichen Spielraum zur Verfügung hat."

In der Verkehrslärmschutzverordnung [4] werden u. a. die in Anlage 7, unten, aufgelisteten Immissionsgrenzwerte angegeben.

Gemäß Verkehrslärmschutzverordnung ist der Beurteilungspegel für Straßen nach dem Rechenverfahren der RLS-19 [10] und der Beurteilungspegel für Schienenwege gemäß dem Verfahren der Schall 03 [5] zu bestimmen. Der jeweils maßgebende Immissionsort befindet sich bei Gebäuden unmittelbar vor der Fassade in Höhe der Geschossdecke und bei Außenwohnbereichen in 2,0 m Höhe über der Mitte der als Außenwohnbereich definierten Fläche.

3.2.4 DIN 4109

Entsprechend Abschnitt A 5 der baden-württembergischen Verwaltungsvorschrift über Technische Baubestimmungen vom 12.12.2022 [11] sind die Anforderungen bei der Planung, Bemessung und Ausführung des Schallschutzes im Hochbau gemäß der DIN 4109-1 in der Fassung vom Januar 2018 [12] zu bestimmen. Gemäß Abschnitt 7 dieser Norm erfolgt die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm auf der Basis der jeweils vorhandenen oder zu erwartenden "maßgeblichen Außenlärmpegel". Diese maßgeblichen Außenlärmpegel

sind gemäß DIN 4109-1 entsprechend den Regelungen der DIN 4109-2 [13] zu bestimmen.

Gemäß den Abschnitten 4.4.5.2 ("Straßenverkehr") und 4.4.5.3 ("Schienenverkehr") der DIN 4109-2 [13] werden die maßgeblichen Außenlärmpegel des Straßen- und Schienenverkehrs wie folgt ermittelt:

"Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

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)."

In Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2 [13] wird speziell zum Schienenverkehr ergänzt:

"Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern."

In Abschnitt 4.4.5.1 der DIN 4109-2 [13] wird hinsichtlich der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ausgeführt:

"Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt."

Allerdings ist der zum Schutz des Nachtschlafes (und somit auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "nachts") ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel nur *"für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können"*, relevant.

Bei Gewerbelärmeinwirkungen wird entsprechend Abschnitt 4.4.5.6 der DIN 4109-2 im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der maßgebende Immissionsrichtwert "tags" gemäß TA Lärm eingesetzt und dieser um 3 dB(A) erhöht.

Zur Ermittlung des resultierenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ werden die maßgeblichen Außenlärmpegel der einzelnen Lärmarten (Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm und Gewerbelärm) energetisch addiert.

Auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels bzw. des resultierenden Außenlärmpegels errechnet sich das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der gesamten Außenfläche eines schutzbedürftigen Raums wie folgt:

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

und $K_{AL} = 10 \cdot \lg (S_s / (0,8 \cdot S_G))$ in dB (Gleichung 33 der DIN 4109-2)

mit

L_a = maßgeblicher bzw. resultierender Außenlärmpegel in dB(A)

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

= 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen,
Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten,
Unterrichtsräume und Ähnliches

= 35 dB für Büroräume und Ähnliches

S_s = vom Raum aus gesehene gesamte Außenfläche in m^2

S_G = Grundfläche des Raums in m^2

Sofern vor einzelnen Außenflächen eines Raums unterschiedliche maßgebliche bzw. resultierende Außenlärmpegel vorliegen, ist gemäß dem in Abschnitt 4.4.1 der DIN 4109-2 [13] beschriebenen Verfahren noch ein Korrekturwert K_{LPB} zu berücksichtigen. Dieser Korrekturwert *"... berechnet sich aus der Differenz des höchsten an der Gesamtfassade des betrachteten Empfangsraums vorhandenen maßgeblichen Außenlärmpegels und des auf die jeweils betrachtete Fassadenfläche einwirkenden geringeren maßgeblichen Außenlärmpegels"*.

3.3 Begrenzung der Schallemissionen

Im Bebauungsplan können für lärmemittierende Anlagen keine betrieblichen Randbedingungen festgelegt werden mit dem Ziel, die Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft zu begrenzen. Ein gesicherter Nachweis über die Ein-

haltung schalltechnischer Anforderungen kann erst im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens auf der Grundlage detaillierter Informationen über schalltechnisch relevante bauliche, technische und betriebliche Randbedingungen erbracht werden. Deshalb ist im Rahmen des Bebauungsplans eine unzulässige Lärmeinwirkung auf Einwirkungsorte außerhalb des Plangebiets dadurch auszuschließen, dass für Teilflächen, auf denen "Anlagen" im Sinne der TA Lärm [8] baurechtlich zulässig sind, Werte für das Emissionskontingent (L_{EK}) im Bebauungsplan festgesetzt werden. Kriterium für die Ermittlung dieser Werte ist die Einhaltung der in DIN 18 005 Beiblatt 1 [6] für "... Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben ..." definierten Orientierungswerte - ggf. unter Berücksichtigung einer eventuell vorhandenen Lärmvorbelastung durch lärmemittierende Anlagen außerhalb des Plangebiets.

Die im Rahmen der Bauleitplanung maßgebenden Orientierungswerte von DIN 18 005 Beiblatt 1 sind für die im vorliegenden Fall relevanten Gebietskategorien im Bereich von schutzbedürftigen Lärmeinwirkungsorten in der Umgebung des Plangebiets "Wolfsmatten III" zahlenwertmäßig identisch mit den in der TA Lärm festgelegten Immissionsrichtwerten. Deshalb kann im Folgenden auf eine Unterscheidung zwischen Orientierungswerten und Immissionsrichtwerten verzichtet werden.

Um eine im Sinne der oben erwähnten Regelwerke unzulässige Lärmeinwirkung auf die Umgebung zu verhindern, sind bereits im Zuge der Bauleitplanung geeignete Vorkehrungen zu treffen. In DIN 45 691 [2] wird ausgeführt:

"Zur Regelung der Intensität der Flächennutzung hat in den vergangenen Jahren die Festsetzung von Emissionskontingenten an Bedeutung gewonnen. ...

Diese Norm legt Verfahren und eine einheitliche Terminologie als fachliche Grundlagen zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen beispielhaft für Industrie- oder Gewerbegebiete und auch für Sondergebiete fest und gibt rechtliche Hinweise für die Umsetzung".

Allerdings beinhaltet dieses Regelwerk keine Empfehlung für die zahlenwertmäßige Festsetzung eines flächenbezogenen Schall-Leistungspegels als Emissionskontingent. In Abschnitt 5.2.3 der DIN 18 005 [14] wird jedoch ausgeführt:

"Wenn die Art der unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, ist für die Berechnung der in der Umgebung eines geplanten Industrie- oder Gewerbegebietes ohne Emissionsbegrenzung ... zu erwartenden Beurteilungspegel dieses Gebiet als eine Flächenschallquelle mit folgenden flächenbezogenen Schalleistungspegeln grundsätzlich tags und nachts anzusetzen:

- Industriegebiet, Hafenanlagen, $L''_w = 65 \text{ dB}$;*
- Gewerbegebiet, $L''_w = 60 \text{ dB}$."*

Die hier angegebenen Werte eines flächenbezogenen Schall-Leistungspegels von $L''_w = 60 \text{ dB(A)}$ für ein "Gewerbegebiet" während der Tag- und Nachtzeit gelten für ein uneingeschränktes Gewerbegebiet. In einer einschlägigen Veröffentlichung von Heilshorn und Kohnen [15] wird bezüglich einer Lärmkontingentierung für "eingeschränkte Gewerbegebiete" ausgeführt:

"In der gutachtlichen Praxis wird für ein Mischgebiet (und damit entsprechend für ein eingeschränktes Gewerbegebiet) ein flächenbezogener Schall-Leistungspegel von ca. 55 dB(A)/m^2 am Tag und ca. 40 dB(A)/m^2 (in der Nacht)¹ zugrunde gelegt (abgeleitet von Ziffer 5.2.3 DIN 18005). Für die Wahrung der Zweckbestimmung solcher Gebiete dürfte der Maßstab also allenfalls in diesen Werten liegen, aber nicht in den genannten Werten für unbeschränkte Gewerbegebiete."

Anmerkung:

Bei diesem Zitat wird davon ausgegangen, dass im "eingeschränkten Gewerbegebiet" - entsprechend der Situation in einem "Mischgebiet" - nur Gewerbebetriebe zulässig sind, "die das Wohnen nicht wesentlich stören".

Bei einer Lärmkontingentierung ist generell auch die Lärmvorbelastung durch die außerhalb des Plangebiets gelegenen, ebenfalls gemäß TA Lärm zu beurteilenden Anlagen zu berücksichtigen. Die maximal zulässige Zusatzbelastung durch die neu hinzukommenden Gewerbe- oder Industrieflächen errechnet sich deshalb aus der energetischen Differenz zwischen Orientierungswert bzw. Immissionsrichtwert und der Lärmvorbelastung. Sofern die Lärmvorbelastung die Orientierungswerte von DIN 18 005 Beiblatt 1 bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bereits ausschöpft (oder auch überschreitet), muss zumindest sichergestellt werden, dass der Zusatzbeitrag des neuen Plangebiets zur Gesamtlärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft außerhalb der jeweiligen Gewerbeflächen *hinreichend gering* ist.

¹ vom Unterzeichner eingefügt

In Anlehnung an die Regelung in Abschnitt 3.2.1, Absatz 2, der TA Lärm könnte deshalb der Nachweis geführt werden, dass der aus der bestimmungsgemäßen Nutzung des Plangebiets resultierende Immissionsanteil an relevanten Einwirkungsorten in der Nachbarschaft die dort jeweils maßgebenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Allerdings ist im Rahmen der Bauleitplanung die TA Lärm allenfalls hilfsweise zur Beurteilung der Lärmeinwirkung heranzuziehen. Sicherheits- halber sollte deshalb erst dann von einer *hinreichend geringen* Zusatzbelastung ausgegangen werden, wenn diese mindestens 10 dB(A) unter dem Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwert liegt. Falls nämlich an einem betrachteten Immissionsort der maßgebende Immissionsrichtwert oder Orientierungswert durch die Lärmvorbelastung gerade eben ausgeschöpft wird, dann wird bei einer Zusatzbelastung, die diesen Referenzwert um mindestens 10 dB(A) unterschreitet, eine (potentielle) Überschreitung des Immissionsrichtwerts/Orientierungswerts auf weniger als 0,5 dB(A) begrenzt.

Anmerkung:

In Anlehnung an Abschnitt 2.2 der TA Lärm wird damit sichergestellt, dass sich die benachbarte schutzbedürftige Bebauung außerhalb des Einwirkungsbereichs der zu untersuchenden Gewerbeflächen befindet. Sofern der Immissionsrichtwert der TA Lärm durch eine betrachtete Anlage (z. B. hier die geplanten Gewerbeflächen) nämlich um 10 dB(A) oder mehr an einem Immissionsort unterschritten wird, trägt diese Anlage nicht zu einer relevanten Erhöhung der Lärmbelastung bei bzw. liegt der Immissionsort gemäß Abschnitt 2.2 der TA Lärm nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage. Die weitergehenden Ausführungen in Abschnitt 2.2 "Einwirkungsbereich einer Anlage" der TA Lärm bzgl. der Begrenzung von Geräuschspitzen können im Rahmen der hier interessierenden Bauleitplanung außer Betracht bleiben, da in dem für die Bauleitplanung maßgebenden Beiblatt 1 der DIN 18 005 keine Anforderungen für Pegelspitzen genannt werden. Zu eventuell relevanten Geräuschspitzen sind erst im Rahmen des Bauantrags für ein konkret geplantes Bauvorhaben Aussagen zu treffen.

3.4 Vorgehensweise im vorliegenden Fall

In der vorliegenden Ausarbeitung ist zu der durch Nutzung des Plangebiets "Wolfsmatten III" verursachten Betriebslärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets sowie zur Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet Stellung zu nehmen. Dabei wird wie folgt vorgegangen:

3.4.1 Betriebslärmwirkung auf die Nachbarschaft

Die Orientierungswerte von DIN 18 005 Beiblatt 1 und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind jeweils abhängig von der Zuordnung zu einem der in der BauNVO definierten Baugebiete. In der vorliegenden Ausarbeitung werden Wohngebäude im nicht überplanten Außenbereich (z. B. Immissionsort C in Anlage 1) hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit vor Lärmwirkung wie Gebäude in einem "Mischgebiet" (MI) eingestuft. Für die durch den Immissionsort B gekennzeichnete geplante "Wohnbaufläche" am Südrand von Orschweier wird von einer Schutzbedürftigkeit wie in einem "allgemeinen Wohngebiet" ausgegangen.

Wie in Abschnitt 3.3 ausgeführt wurde, kann eine unzulässige Betriebslärmwirkung auf Einwirkungsorte außerhalb des Plangebiets dadurch ausgeschlossen werden, dass für Teilflächen, auf denen "*Anlagen*" im Sinne der TA Lärm [8] baurechtlich zulässig sind, Werte für das Emissionskontingent (L_{EK}) im Bebauungsplan festgesetzt werden. Deshalb werden im folgenden Abschnitt 4 Lärmkontingente für die in Anlage 4 eingetragenen Teilflächen GEe 1 und GEe 2 innerhalb des Plangebiets "Wolfsmatten III" ermittelt werden.

Diese Lärmkontingente sind derart festzulegen, dass auch unter Berücksichtigung der Lärmvorbelastung durch benachbarte Gewerbeflächen eine Überschreitung der maßgebenden Immissionsrichtwerte an außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans gelegenen schutzbedürftigen Einwirkungsorten verhindert wird. Sofern die Lärmvorbelastung dabei diese Immissionsrichtwerte bereits ausschöpft, wird entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 3.3 gefordert, dass der neu hinzukommende Immissionsanteil der zu kontingentierenden Flächen den in der Nachbarschaft jeweils maßgebenden Immissionsrichtwert der TA Lärm (bzw. Orientierungswert von DIN 18 005 Beiblatt 1) um mindestens 10 dB(A) unterschreitet.

Diese Vorgehensweise wurde bereits in dem für den Bebauungsplan "Erweiterung Wolfsmatten" erstellten schalltechnischen Gutachten Nr. 6380/1358A vom 07.11.2022 gewählt. Damals war aber bereits bekannt, dass eine "*Erweiterung dieser Erweiterung*"

kommen soll. Diese erneute Erweiterung wird nun mit dem Plangebiet "Wolfsmatten III" realisiert. Im damaligen Gutachten wurde eine mögliche "Erweiterung der Erweiterung" bereits planerisch berücksichtigt. Es sollte nämlich eine "Salami-Taktik" vermieden werden, bei der zunächst nur für das Plangebiet "Erweiterung Wolfsmatten" das o. g. 10 dB(A)-Irrelevanzkriterium angewandt wird und dann für die spätere "Erweiterung der Erweiterung", jetzt realisiert als "Wolfsmatten III", erneut auf dieses Irrelevanzkriterium zurückgegriffen wird. Um auch im vorliegenden Gutachten diese Salami-Taktik zu vermeiden, werden die Gewerbegebietsflächen im Plangebiet "Erweiterung Wolfsmatten" nicht als Lärmvorbelastungsflächen berücksichtigt, sondern - wie auch die Gewerbegebietsflächen des Plangebiets "Wolfsmatten III" - der Zusatzbelastung zugerechnet. D. h., im Falle einer Ausschöpfung oder Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Lärmvorbelastung wird das o. g. 10 dB(A)-Irrelevanzkriterium gemeinsam auf die Immissionsanteile der Plangebiete "Erweiterung Wolfsmatten" und "Wolfsmatten III" angewandt.

3.4.2 Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet

Zur Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet "Wolfsmatten III" trägt vor allem der Kraftfahrzeugverkehr auf der L 103 bei. Die Bundesstraße B 3 im Südosten ist bereits hinreichend weit entfernt und kann außer Betracht bleiben.

Außerdem wird der Immissionsbeitrag der Rheintalbahn berücksichtigt; dieser könnte zwar im Tagzeitraum wegen Geringfügigkeit außer Betracht bleiben, kann aber während der Nachtzeit aufgrund des erheblichen Aufkommens an nächtlichen Güterzügen nicht vernachlässigt werden.

Die Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet "Wolfsmatten III" ist mit den Orientierungswerten von DIN 18 005 Beiblatt 1 [6] und den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung [4] zu vergleichen. Im Fall einer Überschreitung dieser Referenzwerte wäre zunächst die Durchführung "aktiver" Schallschutzmaßnahmen in Form eines Schallschirms sinnvoll. Da aber die Errichtung eines Schallschirms (Lärmschutzwand, Lärmschutzwall oder Kombination von Wand und

Wall) entlang der Südwestseite der L 103 mutmaßlich nicht in Frage kommt, wird in der vorliegenden Ausarbeitung auf die Dimensionierung "aktiver" Maßnahmen verzichtet. Im Hinblick auf die Festsetzung "passiver" Schallschutzmaßnahmen sind jedoch die die jeweilige Außenlärmwirkung kennzeichnenden maßgeblichen bzw. resultierenden Außenlärmpegel anzugeben (siehe Abschnitt 3.2.4).

4. BETRIEBSLÄRMEINWIRKUNG AUF DIE NACHBARSCHAFT

4.1 Emissionsansatz zur Ermittlung der Lärmvorbelastung

Im Folgenden werden die einzelnen Gewerbeflächen innerhalb der Teilflächen I bis XVII ("Radackern II"), XVIII bis XXI ("Radackern III") und XXII bis XXIV ("Radackern IV") sowie innerhalb des "Industrie- und Gewerbeparks DYN A5" mit den in Abschnitt 2.1 angegebenen und in den jeweiligen Bebauungsplänen festgesetzten Werten des immissionswirksamen flächenbezogenen Schall-Leistungspegels bzw. Emissionskontingents berücksichtigt.

Außer Betracht bleiben zunächst die im Bebauungsplan "Erweiterung Wolfsmatten" kontingentierten Gewerbeflächen TF 1 bis TF 3 (siehe Anlage 4). Diese Flächen werden entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 3.4.1 gemeinsam mit den zu kontingentierenden Gewerbeflächen des Plangebiets "Wolfsmatten III" erst in Abschnitt 4.4 "Lärmkontingentierung" berücksichtigt.

Für die Gewerbeflächen der Plangebiete "Radackern I" und "Kreuzerweg" sind im jeweiligen Bebauungsplan keine Festsetzungen zur maximal zulässigen Schallemission in Richtung des Plangebiets "Wolfsmatten III" getroffen worden. Für den Tagzeitraum wird der Emissionsansatz von $L_w = 60 \text{ dB(A)}$ aus DIN 18 005 entnommen. Unter Berücksichtigung der derzeitigen Nutzung dieser Gewerbeflächen mit in der Regel wenigen nächtlichen Aktivitäten sowie zahlreichen Betriebsleiterwohnungen wird für diese Flächen aber ein auf $L_w = 45 \text{ dB(A)}$ reduzierter Nachtwert gewählt.

Das geplante "eingeschränkte Gewerbegebiet Steinröhre" entlang der Nordwestseite der B 3 (auf Gemarkung Altdorf) wird mit Werten von lediglich $L_w = 55 \text{ dB(A)}$ "tags"

und $L_w = 40 \text{ dB(A)}$ "nachts" berücksichtigt, da aufgrund der dort benachbarten, nördlich angrenzenden Wohnbebauung ("Steinröhre") keine wesentlich höheren flächenbezogenen Schall-Leistungspegel zulässig sind; außerdem kennzeichnen diese Werte gemäß den Ausführungen in Abschnitt 3.3 auch die für ein eingeschränktes Gewerbegebiet typische Schallemission.

Für das "Industriegebiet Wolfsmatten" sind gemäß obigen Ausführungen zunächst flächenbezogene Schall-Leistungspegel von $L_w = 65 \text{ dB(A)}$ "tags" und "nachts" zu berücksichtigen. Auf der Grundlage dieses Rechenansatzes errechnet sich an den in Anlage 1 eingetragenen Immissionsorten A bis E gemäß dem Nachweis in Anlage 8 ein allein durch das "Industriegebiet Wolfsmatten" verursachter Immissionsanteil "nachts" von 52 dB(A) an Immissionsort A und 46 bis 48 dB(A) an den Immissionsorten B bis E. Die Immissionsorte A, B, D und E liegen innerhalb einer als "allgemeines Wohngebiet" einzustufenden Fläche. Der Immissionsort C befindet sich im Außenwohnbereich und ist hinsichtlich seiner Schutzbedürftigkeit vor Lärmeinwirkung wie ein Einwirkungsort in einem "Mischgebiet" zu beurteilen. D. h., um den maßgebenden Immissionsrichtwert "nachts" von 40 dB(A) an den Immissionsort A, B, D und E und von 45 dB(A) an Immissionsort C einzuhalten, sind die nächtlichen Emissionen vom "Industriegebiet Wolfsmatten" um etwa 10 dB(A) auf $L_w \approx 55 \text{ dB(A)}$ "nachts" zu reduzieren. Da auch dann an Immissionsort A rechnerisch noch eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts "nachts" verbleibt, stellt dieser Rechenansatz eine ungünstige Situation dar.

Anmerkung:

In Abschnitt 4.3 wird aber kurz darauf eingegangen, dass auch ein höherer flächenbezogener Schall-Leistungspegel L_w für die nächtlichen Emissionen vom "Industriegebiet Wolfsmatten" keinen Einfluss auf die in der vorliegenden Ausarbeitung festzusetzenden Lärmkontingente für das Plangebiet "Wolfsmatten III" hätte.

4.2 Berechnung der Schallausbreitung

Bei der Ermittlung der in einem Bebauungsplan festzusetzenden Emissionskontingente bzw. bei der Ermittlung von Immissionskontingenten ist bei der Berechnung der Schallausbreitung entsprechend den Vorgaben in DIN 45 691 [2] ausschließlich die horizontale geometrische Ausbreitungsdämpfung A_{div} gemäß Abschnitt 7.1 der DIN

ISO 9613-2 [16] bei ungerichteter Schallabstrahlung zu berücksichtigen. Höhendifferenzen zwischen Emissions- und Immissionsort sowie Abschirmungen durch Gebäude, Schallschirme u. ä. bzw. aufgrund topografischer Gegebenheiten bleiben außer Betracht.

Für die Schallausbreitungsberechnungen wird das von der SoundPLAN GmbH, Backnang, entwickelte Rechenprogramm SOUNDPLAN herangezogen.

4.3 Ermittlung der Lärmvorbelastung

Gemäß dem rechnerischen Nachweis in den Anlagen 9 bis 11 werden für die in Anlage 1 eingetragenen Immissionsorte A bis E folgende Beurteilungspegel "tags" ($L_{r,t}$) und "nachts" ($L_{r,n}$) für die Lärmvorbelastung durch die betrachteten Gewerbeflächen bestimmt:

Immissionsort	A	B	C	D	E
$L_{r,t}$ in dB(A)	53,8	49,9	51,9	53,1	52,7
IRW_t in dB(A)	55	55	60	55	55
$L_{r,n}$ in dB(A)	44,0	39,7	39,7	39,2	39,8
IRW_n in dB(A)	40	40	45	40	40

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit dem jeweils maßgebenden Immissionsrichtwert "tags" (IRW_t) bzw. "nachts" (IRW_n) zeigt:

- "Tags" wird der jeweils maßgebende Immissionsrichtwert rechnerisch um mindestens 1 dB(A) unterschritten. Somit besteht noch Spielraum für zusätzliche Schallemissionen "tags" aus den noch nicht berücksichtigten Gewerbeflächen in den Plangebieten "Erweiterung Wolfsmatten" und "Wolfsmatten III". Die noch zulässige Zusatzbelastung ("Planwerte") errechnet sich aus der energetischen Differenz zwischen dem Immissionsrichtwert "tags" und der Lärmvorbelastung:

Immissionsort	A	B	C	D	E
IRW_t in dB(A)	55	55	60	55	55
Lärmvorbel. "tags" in dB(A)	53,8	49,9	51,9	53,1	52,7
Planwert "tags" in dB(A)	48,8	53,4	59,3	50,5	51,1

- "Nachts" wird der dann maßgebende Immissionsrichtwert an Immissionsort A überschritten und an den Immissionsorten B, D und E näherungsweise ausgeschöpft. D. h., zum Schutz dieser Immissionsorte ist gemäß den Ausführungen in Abschnitt 3.4.1 sicherzustellen, dass der zusätzliche Immissionsbeitrag durch die Plangebiete "Erweiterung Wolfsmatten" und "Wolfsmatten III" den jeweils maßgebenden Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB(A) unterschreitet. Vereinfachend wird diese Forderung auch für den Immissionsort C übernommen. Der im Rahmen der Lärmkontingentierung für die Plangebiete "Erweiterung Wolfsmatten" und "Wolfsmatten III" noch zulässige "Planwert" beträgt deshalb:

Immissionsort	A	B	C	D	E
IRW _n in dB(A)	40	40	45	40	40
Planwert "nachts" in dB(A)	30	30	35	30	30

Anmerkung:

Da zur Ermittlung der zulässigen Planwerte "nachts" für alle betrachteten Immissionsorte das 10 dB(A)-Irrelevanzkriterium herangezogen wird, ist es auch unerheblich, wenn die nächtliche Lärmvorbelastung von den oben ermittelten Werten abweicht. Deshalb würde - wie in der Anmerkung am Ende von Abschnitt 4.1 ausgeführt - auch ein höherer nächtlicher flächenbezogener Schall-Leistungspegel für das "Industriegebiet Wolfsmatten" als in Abschnitt 4.1 berücksichtigt die hier angegebenen Planwerte "nachts" nicht beeinflussen.

4.4 Lärmkontingentierung

In den Plan in Anlage 4 sind die bereits in dem für den Bebauungsplan "Erweiterung Wolfsmatten" erstellten Gutachten Nr. 6380/1358A vom 17.11.2022 kontingentierten Emissionsflächen TF1, TF2 und TF3 sowie die im vorliegenden Gutachten zu kontingentierenden Teilflächen "GEe 1" und "GEe 2" des Plangebiets "Wolfsmatten III" eingetragen.

Für die Teilflächen TF1, TF2 und TF3 sind weiterhin die im Bebauungsplan "Erweiterung Wolfsmatten" festgesetzten Lärmkontingente zu berücksichtigen:

Teilfläche TF1: $L_{EK, tags} = 65 \text{ dB(A)}$; $L_{EK, nachts} = 44 \text{ dB(A)}$

Teilfläche TF2: $L_{EK, tags} = 65 \text{ dB(A)}$; $L_{EK, nachts} = 46 \text{ dB(A)}$

Teilfläche TF3: $L_{EK, tags} = 65 \text{ dB(A)}$; $L_{EK, nachts} = 46 \text{ dB(A)}$

Um insgesamt, d. h. unter Berücksichtigung der Emissionen der Teilflächen TF1 bis TF3 und der neu hinzukommenden, in Anlage 4 eingetragenen Emissionsflächen

GEE 1 und GEE 2 die in Abschnitt 4.3 ermittelten Planwerte einzuhalten bzw. zu unterschreiten, können für die nun hinzukommenden Flächen GEE 1 und GEE 2 folgende Emissionskontingente L_{EK} angesetzt werden:

GEE 1:	$L_{EK, \text{tags}} = 65 \text{ dB(A)}$; $L_{EK, \text{nachts}} = 50 \text{ dB(A)}$
GEE 2:	$L_{EK, \text{tags}} = 65 \text{ dB(A)}$; $L_{EK, \text{nachts}} = 45 \text{ dB(A)}$

Gemäß dem rechnerischen Nachweis in Anlage 12 werden bei Zuordnung dieser Emissionskontingente zu den Teilflächen TF1 bis TF3 sowie GEE 1 und GEE 2 die in der Nachbarschaft jeweils maßgebenden Planwerte nicht überschritten. Nachfolgend werden die in Anlage 12 ermittelten Immissionspegel (Immissionskontingente L_{IK}) dem gemäß Abschnitt 4.3 jeweils maßgebenden Planwert gegenübergestellt:

Immissionsort	A	B	C	D	E
L_{IK} "tags" in dB(A)	42,5	42,1	46,7	44,0	42,1
Planwert "tags" in dB(A)	48,8	53,4	59,3	50,5	51,1
L_{IK} "nachts" in dB(A)	24,7	24,5	29,5	26,7	24,7
Planwert "nachts" in dB(A)	30	30	35	30	30

Der Vergleich der ermittelten Immissionskontingente L_{IK} mit dem jeweils maßgebenden Planwert zeigt, dass dieser - wie gefordert - eingehalten bzw. unterschritten wird.

Rechnerisch wären sowohl für die Tagzeit als auch für die Nacht noch höhere Lärmkontingente zulässig. Da aber die hier ermittelten Kontingente die üblicherweise für ein "eingeschränktes Gewerbegebiet" anzusetzenden Kontingente von 55 dB(A) "tags" und 40 dB(A) "nachts" (siehe Abschnitt 3.3) bereits erheblich überschreiten, sollte auf eine Festsetzung höherer Lärmkontingente verzichtet werden.

4.5 Hinweise zur Festsetzung von Emissionskontingenten

Gemäß dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 07.12.2017 (4 CN 7/16) sind bei der Emissionskontingentierung eines "Gewerbegebiets" (oder auch eines "Industriegebiets") folgende Grundsätze zu beachten:

1. Das Baugebiet ist in Teilflächen zu gliedern, wobei für diese Teilflächen verschieden hohe Emissionskontingente festzulegen sind.
2. Es muss ein Teilgebiet ohne Emissionsbeschränkung geben oder ein Teilgebiet, das mit Emissionskontingenten belegt ist, die jeden nach der entsprechenden Gebietsausweisung (Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO oder Industriegebiet nach § 9 BauNVO) zulässigen Betrieb ermöglichen.

Forderung 1 wurde im vorliegenden Fall beachtet. Forderung 2 wird nachfolgend diskutiert. Wie auch in einer einschlägigen Veröffentlichung von Heilshorn und Kohnen [15] ausgeführt, sind für ein "Gewerbegebiet" ohne Emissionsbeschränkung die bereits in Abschnitt 3.3 genannten flächenbezogenen Schall-Leistungspegel der DIN 18 005 von $L''_w = 60 \text{ dB(A)}$ "tags" und "nachts" anzusetzen. Näherungsweise können diese flächenbezogenen Schall-Leistungspegel mit den in DIN 45 691 definierten Emissionskontingenten L_{EK} gleichgesetzt werden. D. h., gemäß o. g. Forderung 2 ist eine als "Gewerbegebiet" dargestellte Teilfläche zu finden, die nicht kontingentiert ist bzw. der Emissionskontingente von $L_{EK} \geq 60 \text{ dB(A)}$ "tags" und "nachts" zuzuordnen sind. Mit den vorliegenden Nachtwerten von $L_{EK} = 50 \text{ dB(A)}$ für die Teilfläche GEe 1 und $L_{EK} = 45 \text{ dB(A)}$ für die Teilfläche GEe 2 wird diese Forderung nicht erfüllt.

Allerdings soll im vorliegenden Fall ein "eingeschränktes Gewerbegebiet" ausgewiesen werden. Ob und in welchem Umfang die oben für "Gewerbegebiete" ohne Emissionsbegrenzung angegebenen flächenbezogenen Schall-Leistungspegel von 60 dB(A) "tags" und "nachts" dann reduziert werden können, ist - soweit bekannt - juristisch noch nicht abschließend geklärt. D. h., ob mit der Ausweisung als "eingeschränktes Gewerbegebiet" die Forderung 2 bereits erfüllt ist, wäre ggf. von anderer Seite zu klären.

Eine rechtlich (mutmaßlich) gesicherte Methode, die o. g. Forderung 2 zu erfüllen, besteht darin, eine gebietsübergreifende Kontingentierung vorzunehmen. Der Gemeinde muss dabei innerhalb ihrer Gemarkung (bzw. innerhalb von Flächen, für die die Planungshoheit bei der Gemeinde liegt) ein "Ergänzungsgebiet" zur Verfügung stehen, das als "Gewerbegebiet" ausgewiesen ist und das gemäß Forderung 2 nicht kontingentiert ist bzw. hinreichend hohe Emissionskontingente aufweist. Auf dieses

Ergänzungsgebiet muss dann im Bebauungsplan (hier: "Wolfsmatten III") entsprechend hingewiesen werden. Die Gemeinde muss sich dabei jedoch im Klaren sein, ob und welche geeigneten Baugebiete (Ergänzungsgebiete) nicht nur zum Zeitpunkt des Satzungsbeschlusses, sondern auch zukünftig die Funktion eines Ergänzungsgebietes übernehmen sollen. Dies ist in den textlichen Festsetzungen bzw. in der Begründung zum Bebauungsplan in geeigneter Weise zu dokumentieren.

Anmerkung:

Als nicht kontingentierte Gewerbefläche steht im vorliegenden Zusammenhang beispielsweise das Gewerbegebiet "Radackern I" zur Verfügung.

Eine abschließende Beurteilung, wie die o. g. Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 07.12.2017 auszulegen ist und welche Konsequenzen hieraus für die vorliegende Emissionskontingentierung resultieren, ist jedoch von juristisch kompetenter Seite vorzunehmen.

5. VERKEHRSLÄRMEINWIRKUNG AUF DAS PLANGEBIET

5.1 Schallemissionen

5.1.1 Straßenverkehr

5.1.1.1 Rechenverfahren

Der durch den Kraftfahrzeugverkehr auf einer öffentlichen Straße verursachte längenbezogene Schall-Leistungspegel L'_w wird gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19 [10] ermittelt. Dabei wird zunächst ein Grundwert ($L_{W0,FzG}(V_{FzG})$) des Schall-Leistungspegels für die einzelnen Fahrzeuggruppen "Pkw", "Lkw1" und "Lkw2" in Abhängigkeit von der jeweiligen Geschwindigkeit dieser Fahrzeuggruppen bestimmt. Die Kategorie "Pkw" umfasst neben Pkw auch Pkw mit Anhänger sowie Lieferwagen. Zur Kategorie "Lkw1" gehören Lkw ohne Anhänger mit zulässigem Gesamtgewicht $\geq 3,5$ t sowie Busse. Die Kategorie "Lkw2" enthält Lkw mit Anhänger und Sattelzüge; Motorräder werden der Kategorie "Lkw2" hinzugerechnet oder als weitere Kategorie definiert.

Bei der Ermittlung des o. g. Grundwerts der einzelnen Fahrzeuggruppen wird von einem Straßenbelag aus "nicht geriffeltem Gussasphalt" und einer Fahrbahnlängsneigung von $g = 0 \%$ ausgegangen.

Durch Korrekturwerte werden abweichende Randbedingungen bezüglich Straßendeckschicht ($D_{SD,SDT}$) und Fahrbahnlängsneigung (D_{LN}) berücksichtigt. Außerdem wird bei lichtzeichengeregelten Knotenpunkten und bei Kreisverkehren eine Knotenpunkt-korrektur ($D_{K,KT}$) gemäß Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 in Ansatz gebracht. Der um diese Korrekturwerte berichtete Grundwert kennzeichnet den Schall-Leistungspegel des Fahrzeugs der jeweils betrachteten Fahrzeuggruppe ($L_{W,FzG(VFzG)}$).

Ausgehend von diesen Werten des Schall-Leistungspegels für Fahrzeuge der jeweiligen Fahrzeuggruppe wird anschließend unter Berücksichtigung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken und des Anteils der einzelnen Fahrzeuggruppen an diesem Verkehrsaufkommen der längenbezogene Schall-Leistungspegel der Quelllinie bestimmt. Dabei wird für jede Fahrtrichtung der betrachteten Straße eine eigene Quelllinie definiert.

5.1.1.2 Randbedingungen

Gemäß dem Rechenverfahren der RLS-19 sind die Emissionspegel der einzelnen Fahrstreifen (Quelllinien) getrennt für die Zeiträume "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) und "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr) zu bestimmen.

Laut Abschnitt C.1 der DIN 4109-4 [17] ist der maßgebliche Außenlärmpegel "*unter Berücksichtigung der künftigen Verkehrsentwicklung (10 bis 15 Jahre)*" zu bestimmen. In Abschnitt 2.4 der vorliegenden Ausarbeitung ist die Frequentierung der L 103 im Jahr 2022 angegeben. In der Städtebaulichen Lärmfibel [9] wird ausgeführt, dass "*üblicherweise mit einer jährlichen Verkehrszunahme von 1 % gerechnet*" wird. Bei einem Prognosejahr 2035 sind somit die in Abschnitt 2.2 angegebenen Verkehrsbelastungen mit dem Faktor $1,01^{13} = 1,138$ zu multiplizieren.

Die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken "tags" (M_t) und "nachts" (M_n) werden deshalb der Tabelle in Abschnitt 2.2 entnommen und mit diesem Faktor multipliziert. Die in Abschnitt 2.2 angegebenen prozentualen Anteile der Fahrzeuggruppen Motorrad, Lkw1 und Lkw2 am Gesamtverkehrsaufkommen werden jedoch unverändert auch für das Prognosejahr 2035 angenommen.

Bei der Festlegung des Korrekturwerts für unterschiedliche Straßendeckschichttypen wird vereinfachend von einem Fahrbahnbelag aus *"nicht geriffeltem Gussasphalt"* gemäß Tabelle 4a der RLS-19 ausgegangen; diesem Fahrbahnbelag ist unabhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit und von der Fahrzeuggruppe ein Korrekturwert von $D_{SD} = 0$ dB(A) zuzuordnen.

Die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit auf der L 103 im hier interessierenden Streckenabschnitt wird entsprechend der derzeitigen Situation mit $v_{zul} = 70$ km/h angenommen.

5.1.1.3 Emissionspegel

Unter Berücksichtigung der o. g. Randbedingungen und Verkehrsdaten wurden für die L 103 folgende Werte für die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (M), für den Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Motorrad (p_{Krad}), Lkw1 (p_1) und Lkw2 (p_2) während der Tageszeit (t) und der Nachtzeit (n) angesetzt. Unter Anwendung der in den RLS-19 angegebenen Gleichungen sowie unter Berücksichtigung der zulässigen Fahrzeughöchstgeschwindigkeit v_{zul} errechnen sich dann die längenbezogenen Schall-Leistungspegel L'_w des hier maßgebenden Streckenabschnitts der L 103:

Straße	M_t Kfz/h	M_n Kfz/h	$p_{Krad,t}$ %	$p_{Krad,n}$ %	p_{1t} %	p_{1n} %	p_{2t} %	p_{2n} %	v_{zul} km/h	$L'_{w,t}$ dB(A)	$L'_{w,n}$ dB(A)
L 103	685	91	1,2	1,3	3,0	2,5	2,0	2,5	70	85,8	77,1

Die hier angegebenen Verkehrsbelastungen und längenbezogenen Schall-Leistungspegel gelten für beide Fahrtrichtungen zusammen; der längenbezogene Schall-Leistungspegel für eine (1) Richtungsfahrbahn ist jeweils um 3 dB(A) geringer als die hier angegebenen Werte L'_w .

5.1.2 Schienenverkehr

5.1.2.1 Rechenverfahren

Auf der Grundlage der Anzahl der Züge für einzelne Streckenabschnitte mit gleicher Verkehrszusammensetzung und gleichen Randbedingungen (Geschwindigkeit, Fahrbahnart, Schienenzustand usw.) wird der längenbezogene, A-bewertete Schallleistungspegel ($L'_{WA,f,h,m,Fz}$) nach Gleichung 1 der Schall 03 [5] oktavweise je Stunde berechnet. Diese Berechnung erfolgt für die Höhenlagen (h_s) von 0 m, 4 m und 5 m über Schienenoberkante.

Die Eingangsgröße für den längenbezogenen Gesamtpegel je Fahrzeugeinheit ergibt sich bei einer Bezugsgeschwindigkeit von $v_0 = 100$ km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand für die verschiedenen Fahrzeug-Kategorien (Fz-KAT) und Höhenbereiche (h_s) aus den in den Beiblättern 1 und 2 der Schall 03 angegebenen Parametern: Rollgeräusche, aerodynamische Geräusche und ggf. Aggregat- bzw. Antriebsgeräusche. Zur Berechnung des Emissionspegels der Schienenstrecke sind zusätzlich zu diesen fahrzeugspezifischen Korrekturwerten die fahrwegspezifischen Einflussgrößen zu berücksichtigen.

Nachfolgend werden relevante Parameter und die jeweils zugehörige Korrekturgröße aufgelistet:

- Geschwindigkeit: $b_{f,h,m}$
- Fahrflächenzustand: c_2
- Auffälligkeit: K_L bzw K_{LA}
- Fahrbahnarten, Bahnübergänge: c_1
- Brücken: K_{Br} und K_{LM}

5.1.2.2 Randbedingungen

Die im vorliegenden Zusammenhang zu berücksichtigenden Randbedingungen bezüglich der Anzahl der Züge einzelner Gattungen, der jeweiligen Fahrzeugkategorien und der jeweiligen Höchstgeschwindigkeit sind aus den in den Anlagen 5 und 6 wiedergegebenen Tabellen ersichtlich.

Gemäß der Tabelle in den Anlagen 5 und 6 waren im Jahr 2021 die Güterwagen teilweise noch mit Graugussklotzbremsen ausgestattet, d. h. Güterwagen der Fahrzeug-Kategorie 10 mit Grauguss-Klotzbremse (Zeile 2, "Z2") bzw. Kesselwagen mit Grauguss-Klotzbremse (Zeile 15, "Z15"). Seit dem Fahrplanwechsel 2024/2025 ist aber gemäß einer EU-Verordnung generell auf hochbelasteten Schienenstrecken (hier: Rheintalbahn) der Betrieb von "lauten" Güterwagen, d. h. insbesondere von Güterwagen mit Grauguss-Klotzbremsen, untersagt. Deshalb wird rechnerisch bei den Güterwagen generell von dem leiseren, im Regelfall eingesetzten Bremstyp "Verbundstoff-Klotzbremse" ausgegangen.

5.1.2.3 Emissionspegel

Unter Anwendung der in der Schall 03 angegebenen Gleichungen wurden folgende Werte für die dem Schienenverkehr auf der Rheintalbahn zuzuordnenden längenbezogenen Schall-Leistungspegel (L'_w) für die jeweils zu berücksichtigenden Emissionsorthöhen h_s (Höhe relativ zur Schienenoberkante) sowie die Zeiträume "tags" und "nachts" ermittelt:

Situation	längenbezogener Schall-Leistungspegel L'_w in dB(A)					
	"tags"			"nachts"		
	$h_s = 0m$	$h_s = 4m$	$h_s = 5m$	$h_s = 0m$	$h_s = 4m$	$h_s = 5m$
Fahrplan 2021*	92,0	76,4	63,5	91,2	76,3	59,2

* aber alle Güterwagen mit Verbundstoff-Klotzbremse

5.2 Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt gemäß den RLS-19 und der Schall 03 wiederum mit Hilfe des von der SoundPLAN GmbH, Backnang, entwickelten Rechenprogramms SOUNDPLAN.

Die nachfolgend skizzierten Randbedingungen werden bei der Berechnung der Verkehrslärm-Immissionen vereinfachend festgelegt:

- Bei den Berechnungen wird von freier Schallausbreitung innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans "Wolfsmatten III" ausgegangen;

die in GEe 1 vorgesehene Bebauung sowie die in GEe 2 bereits bestehende Bebauung "Holzmühle" bleiben somit rechnerisch außer Betracht. Die bestehenden Gebäude außerhalb des Plangebiets werden aber bei der Berechnung der Schallausbreitung als abschirmende und reflektierende Baukörper berücksichtigt.

- Alle Gebäudefassaden werden als reflektierend angenommen.

Bei der Berechnung der Schallausbreitung gemäß RLS-19 gilt: "Reflexionsverlust" $D_{RV} = 0,5$ dB gemäß Tabelle 8 der RLS-19 an "Gebäudefassaden".

Bei der Berechnung der Schallausbreitung gemäß Schall 03 gilt: "Absorptionsverlust" $D_p = 1$ dB gemäß Tabelle 18 der Schall 03 an "Gebäudewänden mit Fenstern und kleinen Anbauten".

- Die in Abschnitt 2.2.18 der Schall 03 angegebene "Pegelkorrektur Straße – Schiene" von $K_s = -5$ dB ("Schienenbonus") wird nicht in Ansatz gebracht.
- Gemäß den Angaben in den RLS-19 und der Schall 03 wird bei Gebäuden der maßgebende Immissionsort in Höhe der Geschossdecke angenommen. Die Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet wird für folgende Geschosslagen bzw. Immissionsorthöhen über bestehendem Gelände ermittelt: $h_{EG} = 3,0$ m, $h_{1.OG} = 6,0$ m, $h_{2.OG} = 9,0$ m.

Die im Rahmen der schalltechnischen Prognose berücksichtigten Objekte sind in den Lageplänen in den Anlagen 1 (dort: Trasse der Rheintalbahn) und 13 grafisch dargestellt.

5.3 Schallimmissionen

Für die in den Anlagen 13 und 14 eingetragenen Immissionsorte X und Y errechnen sich je nach Geschosslage folgende Werte des Beurteilungspegels:

Immissionsort	Beurteilungspegel "tags"/"nachts" in dB(A)		
	EG	1. OG	2. OG
X (GEe 2)	55 / 51	56 / 51	56 / 51
Y (GEe 1)	67 / 59	68 / 60	68 / 60

Anmerkung:

An beiden Immissionsorten dominiert während der Tagzeit der Straßenverkehrslärm gegenüber dem Schienenverkehrslärm. "Nachts" werden in Höhe des 1. Obergeschosses folgende Immissionsanteile ermittelt:

Immissionsort X: Schiene $L_{r,n} = 49,3$ dB(A); Straße $L_{r,n} = 44,8$ dB(A)

Immissionsort Y: Schiene $L_{r,n} = 50,0$ dB(A); Straße $L_{r,n} = 58,7$ dB(A)

Ergänzend zu dieser punkweisen Berechnung der Verkehrslärmeinwirkung auf die Immissionsorte X und Y ist in den Anlagen 13 und 14 die Verkehrslärmeinwirkung "tags" und "nachts" in 6,0 m Höhe über Gelände (ca. 1. Obergeschoss) grafisch dargestellt. Aus obiger Tabelle sowie aus den Anlagen 13 und 14 folgt:

- Die für "Gewerbegebiete" maßgebenden Orientierungswerte von 65 dB(A) "tags" und 55 dB(A) "nachts" werden im nordöstlichen Bereich des Baufensters von GEe 1 überschritten.
- Der für "Gewerbegebiete" maßgebende Immissionsgrenzwert "tags" der Verkehrslärmschutzverordnung wird innerhalb der geplanten Baufenster eingehalten. Der Immissionsgrenzwert "nachts" von 59 dB(A) wird am Nordostrand des Baufensters in GEe 1 minimal (um 1 dB(A)) überschritten.

Da innerhalb der Gewerbefläche "GEe 1" Nutzungen mit erhöhter Schutzbedürftigkeit während der Nachtzeit (z. B. Betriebsleiterwohnungen, Ferienwohnungen oder Übernachtungsräume von Beherbergungsstätten) ausgeschlossen werden sollen, ist dort die Überschreitung des Orientierungswerts "nachts" von DIN 18 005 Beiblatt 1 und des Immissionsgrenzwerts "nachts" der Verkehrslärmschutzverordnung nicht weiter von Interesse.

Da somit für die Teilfläche GEe 1 der Nachtzeitraum außer Betracht bleiben kann, wird der jeweils maßgebende, die "Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung" kennzeichnende Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung innerhalb der geplanten Baufenster nicht überschritten. Deshalb sind "aktive" Schallschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzwalls entlang der Südwestseite der L 103 nicht erforderlich. Auf eine Dimensionierung derartiger Maßnahmen wird daher verzichtet.

6. "PASSIVE" SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

Wie im vorhergehenden Abschnitt ausgeführt wurde, wird davon ausgegangen, dass keine "aktiven" Schallschutzmaßnahmen zur Reduzierung der Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet durchgeführt werden.

Aufgrund der erheblichen Verkehrslärmeinwirkung sowie einer (potentiellen) Betriebslärmeinwirkung aus jeweils benachbarten Gewerbeflächen ist durch den Einsatz von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichend hohen Luftschalldämmung sicherzustellen, dass der (bei geschlossenen Fenstern) ins Gebäudeinnere übertragene Außenlärm auf ein zumutbares Maß begrenzt wird. Als Grundlage für die Dimensionierung der erforderlichen Luftschalldämmung einzelner Außenbauteile sind zunächst die einzelnen Fassadenabschnitte der geplanten Bebauung den in DIN 4109-2 definierten maßgeblichen bzw. resultierenden Außenlärmpegeln zuzuordnen.

Da im vorliegenden Fall die Differenz der Beurteilungspegel "tags" und "nachts" des Verkehrslärms gemäß der Tabelle in Abschnitt 6.3 weniger als 10 dB(A) beträgt, ergibt sich gemäß Abschnitt 4.4.5.2 der DIN 4109-2 [13] der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs unter Berücksichtigung der Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkung "nachts". Die resultierenden Außenlärmpegel für Räume, die dem Schutz des Nachtschlafs dienen (z. B. bei Wohngebäuden Schlaf- und Kinderzimmer), errechnen sich wie folgt:

Die resultierenden Außenlärmpegel "nachts" werden ermittelt durch energetische Addition des um 13 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel "nachts" des Straßenverkehrslärms, des um 8 dB(A) erhöhten Beurteilungspegels "nachts" des Schienenverkehrslärms und des um 3 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwerts "tags" der TA Lärm.

Die resultierenden Außenlärmpegel für sonstige, nicht dem Schutz des Nachtschlafs dienende schutzbedürftige Räume (z. B. bei Wohngebäuden Wohn-/Esszimmer und Wohnküche, in gewerblich genutzten Räumen Büroräume u. ä.) werden wie folgt bestimmt:

Die resultierenden Außenlärmpegel "tags" werden ermittelt durch energetische Addition des um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel "tags" des Straßenverkehrslärms, des um 2 dB(A) reduzierten Beurteilungspegels "tags" des Schienenverkehrslärms und des um 3 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwerts "tags" der TA Lärm.

Die auf diese Weise ermittelten resultierenden Außenlärmpegel "nachts" zum Schutz des Nachtschlafs sind in Anlage 15 für die Teilfläche GEe 2 beispielhaft für eine Höhe von 6 m über Gelände (ca. 1. Obergeschoss) grafisch dargestellt. Auf eine Darstellung der resultierenden Außenlärmpegel "nachts" für die Teilfläche GEe 1 wird verzichtet, da dort keine dem Nachtschlaf dienenden Räume zulässig sein sollen.

Für alle sonstigen, nicht dem Schutz des Nachtschlafs dienenden schutzbedürftigen Räume sind in Anlage 16 - wiederum für eine Höhe von 6 m über Gelände - die resultierenden Außenlärmpegel "tags" dargestellt, und zwar nun für das gesamte Plangebiet "Wolfsmatten III".

Anmerkung:

Die Darstellung in den Anlagen 15 und 16 bezieht sich auf das 1. Obergeschoss (6 m über Gelände). Die resultierenden Außenlärmpegel für andere Höhenlagen, z. B. für 3 m oder 9 m über Gelände, weichen aber nur geringfügig von den in den Anlagen 15 und 16 für eine Höhenlage von 6 m über Gelände angegebenen Werten ab.

Es wird darauf hingewiesen, dass bei den Berechnungen in den Anlagen 15 und 16 von einem komplett unbebauten Plangebiet "Wolfsmatten III" ausgegangen wurde; d. h., Abschirmungen durch innerhalb des Plangebiets bereits bestehende oder dort zu errichtende Gebäude sowie Reflexionen an Fassaden dieser Gebäude blieben unberücksichtigt.

Entsprechend der geometrischen Anordnung eines Gebäudes ist auf der Grundlage der Zuordnung der Fassaden zum jeweiligen resultierenden Außenlärmpegel und unter Berücksichtigung der geplanten Raumnutzung sowie der Raumgeometrie die erforderliche Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile schutzbedürftiger Räume gemäß dem Verfahren der DIN 4109-1 [12] zu bestimmen.

7. KONSEQUENZEN UND EMPFEHLUNGEN

7.1 Betriebslärm

Wie in Abschnitt 4 nachgewiesen wurde, hat die bestimmungsgemäße Nutzung des Plangebiets "Wolfsmatten III" auch unter Berücksichtigung einer maßgeblichen

Lärmvorbeltastung durch benachbarte gewerbliche Anlagen keine unzulässige Lärm- einwirkung auf die schutzbedürftige Umgebung zur Folge, wenn für die als "eingeschränktes Gewerbegebiet" auszuweisenden Teilfläche GEe 1 und GEe 2 die in Abschnitt 4.4 ermittelten Emissionskontingente L_{EK} festgesetzt werden.

In Anlehnung an den Vorschlag in DIN 45 691 [2] wird empfohlen, folgende Formulierung als Festsetzung in den Bebauungsplan "Wolfsmatten III" aufzunehmen:

"Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die nachfolgend angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45 691 weder tags (6.00 bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) überschreiten:

Teilfläche GEe 1: $L_{EK,tags} = 65 \text{ dB(A)}$; $L_{EK,nachts} = 50 \text{ dB(A)}$

Teilfläche GEe 2: $L_{EK,tags} = 65 \text{ dB(A)}$; $L_{EK,nachts} = 45 \text{ dB(A)}$

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit von Vorhaben erfolgt nach DIN 45 691: 2006-12, Abschnitt 5."

Die Flächenabmessung der mit den o. g. Emissionskontingenten zu belegenden Teilflächen ($S \approx 16080 \text{ m}^2$ für Teilfläche GEe 1, $S \approx 2400 \text{ m}^2$ für Teilfläche GEe 2) ist im Bebauungsplan ebenfalls anzugeben.

Die Einhaltung (oder Unterschreitung) der Werte des Emissionskontingents ist jeweils bei der Antragstellung auf Baugenehmigung oder Nutzungsänderung nachzuweisen. Bei diesem Nachweis sind aufgrund betriebsspezifischer Randbedingungen ggf. erforderliche Zuschläge (z. B. Impulshaltigkeit, Tonhaltigkeit usw.) entsprechend den Festlegungen in der TA Lärm zu berücksichtigen.

Anmerkung:

Falls die Schallausbreitung z. B. durch die abschirmende Wirkung von zwischen den Schallquellen und betrachteten Einwirkungsorten zu berücksichtigenden Gebäuden beeinflusst wird, können die tatsächlich emittierten flächenbezogenen Schall-Leistungspegel L_w das jeweilige Emissionskontingent zahlenwertmäßig übersteigen.

Des Weiteren kann der von lärmarmen Anlagen innerhalb einer Teilfläche nicht in Anspruch genommene Teil des zugehörigen Lärmkontingents erforderlichenfalls auf lärmintensive Anlagen innerhalb einer anderen Teilfläche übertragen werden.

Die Festlegung der Werte für das Emissionskontingent erfolgte ausschließlich unter dem Aspekt der Vermeidung einer unzulässigen Betriebslärmwirkung auf Flächen mit schutzbedürftiger Wohnbebauung (z. B. allgemeines Wohngebiet, Mischgebiet) außerhalb der als "Industriegebiet", "Gewerbegebiet" oder "eingeschränktes Gewerbegebiet" ausgewiesenen Flächen. Deshalb ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zusätzlich nachzuweisen, dass an schutzbedürftigen fremden Einwirkungsorten innerhalb von Gewerbe- und Industriegebieten die dort jeweils maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht überschritten werden.

In Abschnitt 5 der DIN 45 691 wird ausgeführt:

*"Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel $L_{r,j}$ den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (**Relevanzgrenze**)."*

Es wird empfohlen, im Bebauungsplan darauf hinzuweisen, dass im Rahmen des Genehmigungsverfahrens dieses Irrelevanzkriterium der DIN 45 691 angewandt werden darf.

Anmerkung:

Generell könnten gemäß den Regelungen in Anhang A.2 der DIN 45 691 für einzelne Richtungssektoren Zusatzkontingente definiert werden. Das richtungsabhängige Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ gibt dabei an, um welchen Betrag die Schallabstrahlung im Vergleich zum L_{EK} erhöht werden darf, wenn die Schallabstrahlung in einen bestimmten Richtungssektor erfolgt. In der vorliegenden Ausarbeitung wird aber auf die Definition derartiger Zusatzkontingente verzichtet. Unter Berücksichtigung des oben zitierten Irrelevanzkriteriums aus Abschnitt 5 der DIN 45 691 kann nämlich in Richtung schalltechnisch unkritischer Lärmwirkungsorte ohnehin eine höhere Schallabstrahlung toleriert werden als durch das Emissionskontingent vorgegeben.

7.2 Verkehrslärm

Entlang der Nordostseite der als "eingeschränktes Gewerbegebiet" auszuweisenden Teilfläche GEe 1 verursacht der Kraftfahrzeugverkehr auf der L 103 eine Überschreitung des Immissionsgrenzwerts "nachts" der Verkehrslärmschutzverordnung von 59 dB(A); der Immissionsgrenzwert "tags" von 69 dB(A) wird aber im Bereich der überbaubaren Fläche eingehalten. Da jedoch in GEe 1 Betriebsleiterwohnungen, Ferienwohnungen und Beherbergungsstätten ausgeschlossen werden und somit

keine Nutzungen realisiert werden, für die "nachts" eine höhere Schutzbedürftigkeit anzusetzen sind als "tags", kann der Beurteilungszeitraum "nachts" außer Betracht bleiben. "Tags" sind aber wegen der Einhaltung bzw. Unterschreitung des Immissionsgrenzwerts von 69 dB(A) keine Maßnahmen erforderlich mit dem Ziel, die Verkehrslärmeinwirkung auf die Gewerbefläche GEe 1 zu reduzieren.

Innerhalb der als "eingeschränktes Gewerbegebiet" auszuweisenden Teilfläche GEe 2 werden sowohl "tags" als auch "nachts" die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung von 64 dB(A) "tags" und 54 dB(A) "nachts" eingehalten. D. h., auch zum Schutz dieser Teilfläche sind "aktive" Maßnahmen mit dem Ziel einer Reduzierung der Verkehrslärmeinwirkung nicht zwingend erforderlich.

Allerdings wird im Nordosten von GEe 1 der Orientierungswert "tags" von DIN 18 005 Beiblatt 1 von 65 dB(A) überschritten. Da in DIN 18 005 Beiblatt 1 die Einhaltung der Orientierungswerte aber nur als "wünschenswert" bezeichnet wird und da gemäß den Ausführungen in der städtebaulichen Lärmfibel (siehe Abschnitt 3.2.3 des Gutachtens) bei "plausibler Begründung" eine Überschreitung der Orientierungswerte zulässig ist, bleibt diese Überschreitung der Orientierungswerte hier außer Betracht.

7.3 "Passive" Schallschutzmaßnahmen

Unabhängig von einer in Teilflächen festgestellten Überschreitung der Orientierungswerte von DIN 18 005 Beiblatt 1 durch Verkehrslärm ist aber zum Schutz vor Außenlärmeinwirkungen für schutzbedürftige Räume (z. B. Büro- und Aufenthaltsräume von Betrieben sowie Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer von Wohnungen) sicherzustellen, dass der ins Gebäudeinnere übertragene Außenlärm auf ein zumutbares Maß begrenzt wird. Als Grundlage für die Dimensionierung dieser "passiven" Schallschutzmaßnahmen, d. h. für die Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile gegen Außenlärm, dient die aus den Anlagen 15 und 16 ersichtliche Zuordnung von Teilflächen des Plangebiets zu den gemäß DIN 4109-2 [13] ermittelten resultierenden Außenlärmpegeln. Diese Außenlärmpegel sind im Bebauungsplan "Wolfsmatten III" anzugeben bzw. festzusetzen. Die

in Anlage 15 dargestellten resultierenden Außenlärmpegel "nachts" gelten für zum Schlafen genutzte Räume in GEE 2, die resultierenden Außenlärmpegel "tags" in Anlage 16 für alle nicht dem Nachtschlaf dienenden schutzbedürftigen Räume in GEE 1 und GEE 2.

Anmerkung 1:

Die Darstellung in den Anlagen 15 und 16 bezieht sich auf eine Höhe von 6,0 m über bestehendem Gelände (ca. 1. Obergeschoss). Da sich die resultierenden Außenlärmpegel in den einzelnen Geschosslagen aber nur geringfügig unterscheiden, können die in den Anlagen 15 und 16 dargestellten resultierenden Außenlärmpegel näherungsweise für alle gemäß Bebauungsplan zulässigen Geschosse herangezogen werden.

Anmerkung 2:

Da für die Teilfläche GEE 2 die resultierenden Außenlärmpegel der Anlagen 15 und 16 bei einer Rundung auf ganzzahlige Werte identisch sind, genügt es, wenn im Bebauungsplan lediglich die resultierenden Außenlärmpegel der Anlage 16 dargestellt werden.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Ettenheim plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Wolfsmatten III". Das Plangebiet soll als "eingeschränktes Gewerbegebiet" ausgewiesen werden und wird im Westen durch das Gewerbegebiet "Erweiterung Wolfsmatten" und im Norden durch die Landesstraße 103 begrenzt.

Da sich in der Nachbarschaft des Plangebiets schutzbedürftige Bebauung befindet, wurde in Abschnitt 4 der vorliegenden Untersuchung geprüft, ob und ggf. welche Maßnahmen für die im Bebauungsplan als "eingeschränktes Gewerbegebiet" auszuweisenden Flächen festzusetzen sind, um eine unzulässige Lärmeinwirkung auf diese benachbarte Bebauung zu vermeiden. Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 4 wird empfohlen, für die Gewerbeflächen "GEE 1" und "GEE 2" die in Abschnitt 7.1 angegebenen Emissionskontingente (L_{EK}) festzusetzen. Diese Emissionskontingente begrenzen die im Hinblick auf die Lärmentwicklung zulässige Nutzung der jeweils betrachteten Fläche während der Tages- und Nachtzeit. Kriterium für die Ermittlung dieser Werte war die Einhaltung der Orientierungswerte von DIN 18 005 Beiblatt 1 bzw. der Immissionsrichtwerte der TA Lärm an schutzbedürftigen Lärmeinwirkungs-orten in der Nachbarschaft des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans.

Dabei wurde die Lärmvorbelastung durch bereits bestehende gewerbliche Flächen in der Nachbarschaft des Plangebiets berücksichtigt.

In Abschnitt 5 wurde die durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der L 103 und durch den Schienenverkehr auf der Trasse der Rheintalbahn verursachte Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet "Wolfsmatten III" prognostiziert und durch Vergleich mit den Orientierungswerten von DIN 18 005 Beiblatt 1 und den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung beurteilt. Die Berechnungen ergaben, dass innerhalb der Teilfläche GEe 1 der Orientierungswert "tags" von DIN 18 005 Beiblatt 1 von 65 dB(A) zwar überschritten wird, der dort maßgebende Immissionsgrenzwert "tags" der Verkehrslärmschutzverordnung von 69 dB(A) aber eingehalten wird. Die Nachtzeit ist für die Teilfläche GEe 1 nicht relevant, da dort Nutzungen mit einer erhöhten Schutzbedürftigkeit während der Nachtzeit (wie z. B. Betriebsleiterwohnungen oder Beherbergungsstätten) nicht zulässig sind. Innerhalb der Teilfläche GEe 2 werden sowohl die Orientierungswerte als auch die Immissionsgrenzwerte im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten.

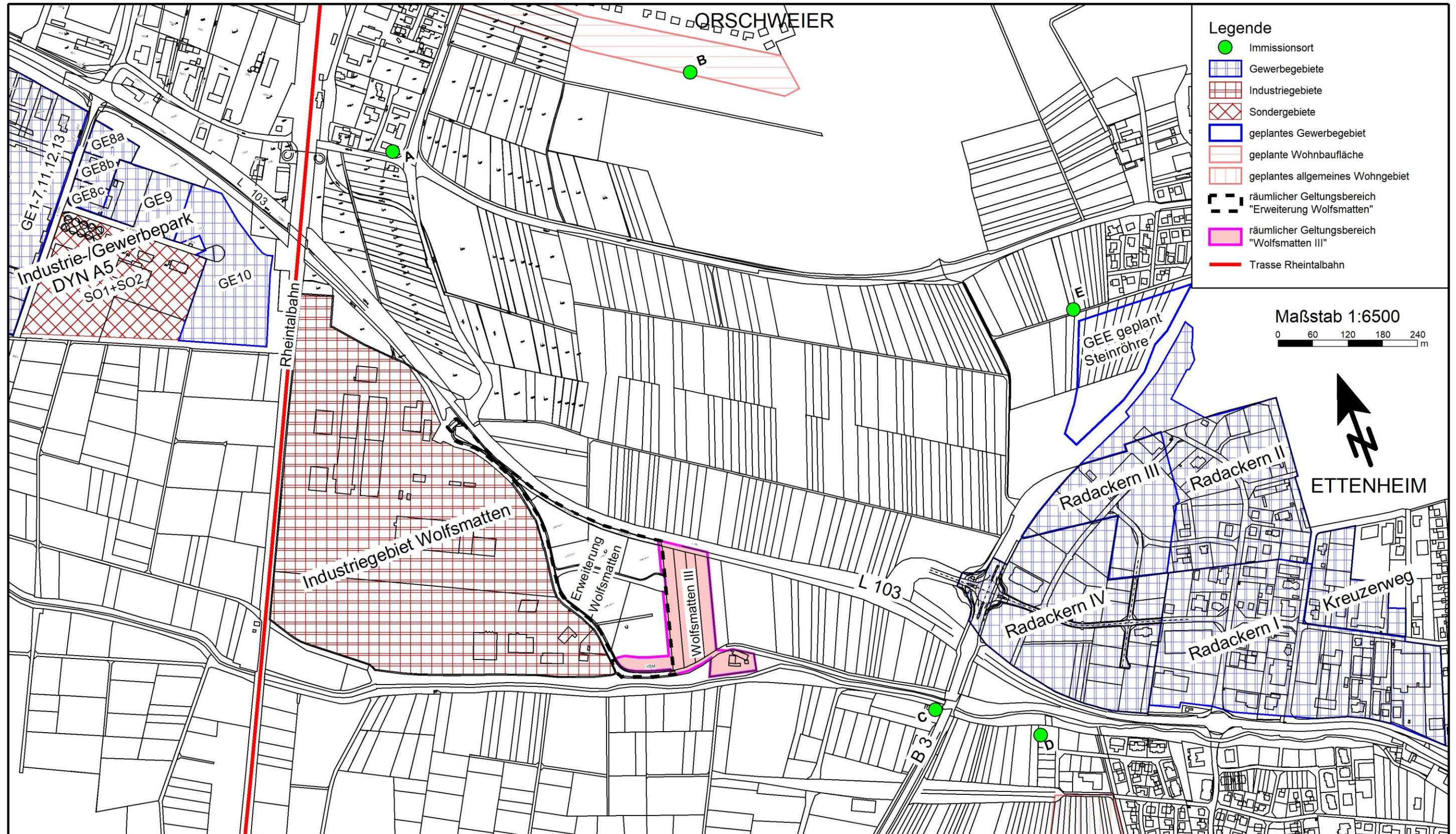
Unabhängig von einer Einhaltung oder Überschreitung maßgebender Referenzwerte ist der in schutzbedürftige Räume von Gebäuden übertragene Außenlärm auf ein zumutbares Maß zu begrenzen. Die als Grundlage für die Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen dienenden resultierenden Außenlärmpegel werden in Abschnitt 6 ermittelt und sind in den Anlagen 15 und 16 für den Fall freier Schallausbreitung im Plangebiet grafisch dargestellt. Die Darstellung in Anlage 15 gilt für zum Schlafen genutzte Räume innerhalb der Teilfläche GEe 2, die Darstellung in Anlage 16 für alle sonstigen schutzbedürftigen Räume innerhalb von GEe 1 und GEe 2.

Büro für Schallschutz
Dr. Wilfried Jans

(Dr. Jans)

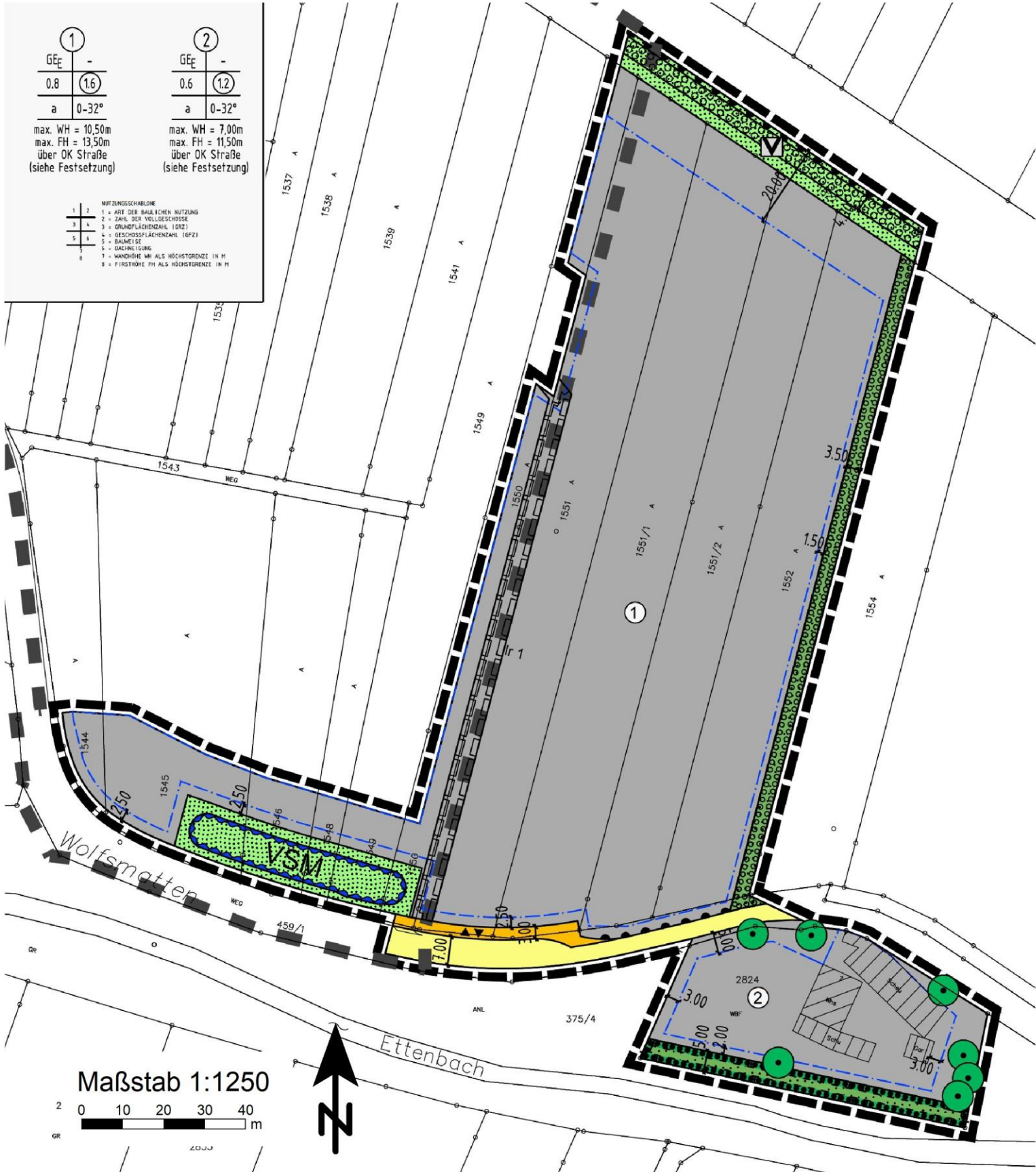
Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- Übersichtslageplan mit Eintragung der bei der Immissionsprognose berücksichtigten Gewerbeflächen in der Nachbarschaft des Plangebiets, der Trasse der Rheintalbahn sowie maßgebender Immissionsorte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2.1 und 4



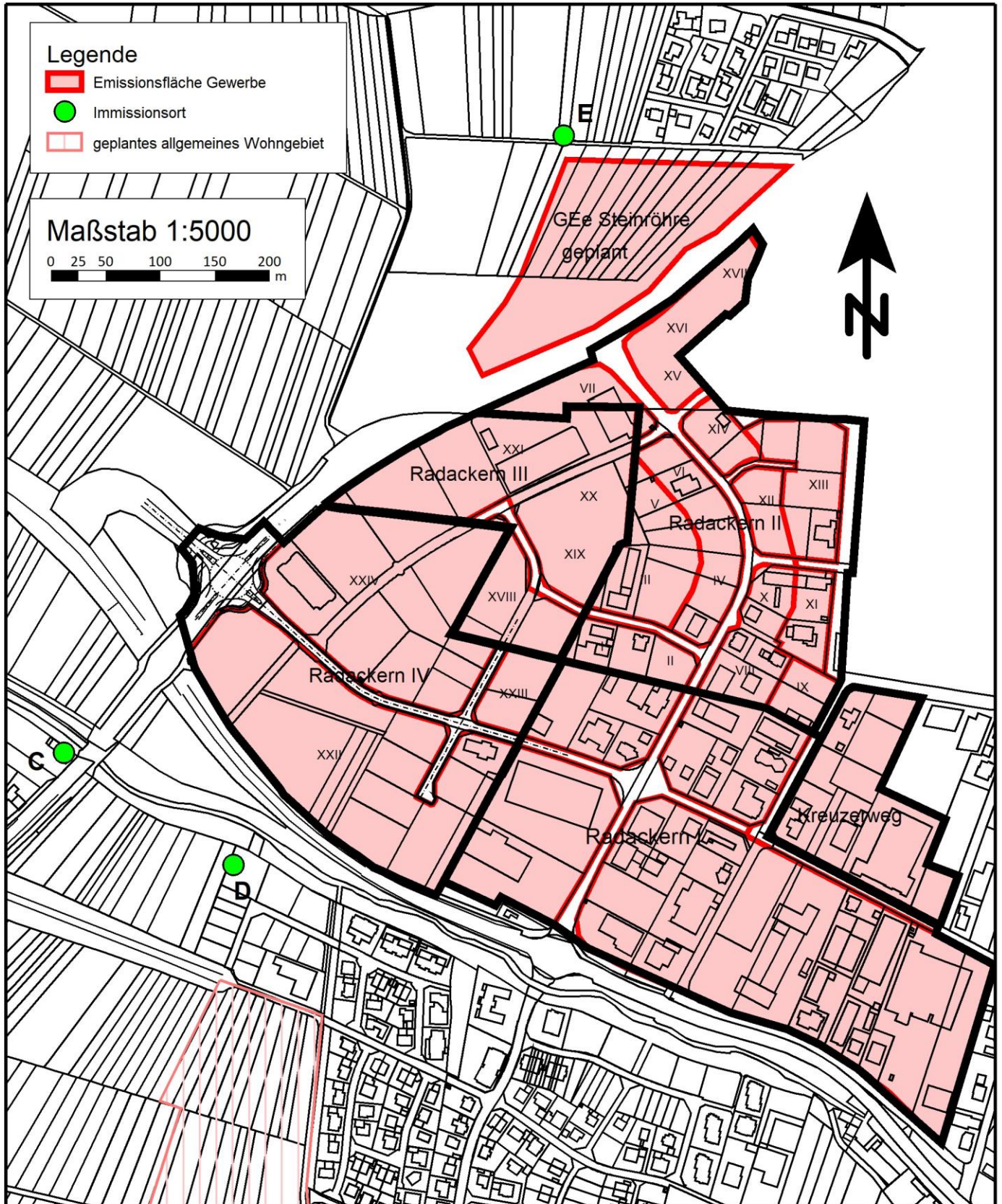
Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- zeichnerischer Teil des Bebauungsplans "Wolfsmatten III"; Auszug aus einem vom Planungsbüro Fischer, Freiburg, überlassenen Plan (Plandatum: 21.01.2025)



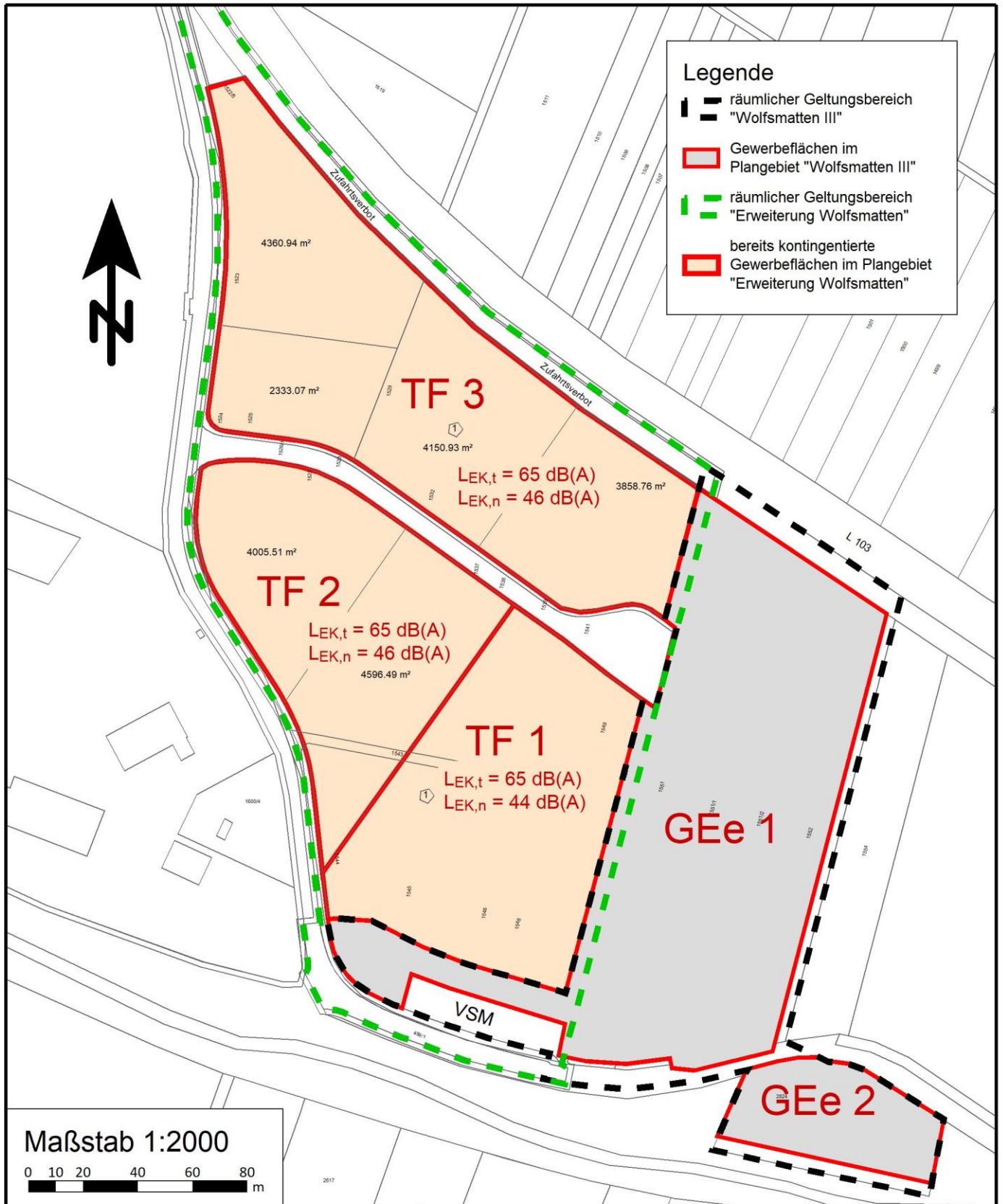
Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- Lageplan mit Eintragung der bei der Berechnung der Lärmvorbelastung berücksichtigten Gewerbeflächen östlich des Plangebiets; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2.1 und 4



Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- Lageplan mit Eintragung der Plangebiete "Erweiterung Wolfsmatten" und "Wolfsmatten III",
der für das Plangebiet "Erweiterung Wolfsmatten" bereits definierten Emissionskontingente L_{EK}
sowie der für die Lärmkontingentierung des Plangebiets "Wolfsmatten III" berücksichtigten
Emissionsflächen G_{Ee} 1 und G_{Ee} 2; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2.1 und 4



Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- Frequentierung der DB-Schienenstrecke 4000 im Bereich Niederschopfheim gemäß Fahrplan 2021, Teil 1; Auszug aus einem Schreiben der DB AG vom 11.01.2022; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2.3

Strecke 4000													
Zustand 2021				Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015									
Zugart	Anz.	Anz.	v,max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fz-Kat.	Anz.	Fz-Kat.	Anz.	Fz-Kat.	Anz.	Fz-Kat.	Anz.	Fz-Kat.	Anz.
GZ-E	10	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	19	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	3	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	19	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	1	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z18	17	10-Z15	4				
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	17	10-Z18	4	10-Z2	4	10-Z15	1
GZ-E	0	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	21	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	1	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z18	16	10-Z15	4				
GZ-E	6	7	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	20	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	2	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z18	29	10-Z15	7				
GZ-E	3	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	17	10-Z18	4	10-Z2	4	10-Z15	1
GZ-E	4	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	19	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	0	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z18	29	10-Z15	7				
GZ-E	0	1	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1
GZ-E	1	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	9	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	19	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z18	14	10-Z15	4				
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z18	26	10-Z15	6				
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	18	10-Z18	4	10-Z2	4	10-Z15	1
GZ-E	4	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	18	10-Z18	4	10-Z2	4	10-Z15	1
GZ-E	3	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	21	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	4	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1
GZ-E	6	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	20	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	3	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	6	5	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	20	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	0	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1
GZ-E	2	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z18	15	10-Z15	4				
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	17	10-Z18	4	10-Z2	4	10-Z15	1
GZ-E	2	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1
GZ-E	0	1	90	7-Z5_A4	2	10-Z5	18	10-Z18	4	10-Z2	4	10-Z15	1
GZ-E	0	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	20	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	7	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	19	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	1	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1
GZ-E	1	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	21	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	1	0	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	20	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	4	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	20	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	0	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1
GZ-E	4	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1
GZ-E	2	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1
GZ-E	2	2	100	7-Z5_A4	2	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1

Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- Frequentierung der DB-Schienenstrecke 4000 im Bereich Niederschopfheim gemäß Fahrplan 2021, Teil 2; Auszug aus einem Schreiben der DB AG vom 11.01.2022; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2.3

GZ-E	2	1	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1
GZ-E	2	2	100	7-Z5_A4	2	10-Z5	22	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1
GZ-E	2	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	20	10-Z18	5	10-Z2	5	10-Z15	1
GZ-E	1	0	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	23	10-Z18	6	10-Z2	6	10-Z15	1
IC-E	2	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
IC-E	2	0	250	3-Z9-A28	1								
IC-E	2	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	11						
IC-E	2	0	200	7-Z5_A4	1	9-Z5	9						
ICE	18	0	250	3-Z9-A48	1								
ICE	3	0	250	3-Z9-A52	1								
ICE	10	3	250	1-V1	2	2-V1	12						
ICE	0	1	250	3-Z9_A32	1								
ICE	2	0	250	3-Z11	2								
ICE	10	0	250	3-Z9_A32	2								
LZ-E	1	0	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
LZ-E	1	1	140	7-Z5_A4	1								
RB/RE-E	6	0	160	5-Z5-A16	1								
RB/RE-E	1	1	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	4						
RB/RE-E	8	3	160	5-Z5-A16	2								
RB/RE-E	25	6	160	5-Z5-A8	1								
RB/RE-E	1	0	160	5-Z5-A10	2								
RB/RE-E	3	1	160	5-Z5-A8	3								
RB/RE-E	23	2	160	5-Z5-A16	2								
TGV	1	0	250	1-V1	2	2-V2	5						
TGV	1	0	200	1-V1	2	2-V2	5						
	229	73	Summe beider Richtungen										

4. Zugarten: GZ = Güterzug
RV = Regionalzug
S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
IC = Intercityzug (auch Railjet)
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
NZ = Nachtreisezug
AZ = Saison- oder Ausflugszug
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
LR, LICE = Leerreisezug

5. Traktionsart: - E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET = Elektrotriebzug
- VT = Dieselttriebzug

Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim
- zur Beurteilung von Schallimmissionen heranzuziehende, in einschlägigen Regelwerken festgelegte Referenzwerte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 3.2

Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 in dB(A)				
Baugebiet	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhaus-, Ferienhaus- und Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) und Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65

^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr.
^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hoher Schutzstatus anzustreben.
Hinweis: Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm Abschnitt 6.1 (Auszug)		
Gebietskategorie	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) urbane Gebiete	63	45
d) Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
e) allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
f) reine Wohngebiete	50	35

Immissionsgrenzwerte gem. Verkehrslärmschutzverordnung § 2 (Auszug)		
Schutzkategorie	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten	59	49
3. in Kern-, Dorf-, Mischgebieten und urbanen Gebieten	64	54
4. in Gewerbegebieten	69	59

Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- Immissionsstabelle zur Ermittlung des durch das "Industriegebiet Wolfsmatten" verursachten Immissionsbeitrags an den Immissionsorten A und C; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.1

Quelle	L ^{"w} tags+nachts dB(A)	S m ²	L _w tags+nachts dB(A)	K ₀ dB	A _{div} dB	L _{r,t} L _{r,n} dB(A)
Immissionsort A WA						
Industriegebiet Wolfsmatten	65,0	218356	118,4	0,0	66,4	52,0
Immissionsort B WA						
Industriegebiet Wolfsmatten	65,0	218356	118,4	0,0	70,3	48,1
Immissionsort C AU						
Industriegebiet Wolfsmatten	65,0	218356	118,4	0,0	70,3	48,1
Immissionsort D WA						
Industriegebiet Wolfsmatten	65,0	218356	118,4	0,0	71,9	46,5
Immissionsort E WA						
Industriegebiet Wolfsmatten	65,0	218356	118,4	0,0	72,6	45,8

Legende

L^{"w} = flächenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)

S = Fläche des Emittenten in m²

L_w = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

K₀ = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB

A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

L_{r,t} = Immissionspegel bzw. Beurteilungspegel "tags" in dB(A)

L_{r,n} = Immissionspegel bzw. Beurteilungspegel "nachts" in dB(A)

Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- Immissionsstabelle zur Ermittlung der durch benachbarte Gewerbeflächen verursachten Lärmvorbelastung; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4, und Legende in Anlage 11, unten

Quelle	L ^w dB(A)	S m ²	L _w dB(A)	K _o dB	A _{div} dB	L _{r,t} dB(A)	dL _w (t/n) dB	L _{r,n} dB(A)
Immissionsort A WA L _{r,t} = 53,8 dB(A) L _{r,n} = 44,0 dB(A)								
DYN A5 - GE1-7, 11,12,13	63,0	159161	115,0	0,0	68,4	46,6	-14,0	32,6
DYN A5 - GE8a	61,0	3911	96,9	0,0	64,7	32,2	-10,0	22,2
DYN A5 - GE8b	61,0	3041	95,8	0,0	65,1	30,7	-11,0	19,7
DYN A5 - GE8c	61,0	2805	95,5	0,0	65,4	30,0	-10,0	20,0
DYN A5 - GE9	58,0	13510	99,3	0,0	63,6	35,7	-28,0	7,7
DYN A5 - GE10	58,0	30125	102,8	0,0	62,0	40,8	-28,0	12,8
DYN A5 - SO1+2	59,0	48040	105,8	0,0	65,3	40,5	-2,0	38,5
GEE Steinröhre geplant	55,0	25328	99,0	0,0	73,2	25,8	-15,0	10,8
Industriegebiet Wolfsmatten	65,0	218356	118,4	0,0	66,4	52,0	-10,0	42,0
Kreuzerweg	60,0	18812	102,7	0,0	76,1	26,6	-15,0	11,6
Radackern I	60,0	91193	109,6	0,0	75,8	33,8	-15,0	18,8
Radackern II, I-III+V	60,0	13516	101,3	0,0	74,6	26,7	-10,0	16,7
Radackern II, IV+VI	55,0	7962	94,0	0,0	74,6	19,4	-10,0	9,4
Radackern II, IX	60,0	2542	94,1	0,0	75,5	18,5	-15,0	3,5
Radackern II, VII	60,0	4129	96,2	0,0	73,6	22,6	-10,0	12,6
Radackern II, VIII+X	60,0	6616	98,2	0,0	75,2	23,0	-10,0	13,0
Radackern II, XI+XIII	50,0	10829	90,3	0,0	75,0	15,4	-10,0	5,4
Radackern II, XII	55,0	2934	89,7	0,0	74,8	14,9	-10,0	4,9
Radackern II, XIV	50,0	2851	84,5	0,0	74,4	10,2	-15,0	-4,8
Radackern II, XV-XVII	50,0	7400	88,7	0,0	73,9	14,8	-10,0	4,8
Radackern III, XIX-XXI	60,0	25880	104,1	0,0	73,7	30,4	-25,0	5,4
Radackern III, XVIII	60,0	6857	98,4	0,0	74,2	24,2	-20,0	4,2
Radackern IV, Teilfl. XXII	57,0	34820	102,4	0,0	74,2	28,2	-32,0	-3,8
Radackern IV, Teilfl. XXIII	57,0	3772	92,8	0,0	74,5	18,2	-22,0	-3,8
Radackern IV, Teilfl. XXIV	57,0	28073	101,5	0,0	73,7	27,8	-17,0	10,8
Immissionsort B WA L _{r,t} = 49,9 dB(A) L _{r,n} = 39,7 dB(A)								
DYN A5 - GE1-7, 11,12,13	63,0	159161	115,0	0,0	73,1	41,9	-14,0	27,9
DYN A5 - GE8a	61,0	3911	96,9	0,0	71,0	25,9	-10,0	15,9
DYN A5 - GE8b	61,0	3041	95,8	0,0	71,3	24,6	-11,0	13,6
DYN A5 - GE8c	61,0	2805	95,5	0,0	71,4	24,0	-10,0	14,0
DYN A5 - GE9	58,0	13510	99,3	0,0	70,6	28,7	-28,0	0,7
DYN A5 - GE10	58,0	30125	102,8	0,0	69,8	33,0	-28,0	5,0
DYN A5 - SO1+2	59,0	48040	105,8	0,0	71,4	34,4	-2,0	32,4
GEE Steinröhre geplant	55,0	25328	99,0	0,0	69,9	29,2	-15,0	14,2
Industriegebiet Wolfsmatten	65,0	218356	118,4	0,0	70,3	48,1	-10,0	38,1
Kreuzerweg	60,0	18812	102,7	0,0	74,1	28,7	-15,0	13,7
Radackern I	60,0	91193	109,6	0,0	74,0	35,6	-15,0	20,6
Radackern II, I-III+V	60,0	13516	101,3	0,0	72,3	29,0	-10,0	19,0
Radackern II, IV+VI	55,0	7962	94,0	0,0	72,1	21,9	-10,0	11,9
Radackern II, IX	60,0	2542	94,1	0,0	73,4	20,7	-15,0	5,7
Radackern II, VII	60,0	4129	96,2	0,0	70,8	25,4	-10,0	15,4
Radackern II, VIII+X	60,0	6616	98,2	0,0	73,0	25,2	-10,0	15,2
Radackern II, XI+XIII	50,0	10829	90,3	0,0	72,4	17,9	-10,0	7,9
Radackern II, XII	55,0	2934	89,7	0,0	72,3	17,4	-10,0	7,4
Radackern II, XIV	50,0	2851	84,5	0,0	71,6	12,9	-15,0	-2,1
Radackern II, XV-XVII	50,0	7400	88,7	0,0	70,8	17,9	-10,0	7,9
Radackern III, XIX-XXI	60,0	25880	104,1	0,0	71,2	32,9	-25,0	7,9
Radackern III, XVIII	60,0	6857	98,4	0,0	72,0	26,4	-20,0	6,4
Radackern IV, Teilfl. XXII	57,0	34820	102,4	0,0	72,5	29,9	-32,0	-2,1
Radackern IV, Teilfl. XXIII	57,0	3772	92,8	0,0	72,5	20,2	-22,0	-1,8
Radackern IV, Teilfl. XXIV	57,0	28073	101,5	0,0	71,6	29,9	-17,0	12,9

Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- Immissionsstabelle zur Ermittlung der durch benachbarte Gewerbeflächen verursachten Lärmvorbelastung; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4, und Legende in Anlage 11, unten

Quelle	L ^w dB(A)	S m ²	L _w dB(A)	K _o dB	A _{div} dB	L _{r,t} dB(A)	dL _w (t/n) dB	L _{r,n} dB(A)
Immissionsort C AU L _{r,t} = 51,9 dB(A) L _{r,n} = 39,7 dB(A)								
DYN A5 - GE1-7, 11,12,13	63,0	159161	115,0	0,0	76,6	38,4	-14,0	24,4
DYN A5 - GE8a	61,0	3911	96,9	0,0	75,7	21,3	-10,0	11,3
DYN A5 - GE8b	61,0	3041	95,8	0,0	75,6	20,2	-11,0	9,2
DYN A5 - GE8c	61,0	2805	95,5	0,0	75,6	19,9	-10,0	9,9
DYN A5 - GE9	58,0	13510	99,3	0,0	75,1	24,2	-28,0	-3,8
DYN A5 - GE10	58,0	30125	102,8	0,0	74,1	28,7	-28,0	0,7
DYN A5 - SO1+2	59,0	48040	105,8	0,0	75,0	30,8	-2,0	28,8
GEE Steinröhre geplant	55,0	25328	99,0	0,0	67,5	31,5	-15,0	16,5
Industriegebiet Wolfsmatten	65,0	218356	118,4	0,0	70,3	48,1	-10,0	38,1
Kreuzerweg	60,0	18812	102,7	0,0	68,3	34,4	-15,0	19,4
Radackern I	60,0	91193	109,6	0,0	66,2	43,4	-15,0	28,4
Radackern II, I-III+V	60,0	13516	101,3	0,0	65,8	35,5	-10,0	25,5
Radackern II, IV+VI	55,0	7962	94,0	0,0	66,8	27,2	-10,0	17,2
Radackern II, IX	60,0	2542	94,1	0,0	67,6	26,5	-15,0	11,5
Radackern II, VII	60,0	4129	96,2	0,0	66,1	30,1	-10,0	20,1
Radackern II, VIII+X	60,0	6616	98,2	0,0	67,1	31,1	-10,0	21,1
Radackern II, XI+XIII	50,0	10829	90,3	0,0	68,1	22,3	-10,0	12,3
Radackern II, XII	55,0	2934	89,7	0,0	67,6	22,1	-10,0	12,1
Radackern II, XIV	50,0	2851	84,5	0,0	67,4	17,1	-15,0	2,1
Radackern II, XV-XVII	50,0	7400	88,7	0,0	67,7	21,0	-10,0	11,0
Radackern III, XIX-XXI	60,0	25880	104,1	0,0	64,5	39,6	-25,0	14,6
Radackern III, XVIII	60,0	6857	98,4	0,0	63,7	34,7	-20,0	14,7
Radackern IV, Teilfl. XXII	57,0	34820	102,4	0,0	58,6	43,8	-32,0	11,8
Radackern IV, Teilfl. XXIII	57,0	3772	92,8	0,0	63,4	29,4	-22,0	7,4
Radackern IV, Teilfl. XXIV	57,0	28073	101,5	0,0	61,1	40,3	-17,0	23,3
Immissionsort D WA L _{r,t} = 53,1 dB(A) L _{r,n} = 39,2 dB(A)								
DYN A5 - GE1-7, 11,12,13	63,0	159161	115,0	0,0	77,4	37,7	-14,0	23,7
DYN A5 - GE8a	61,0	3911	96,9	0,0	76,5	20,4	-10,0	10,4
DYN A5 - GE8b	61,0	3041	95,8	0,0	76,5	19,3	-11,0	8,3
DYN A5 - GE8c	61,0	2805	95,5	0,0	76,5	19,0	-10,0	9,0
DYN A5 - GE9	58,0	13510	99,3	0,0	76,1	23,3	-28,0	-4,7
DYN A5 - GE10	58,0	30125	102,8	0,0	75,1	27,7	-28,0	-0,3
DYN A5 - SO1+2	59,0	48040	105,8	0,0	75,9	29,9	-2,0	27,9
GEE Steinröhre geplant	55,0	25328	99,0	0,0	67,3	31,8	-15,0	16,8
Industriegebiet Wolfsmatten	65,0	218356	118,4	0,0	71,9	46,5	-10,0	36,5
Kreuzerweg	60,0	18812	102,7	0,0	66,3	36,5	-15,0	21,5
Radackern I	60,0	91193	109,6	0,0	63,1	46,5	-15,0	31,5
Radackern II, I-III+V	60,0	13516	101,3	0,0	64,0	37,3	-10,0	27,3
Radackern II, IV+VI	55,0	7962	94,0	0,0	65,3	28,7	-10,0	18,7
Radackern II, IX	60,0	2542	94,1	0,0	65,7	28,4	-15,0	13,4
Radackern II, VII	60,0	4129	96,2	0,0	65,4	30,7	-10,0	20,7
Radackern II, VIII+X	60,0	6616	98,2	0,0	65,3	33,0	-10,0	23,0
Radackern II, XI+XIII	50,0	10829	90,3	0,0	66,7	23,6	-10,0	13,6
Radackern II, XII	55,0	2934	89,7	0,0	66,3	23,3	-10,0	13,3
Radackern II, XIV	50,0	2851	84,5	0,0	66,4	18,1	-15,0	3,1
Radackern II, XV-XVII	50,0	7400	88,7	0,0	67,1	21,6	-10,0	11,6
Radackern III, XIX-XXI	60,0	25880	104,1	0,0	63,7	40,4	-25,0	15,4
Radackern III, XVIII	60,0	6857	98,4	0,0	61,8	36,5	-20,0	16,5
Radackern IV, Teilfl. XXII	57,0	34820	102,4	0,0	54,7	47,7	-32,0	15,7
Radackern IV, Teilfl. XXIII	57,0	3772	92,8	0,0	60,6	32,2	-22,0	10,2
Radackern IV, Teilfl. XXIV	57,0	28073	101,5	0,0	59,8	41,6	-17,0	24,6

Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- Immissionsstabelle zur Ermittlung der durch benachbarte Gewerbeflächen verursachten Lärmvorbelastung; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4, und Legende

Quelle	L ^{"w} dB(A)	S m ²	L _w dB(A)	K ₀ dB	A _{div} dB	L _{r,t} dB(A)	dL _w (t/n) dB	L _{r,n} dB(A)
Immissionsort E WA L _{r,t} = 52,7 dB(A) L _{r,n} = 39,8 dB(A)								
DYN A5 - GE1-7, 11,12,13	63,0	159161	115,0	0,0	76,7	38,3	-14,0	24,3
DYN A5 - GE8a	61,0	3911	96,9	0,0	75,5	21,4	-10,0	11,4
DYN A5 - GE8b	61,0	3041	95,8	0,0	75,6	20,3	-11,0	9,3
DYN A5 - GE8c	61,0	2805	95,5	0,0	75,6	19,9	-10,0	9,9
DYN A5 - GE9	58,0	13510	99,3	0,0	75,1	24,2	-28,0	-3,8
DYN A5 - GE10	58,0	30125	102,8	0,0	74,3	28,5	-28,0	0,5
DYN A5 - SO1+2	59,0	48040	105,8	0,0	75,3	30,5	-2,0	28,5
GEE Steinröhre geplant	55,0	25328	99,0	0,0	50,8	48,2	-15,0	33,2
Industriegebiet Wolfsmatten	65,0	218356	118,4	0,0	72,6	45,8	-10,0	35,8
Kreuzerweg	60,0	18812	102,7	0,0	67,5	35,3	-15,0	20,3
Radackern I	60,0	91193	109,6	0,0	67,6	42,0	-15,0	27,0
Radackern II, I-III+V	60,0	13516	101,3	0,0	63,3	38,0	-10,0	28,0
Radackern II, IV+VI	55,0	7962	94,0	0,0	62,5	31,5	-10,0	21,5
Radackern II, IX	60,0	2542	94,1	0,0	65,9	28,1	-15,0	13,1
Radackern II, VII	60,0	4129	96,2	0,0	58,6	37,5	-10,0	27,5
Radackern II, VIII+X	60,0	6616	98,2	0,0	64,8	33,4	-10,0	23,4
Radackern II, XI+XIII	50,0	10829	90,3	0,0	63,2	27,2	-10,0	17,2
Radackern II, XII	55,0	2934	89,7	0,0	62,7	26,9	-10,0	16,9
Radackern II, XIV	50,0	2851	84,5	0,0	60,8	23,8	-15,0	8,8
Radackern II, XV-XVII	50,0	7400	88,7	0,0	57,5	31,2	-10,0	21,2
Radackern III, XIX-XXI	60,0	25880	104,1	0,0	61,1	43,0	-25,0	18,0
Radackern III, XVIII	60,0	6857	98,4	0,0	63,7	34,7	-20,0	14,7
Radackern IV, Teilfl. XXII	57,0	34820	102,4	0,0	66,5	35,9	-32,0	3,9
Radackern IV, Teilfl. XXIII	57,0	3772	92,8	0,0	65,1	27,7	-22,0	5,7
Radackern IV, Teilfl. XXIV	57,0	28073	101,5	0,0	64,1	37,4	-17,0	20,4

Legende zu den Anlagen 9 bis 11

- L^{"w} = flächenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)
- S = Fläche des Emittenten in m²
- L_w = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)
- K₀ = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB
- A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- L_{r,t} = Immissionspegel bzw. Beurteilungspegel "tags" in dB(A)
- ΔL_w(t/n) = Differenz der Schall-Leistungspegel "tags" und "nachts" in dB
- L_{r,n} = Immissionspegel bzw. Beurteilungspegel "nachts" in dB(A)

Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- Immissionstabelle zur Ermittlung von Immissionskontingenten bei Zuordnung der in Abschnitt 4.4 angegebenen Emissionskontingente zu den Teilflächen TF1 bis TF3 des Plangebiets "Erweiterung Wolfsmatten" sowie zu den Teilflächen GEE 1 und GEE 2 des Plangebiets "Wolfsmatten III"; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.4

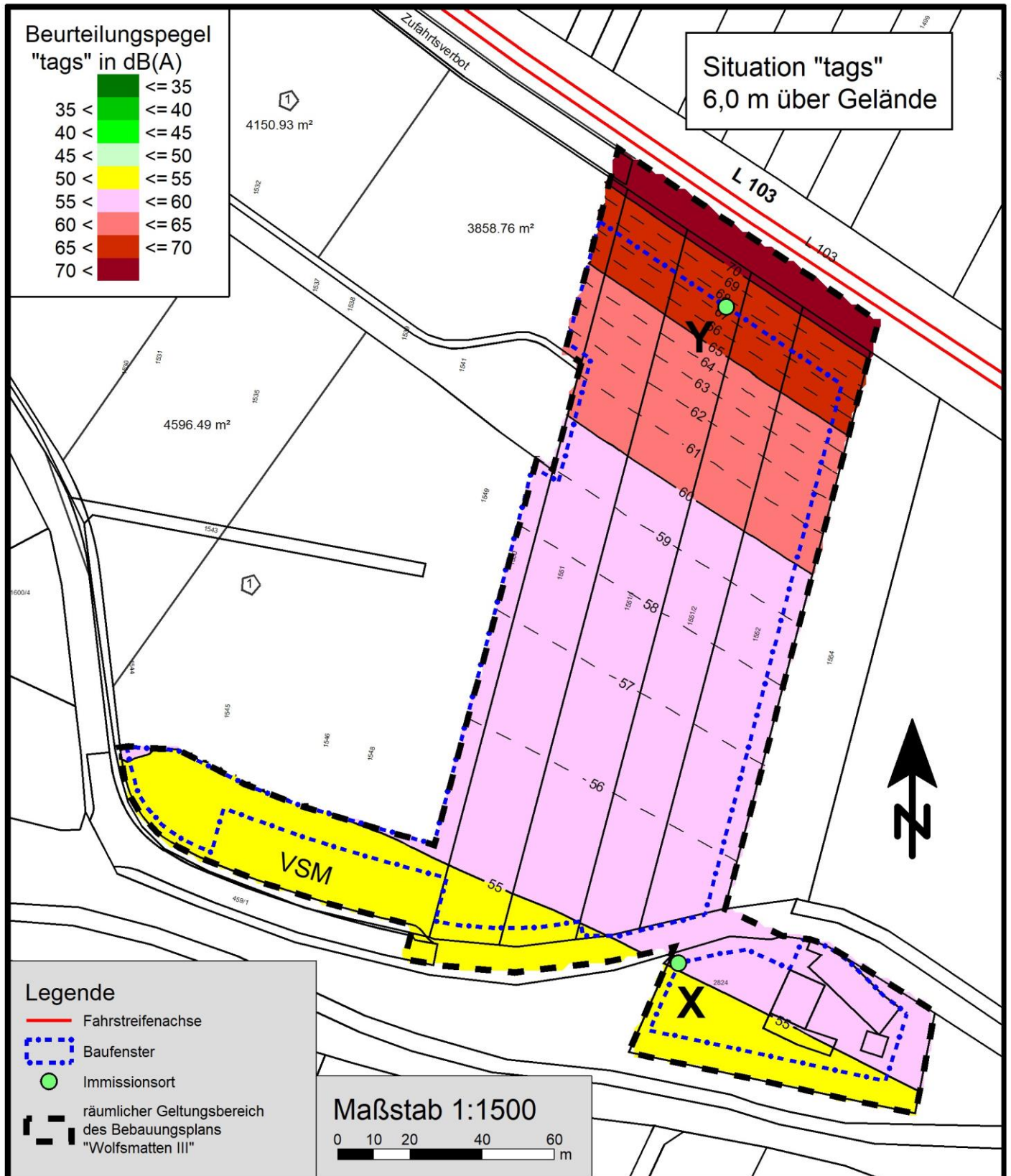
Quelle	L_EK tags dB(A)	S m ²	L _w dB(A)	K _o dB	A _{div} dB	L_IK tags dB(A)	dL_EK(t/n) dB	L_IK nachts dB(A)
Immissionsort A WA L_IK,t = 42,5 dB(A) L_IK,n = 24,7 dB(A)								
Wolfsmatten Erw. - TF1	65,0	9543	104,8	0,0	70,2	34,6	-21,0	13,6
Wolfsmatten Erw. - TF2	65,0	8599	104,3	0,0	69,5	34,9	-19,0	15,9
Wolfsmatten Erw. - TF3	65,0	14605	106,6	0,0	68,6	38,1	-19,0	19,1
Wolfsmatten III - GEE 1	65,0	16082	107,1	0,0	70,3	36,7	-15,0	21,7
Wolfsmatten III - GEE 2	65,0	2405	98,8	0,0	71,4	27,4	-20,0	7,4
Immissionsort B WA L_IK,t = 42,1 dB(A) L_IK,n = 24,5 dB(A)								
Wolfsmatten Erw. - TF1	65,0	9543	104,8	0,0	70,5	34,3	-21,0	13,3
Wolfsmatten Erw. - TF2	65,0	8599	104,3	0,0	70,2	34,2	-19,0	15,2
Wolfsmatten Erw. - TF3	65,0	14605	106,6	0,0	69,3	37,3	-19,0	18,3
Wolfsmatten III - GEE 1	65,0	16082	107,1	0,0	70,3	36,8	-15,0	21,8
Wolfsmatten III - GEE 2	65,0	2405	98,8	0,0	71,1	27,7	-20,0	7,7
Immissionsort C AU L_IK,t = 46,7 dB(A) L_IK,n = 29,5 dB(A)								
Wolfsmatten Erw. - TF1	65,0	9543	104,8	0,0	65,4	39,4	-21,0	18,4
Wolfsmatten Erw. - TF2	65,0	8599	104,3	0,0	66,7	37,6	-19,0	18,6
Wolfsmatten Erw. - TF3	65,0	14605	106,6	0,0	67,1	39,5	-19,0	20,5
Wolfsmatten III - GEE 1	65,0	16082	107,1	0,0	64,3	42,7	-15,0	27,7
Wolfsmatten III - GEE 2	65,0	2405	98,8	0,0	62,1	36,7	-20,0	16,7
Immissionsort D WA L_IK,t = 44,0 dB(A) L_IK,n = 26,7 dB(A)								
Wolfsmatten Erw. - TF1	65,0	9543	104,8	0,0	68,0	36,8	-21,0	15,8
Wolfsmatten Erw. - TF2	65,0	8599	104,3	0,0	69,0	35,3	-19,0	16,3
Wolfsmatten Erw. - TF3	65,0	14605	106,6	0,0	69,3	37,3	-19,0	18,3
Wolfsmatten III - GEE 1	65,0	16082	107,1	0,0	67,3	39,8	-15,0	24,8
Wolfsmatten III - GEE 2	65,0	2405	98,8	0,0	65,7	33,1	-20,0	13,1
Immissionsort E WA L_IK,t = 42,1 dB(A) L_IK,n = 24,7 dB(A)								
Wolfsmatten Erw. - TF1	65,0	9543	104,8	0,0	70,2	34,6	-21,0	13,6
Wolfsmatten Erw. - TF2	65,0	8599	104,3	0,0	70,6	33,8	-19,0	14,8
Wolfsmatten Erw. - TF3	65,0	14605	106,6	0,0	70,2	36,5	-19,0	17,5
Wolfsmatten III - GEE 1	65,0	16082	107,1	0,0	69,5	37,5	-15,0	22,5
Wolfsmatten III - GEE 2	65,0	2405	98,8	0,0	69,4	29,4	-20,0	9,4

Legende

- L_{EK,tags} = Emissionskontingent "tags" in dB(A)
- S = Fläche der Schallquelle in m²
- L_w = Schall-Leistungspegel der emittierenden Fläche in dB(A)
- K_o = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB
- A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- L_{IK,tags} = Immissionskontingent "tags" in dB(A)
- ΔL_{EK(t/n)} = Differenz der Emissionskontingente "tags" und "nachts" in dB
- L_{IK,nachts} = Immissionskontingent "nachts" in dB(A)

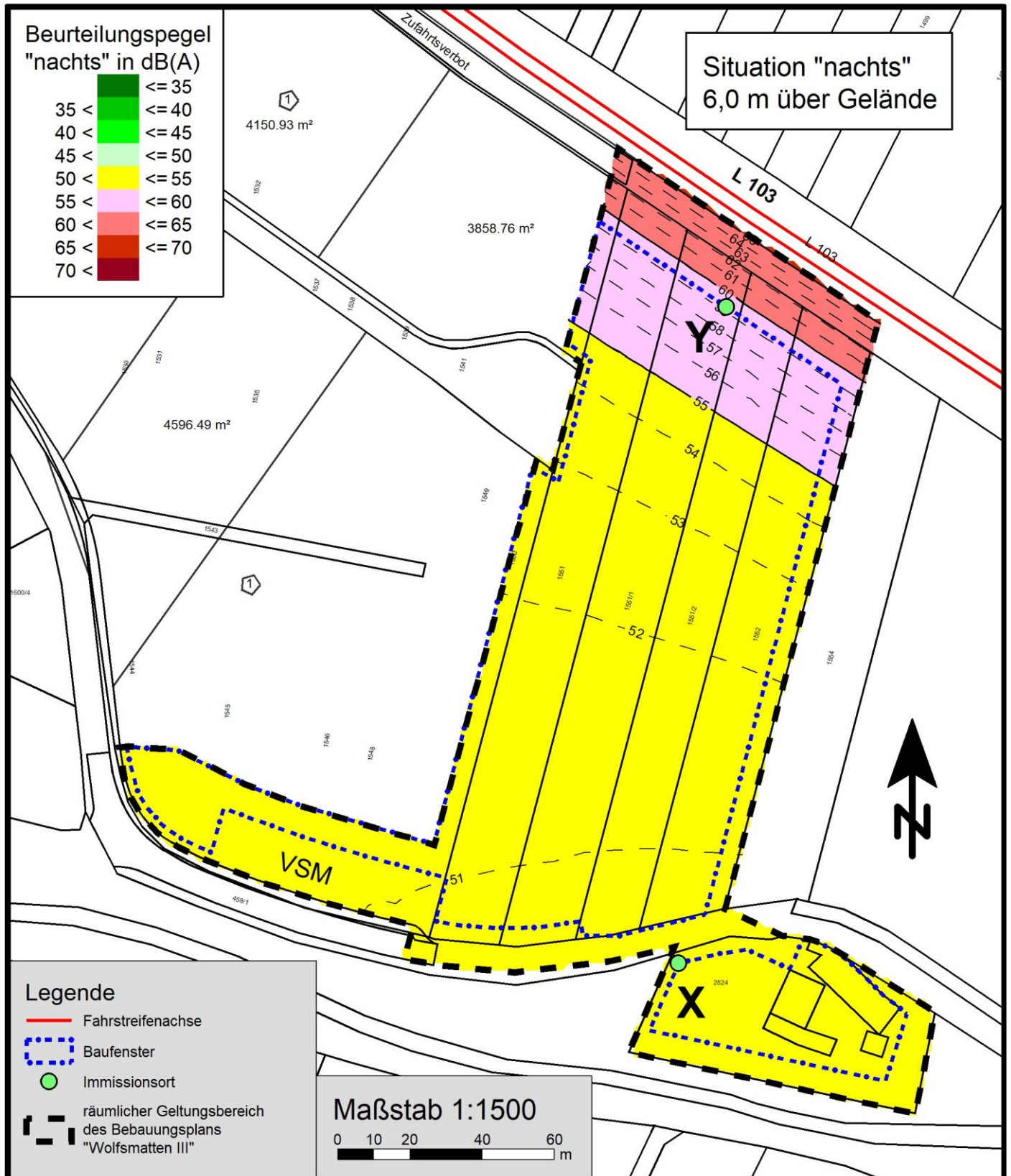
Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- flächenhafte Darstellung der durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der L 103 und durch den Schienenverkehr auf der Rheintalbahntrasse verursachten Lärmeinwirkung "tags" in 6,0 m Höhe über Gelände; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 5.3



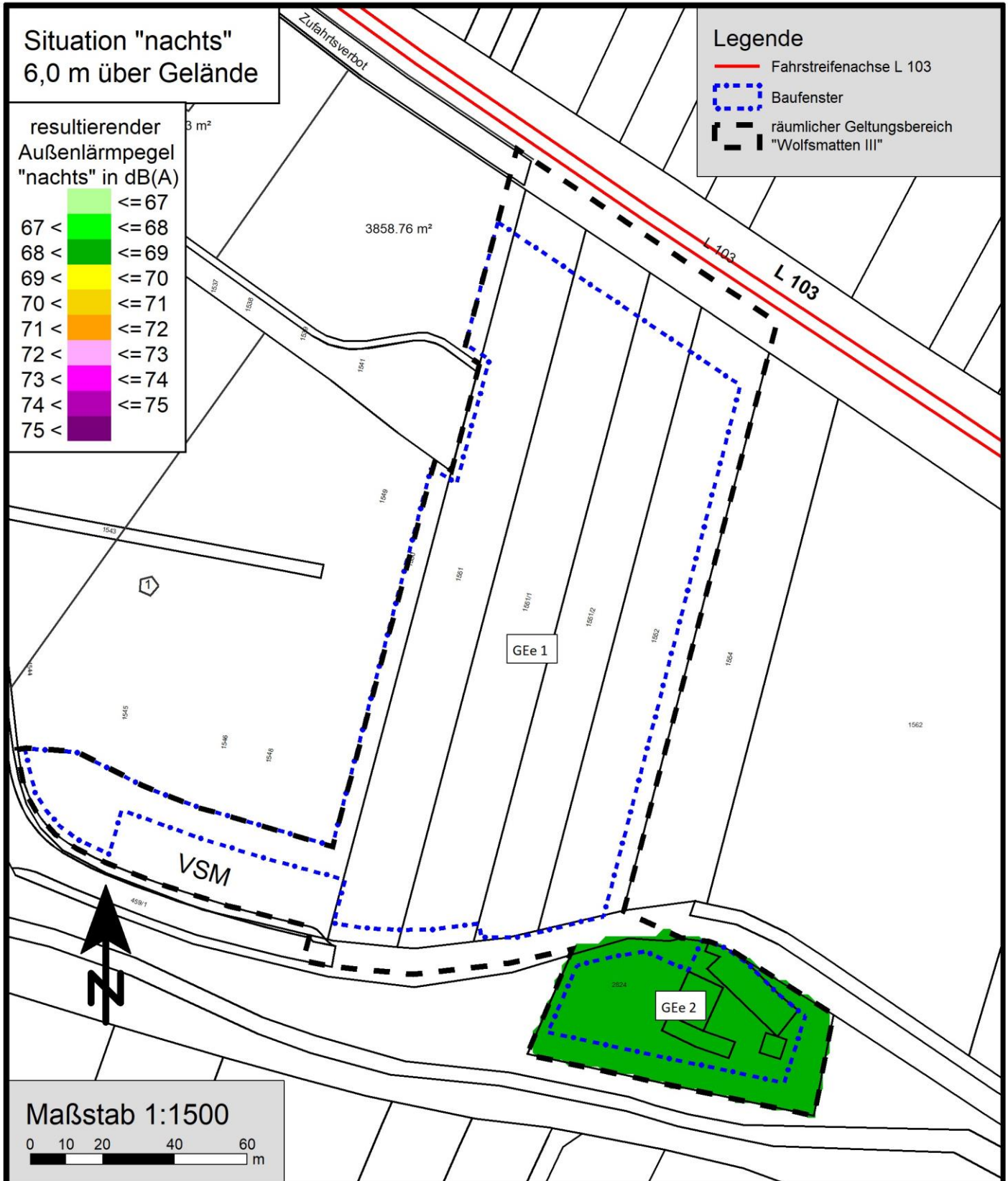
Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- flächenhafte Darstellung der durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der L 103 und durch den Schienenverkehr auf der Rheintalbahntrasse verursachten Lärmeinwirkung "nachts" in 6,0 m Höhe über Gelände; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 5.3



Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- flächenhafte Darstellung der auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "nachts" ermittelten resultierenden Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 in 6,0 m Höhe über Gelände - maßgebend für alle dem Nachtschlaf dienenden Räume in GEe 2; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6



Bebauungsplan "Wolfsmatten III" in Ettenheim

- flächenhafte Darstellung der auf der Grundlage der Lärmeinwirkung "tags" ermittelten resultierenden Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 in 6,0 m Höhe über Gelände - maßgebend für alle schutzbedürftigen, nicht dem Nachtschlaf dienenden Räume; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6

