

# Ingenieurbüro für Schall- und Wärmeschutz Wolfgang Rink Dipl.-Ing.



**Bauakustik  
Raumakustik  
Immissionsschutz  
Thermische Bauphysik**

Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz

Postfach 31, 79275 Reute · Schwarzwaldstraße 37, 79276 Reute

Telefon (0 76 41) 40 78 · Telefax (0 76 41) 15 58 · e-mail mail@isw-rink.de

## GUTACHTEN

Nr. 5639/1179 vom 31.03.2014

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim  
- Kontingentierung von Lärmemissionen sowie Prognose und Beurteilung der  
Straßenverkehrslärmeinwirkung auf das Baugebiet

### **Auftraggeber**

Stadtverwaltung Ettenheim  
Rohanstraße 16

77955 Ettenheim

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. VORBEMERKUNGEN</b>	<b>1</b>
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Ausgangsdaten	2
1.3 Quellen	2
<b>2. AUSGANGSSITUATION</b>	<b>4</b>
2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten	4
2.2 Verkehrstechnische Situation	5
<b>3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN</b>	<b>6</b>
3.1 Schalltechnische Größen	6
3.2 Schalltechnische Anforderungen	8
3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1	8
3.2.2 TA Lärm	9
3.2.3 Verkehrslärmschutzverordnung	10
3.2.4 DIN 4109	11
3.3 Vorgehensweise im vorliegenden Fall	12
3.3.1 Gewerbelärm	12
3.3.2 Verkehrslärm	12
<b>4. GERÄUSCHKONTINGENTIERUNG</b>	<b>13</b>
4.1 Emissionsansatz zur Ermittlung der Lärmvorbelastung	13
4.2 Schallausbreitung	16
4.3 Lärmvorbelastung aus Emissionsansatz	18
4.4 Festsetzung von Lärmkontingenten	19
4.5 Zusatzkontingent	20
4.6 Diskussion der Untersuchungsergebnisse	21
<b>5. VERKEHRSLÄRM</b>	<b>22</b>
5.1 Schallemissionen	22
5.1.1 Rechenverfahren	22
5.1.2 Randbedingungen	23
5.1.3 Emissionspegel	24
5.2 Schallausbreitung	25
5.3 Schallimmissionen	25
5.4 Schallschutzmaßnahmen	26
<b>6. KONSEQUENZEN UND EMPFEHLUNGEN</b>	<b>28</b>
<b>7. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>30</b>

Anlagen: 16

## 1. VORBEMERKUNGEN

### 1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Ettenheim plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Radackern IV", um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung von Gewerbebetrieben innerhalb einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche entlang der Ostseite der B 3 und der Nordseite der L 103 zu schaffen. Südlich der L 103 befindet sich das Wohngebiet "Fürstenfeld West". Dieses Wohngebiet ist bereits in westlicher Richtung erweitert worden (Baugebiet "Fürstenfeld West - Erweiterung") und soll sich zukünftig noch weiter nach Westen erstrecken (Fläche "Supperthen"). Aufgrund der Nachbarschaft zwischen geplantem Gewerbegebiet und bestehendem bzw. zukünftig noch zu erweiterndem Wohngebiet südlich der L 103 ist im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung der Nachweis zu erbringen, dass die gewerbliche Nutzung der Flächen innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans keine unzulässige Lärmeinwirkung in der Nachbarschaft des Plangebiets verursachen wird.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind deshalb maximal zulässige Emissionspegel für das in Teilflächen gegliederte Plangebiet 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 außerhalb des Plangebiets verursachen kann. Bei der Festlegung dieser Emissionspegel ist die den benachbarten Gewerbeflächen zuzuordnende Lärmvorbelastung zu berücksichtigen.

Da sich das Plangebiet außerdem in unmittelbarer Nachbarschaft der B 3 und der L 103 befindet, ist die durch den Kraftfahrzeugverkehr auf diesen Straßen verursachte Lärmeinwirkung auf potentiell schutzbedürftige Einwirkungsorte innerhalb des Plangebiets zu prognostizieren und mit den zum Schutz vor Straßenverkehrslärmeinwirkung maßgebenden Referenzwerten zu vergleichen. Erforderlichenfalls sind

Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren mit dem Ziel, eine unzulässige Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet zu vermeiden.

## 1.2 Ausgangsdaten

Vom Planungsbüro Fischer, Freiburg, wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Übersichtslageplan mit Eintragung des Plangebiets "Gewerbegebiet Radackern IV" als pdf-Datei im Maßstab 1 : 5 000; Stand: 12.03.2014
- zeichnerischer Teil des Entwurfs zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" als pdf- und dwg-Datei; Plandatum: jeweils 14.02.2014
- zeichnerischer Teil des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Radackern III" sowie die von der deBAKOM GmbH, Odenthal, erstellte "schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Gewerbegebiet Radackern III der Stadt Ettenheim" vom 19.11.2007 (Bericht Nr. 23112007-A)
- Auszug aus dem Flächennutzungsplan (Fortschreibung 2025) der Stadt Ettenheim

Außerdem liegen aus einer früheren Untersuchung zum Bebauungsplan "Fürstenfeld West - Erweiterung" u. a. das für diesen Bebauungsplan erstellte schalltechnische Gutachten isw-Nr. 3862.1/1119A vom 06.07.2012 sowie der zeichnerische Teil und die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern II" vor.

Die derzeitigen örtlichen und baulichen Gegebenheiten in der Umgebung des Plangebiets "Gewerbegebiet Radackern IV" wurden im Rahmen eines Ortstermins am 17.03.2014 in Ettenheim durch Augenschein erfasst.

## 1.3 Quellen

- [1] BauNVO (1990-01/1993-04)  
"Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke  
(Baunutzungsverordnung)"

- 
- [2] Verkehrsmonitoring 2012  
"Amtliches Endergebnis für einbahnige, zweistreifige Landesstraßen bzw. Bundesstraßen in Baden-Württemberg"  
- hrsg. vom Regierungspräsidium Tübingen, Abteilung 9,  
Landesstelle für Straßentechnik, Stand 07/2013
  
  - [3] DIN 45 691 (2006-12)  
"Geräuschkontingentierung"
  
  - [4] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)  
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;  
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
  
  - [5] BImSchG (2002-09/2013-07)  
"Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch  
Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge  
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)"
  
  - [6] TA Lärm (1998-08)  
"Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissions-  
schutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)"
  
  - [7] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (1990-06/2006-09)  
"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissions-  
schutzgesetzes"
  
  - [8] Lärmfibel (2007-06)  
"Städtebauliche Lärmfibel Online, Hinweise für die Bauleitplanung"  
([www.staedebauliche-laermfibel.de](http://www.staedebauliche-laermfibel.de))  
- Innenministerium Baden-Württemberg
  
  - [9] Bekanntmachung des Baden-Württembergischen Wirtschaftsministeriums  
über die Einführung technischer Baubestimmungen; hier: Norm DIN 4109 -  
Schallschutz im Hochbau - Ausgabe November 1989 vom 02.02.93 - AZ:  
VI-2601.1/6
  
  - [10] DIN 4109 (1989-11/1992-08)  
"Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise"
  
  - [11] DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)  
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren"

- [12] "Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung  
- 34. BImSchV (2006-05)  
- Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI) -"
- [13] DIN 45 682 (2002-09)  
"Schallimmissionspläne"
- [14] DIN 18 005-1 (2002-07)  
"Schallschutz im Städtebau"  
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung"
- [15] DIN ISO 9613-2 (1999-10)  
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien  
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996)"
- [16] RLS-90 (1990-04/1991-04/1992-03)  
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"  
- ISBN 3-811-7850-4
- [17] "Straßenverkehrsprognose 2025; Analyse/Prognose - Struktur und Verkehrsdaten"  
- von der Modus Consult Karlsruhe und der K + P Transport Consultants Freiburg  
im Auftrag des Innenministeriums Baden-Württemberg erstellter Ergebnisbericht,  
Dezember 2009
- [18] DIN 4109-4 ENTWURF (2013-06)  
"Schallschutz im Hochbau  
Teil 4: Handhabung bauakustischer Prüfungen"

## **2. AUSGANGSSITUATION**

### **2.1 Örtliche und bauplanungsrechtliche Gegebenheiten**

Die geometrische Anordnung des Plangebiets "Gewerbegebiet Radackern IV" relativ zu benachbarten Gewerbeflächen, Wohngebieten und Verkehrswegen ist aus dem in Anlage 1 wiedergegebenen Lageplan ersichtlich.

Das Plangebiet "Radackern IV" soll als "Gewerbegebiet" (GE) gemäß § 8 BauNVO [1] ausgewiesen werden.

In dem Plan in Anlage 1 sind zusätzlich zum Plangebiet auch bestehende und geplante Gewerbeflächen in dessen Nachbarschaft eingetragen. Für die Fläche "Radackern I" und den "Industriepark Ettenheim" (Industriegebiet Wolfsmatten) wurden laut Mitteilung der Stadtverwaltung Ettenheim, Herrn Schoor, im zugehörigen Bebauungsplan keine Festsetzungen hinsichtlich der zulässigen Schallemission getroffen. Der "Industriepark Ettenheim" ist als "Industriegebiet" (GI) ausgewiesen; dessen zukünftig mögliche Erweiterung in östlicher Richtung soll aber als "Gewerbegebiet" dargestellt werden. Im Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern II" wurden für die in Anlage 2 eingetragenen Teilflächen I bis XVII und im Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern III" für die Teilflächen XVIII bis XXI folgende immissionswirksame flächenbezogene Schall-Leistungspegel (IFSP) festgesetzt:

Teilfläche	IFSP 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

## 2.2 Verkehrstechnische Situation

Aus den vom Regierungspräsidium Tübingen im Internet veröffentlichten Ergebnissen des "Verkehrsmonitoring 2012" [2] können für die B 3 und die L 103 im hier interessierenden Streckenabschnitt jeweils folgende Werte der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV), der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke "tags" ( $M_t$ ) und "nachts" ( $M_n$ ) sowie des Lkw-Anteils "tags" ( $p_t$ ) und "nachts" ( $p_n$ ) entnommen werden:

Straße	DTV Kfz/24h	M <sub>t</sub> Kfz/h	M <sub>n</sub> Kfz/h	p <sub>t</sub> %	p <sub>n</sub> %
B 3	13 499	773	142	3,5	4,9
L 103	11 144	645	103	2,3	3,2

Derzeit beträgt die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit auf der B 3 entlang des Baugebiets "Radackern IV"  $v_{zul} = 70$  km/h. Für die L 103 gilt entlang des Baugebiets in Richtung Westen  $v_{zul} = 70$  km/h, in Richtung Osten wird etwa 250 m vor dem Kreisverkehr L 103/Tullastraße die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit von 70 km/h auf 50 km/h reduziert.

### 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 Immissionsrichtwerte 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 Schallemitanten 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.

Die durch den Kraftfahrzeugverkehr auf öffentlichen Straßen verursachte Schallemission wird durch den "Emissionspegel  $L_{m,E}$ " gekennzeichnet. Diese Größe beschreibt den Mittelungspegel in 25 m Abstand von der jeweiligen Richtungsfahrbahn bei freier Schallausbreitung.

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.

Anmerkung:

Das "Emissionskontingent" ersetzt den bis zur Veröffentlichung der DIN 45 691 [3] gebräuchlichen, synonymen Begriff "immissionswirksamer flächenbezogener Schall-Leistungspegel" (IFSP).

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 Schalltechnische Anforderungen

### 3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [4] 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 Gebietskategorien werden diese Orientierungswerte in Anlage 3, oben, aufgelistet.

Weiter wird im o. g. Beiblatt ausgeführt, dass bei zwei angegebenen Nachtwerten der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten soll. Der höhere Orientierungswert für die Nachtzeit ist somit maßgebend für die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen.

Die in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 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 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 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 überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."*

und

*"Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschied-*

*lichen Einstellungen der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden."*

### 3.2.2 TA Lärm

Gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG [5] 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 die in der TA Lärm [6] 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 3, Mitte, aufgelisteten Werte angegeben.

Diese Immissionsrichtwerte sind an den *"maßgeblichen Immissionsorten"* einzuhalten, welche in Abschnitt A.1.3 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 Beurteilungspegel ist gemäß TA Lärm [6] 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 c) (Industrie-, Gewerbe-, 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.

Die Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen; dies bedeutet, dass der durch die Gesamtheit aller "Anlagen" im Sinne der TA Lärm am jeweiligen schutzbedürftigen Einwirkungsort verursachte Beurteilungspegel den dort maßgebenden Immissionsrichtwert nicht übersteigen darf.

### 3.2.3 Verkehrslärmschutzverordnung

In der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [7] 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" [8] wird ausgeführt, dass bei Überschreitung der in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [4] genannten Orientierungswerte durch Verkehrslärm auch im Rahmen der Bauleitplanung zumindest die Einhaltung der in der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [7] definierten Immissionsgrenzwerte anzustreben ist; wörtlich heißt es:

*"In diesem Bereich zwischen dem in der Bauleitplanung nach dem Verursacherprinzip möglichst einzuhaltenden schalltechnischen Orientierungswert nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 und dem entsprechenden Immissionsgrenzwert nach der 16. BImSchV besteht für die Gemeinden bei plausibler Begründung ein Planungsspielraum, um in den vielen Fällen, bei denen in Ermangelung anderer geeigneter Flächen geplante Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege heranrückt, die erforderlichen Darstellungen und Festsetzungen treffen zu können.*

*Auch 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. Bei der Neuplanung eines Wohngebietes dürfte allerdings nur eine besondere Begründung die einer sachgerechten Abwägung standhaltenden Argumente für eine Lärmexposition jenseits der Grenze "schädlicher Umwelteinwirkung" liefern können."*

In der Verkehrslärmschutzverordnung [7] werden die in Anlage 3, unten, aufgelisteten Immissionsgrenzwerte angegeben.

### 3.2.4 DIN 4109

In der Bekanntmachung des baden-württembergischen Wirtschaftsministeriums vom 02.02.93 über die Einführung der Norm DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau [9] wird im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ein entsprechender Nachweis über die ausreichende Luftschalldämmung der zum Einsatz vorgesehenen Außenbauteile gefordert, wenn

- "a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)*
- oder*
- b) der sich aus amtlichen Lärmkarten oder Lärminderungsplänen nach § 47a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ergebende 'maßgebliche Außenlärmpegel' (Abschnitt 5.5 der Norm DIN 4109) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung ... gleich oder höher ist als ...*
  - 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen,*
  - 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen."*

Um Menschen während ihres Aufenthalts in Gebäuden vor der Einwirkung von Außenlärm zu schützen, werden in Tabelle 8 der bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109 [10] Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit u. a. vom "maßgeblichen Außenlärmpegel" vor der jeweiligen Fassade und von der Art der Raumnutzung festgelegt.

Bei der Ermittlung von Verkehrslärmeinwirkungen ist der Beurteilungspegel "tags" nach der damals, bei Veröffentlichung der DIN 4109 aktuellen Ausgabe der DIN

18 005 Teil 1 [11] zu bestimmen. Für eine detaillierte rechnerische Prognose wird in dieser Norm auf die "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" verwiesen, nach deren aktueller Fassung die Berechnungen in der vorliegenden Untersuchung durchgeführt werden.

### **3.3 Vorgehensweise im vorliegenden Fall**

Entsprechend den unterschiedlichen, durch Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte oder Immissionsgrenzwerte festgelegten schalltechnischen Anforderungen für Straßenverkehrs- und Gewerbelärmeinwirkungen werden in der vorliegenden Ausarbeitung die durch den Straßenverkehr auf der B 3 und der L 103 sowie die durch die gewerbliche Nutzung einzelner Flächen an schutzbedürftigen Einwirkungsorten verursachten Schallimmissionen getrennt ermittelt und beurteilt.

#### **3.3.1 Gewerbelärm**

Für die als "Gewerbegebiet" auszuweisenden Flächen innerhalb des Plangebiets "Gewerbegebiet Radackern IV" werden nachfolgend maximal zulässige Emissionskontingente für die Tages- und für die Nachtzeit ermittelt; Kriterium für die Festsetzung dieser Werte ist die Einhaltung der in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 für Gewerbelärm angegebenen Orientierungswerte bzw. der in der TA Lärm definierten, für die hier interessierenden Gebietseinstufungen zahlenwertmäßig identischen Immissionsrichtwerte an schutzbedürftigen Einwirkungsorten außerhalb des Plangebiets "Radackern IV". Dabei ist die Lärmvorbelastung durch lärmemittierende bestehende bzw. geplante Gewerbe- oder Industriegebiete in der Nachbarschaft des Plangebiets "Radackern IV" zu berücksichtigen.

#### **3.3.2 Verkehrslärm**

Ausgehend von den für das Jahr 2025 prognostizierten Verkehrsstärken auf den das Plangebiet tangierenden Verkehrswegen B 3 und L 103 wird die Straßenverkehrslärmeinwirkung auf potentiell schutzbedürftige Lärmeinwirkungsorte innerhalb des

Plangebiets "Radackern IV" rechnerisch ermittelt. Die Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen erfolgt durch Vergleich mit den Orientierungswerten von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 und den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung. Falls eine Überschreitung der jeweils maßgebenden Orientierungswerte vorliegt, sind Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

#### **4. GERÄUSCHKONTINGENTIERUNG**

Wie bereits oben erwähnt, muss die zahlenwertmäßige Festlegung des Emissionskontingents  $L_{EK}$  derart erfolgen, dass an allen schutzbedürftigen Einwirkungsorten außerhalb des Plangebiets die dort maßgebenden Orientierungswerte/Immissionsrichtwerte - auch unter Berücksichtigung einer eventuell vorhandenen Lärmvorbelastung - eingehalten bzw. unterschritten werden.

##### **4.1 Emissionsansatz zur Ermittlung der Lärmvorbelastung**

Im Folgenden werden die einzelnen Gewerbeflächen innerhalb der Teilflächen I bis XVII ("Radackern II") sowie XVIII bis XXI (Radackern III") mit den in Abschnitt 2.1 angegebenen und in den jeweiligen Bebauungsplänen festgesetzten Werten des immissionswirksamen flächenbezogenen Schall-Leistungspegels berücksichtigt. Für die Gewerbeflächen des Gewerbegebiets "Radackern I" sowie für den "Industriepark Ettenheim" sind gemäß Mitteilung der Stadtverwaltung Ettenheim, Herrn Schoor, im jeweiligen Bebauungsplan keine Festsetzungen zur maximal zulässigen Schallemission getroffen worden. Um auf eine aufwendige und ohnehin nicht kurzfristig durchzuführende Erhebung der durch diese Gewerbe- und Industrieflächen verursachten tatsächlichen Lärmvorbelastung verzichten zu können, wird hier die Lärmvorbelastung entsprechend den in einschlägigen Regelwerken formulierten Vorgaben bezüglich der Schallemission gewerblich genutzter Flächen berücksichtigt.

In Abschnitt 3.2 der vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI) [12] nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) wird in diesem Zusammenhang ausgeführt:

*"Als Eingangsdaten für die Berechnung ... können flächenbezogene Schall-Leistungspegel aus Bebauungs- und Flächennutzungsplänen bzw. die Standardwerte der Tabelle 1 verwendet werden."*

In der genannten Tabelle 1 werden folgende Standardwerte für flächenbezogene Schall-Leistungspegel angegeben:

Gebietsnutzung	Standardwerte für flächenbezogene Schall-Leistungspegel in dB(A)		
	Tag (6.00-18.00 Uhr)	Abend (18.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-6.00 Uhr)
Schwerindustrie	65	65	65
Leichtindustrie	60	60	60
gewerbliche Nutzung	60	60	45

Abweichend von den Angaben in obiger Tabelle werden in DIN 45 682 [13] folgende "Emissionswerte" empfohlen:

"GI-Flächen":  $L''_w = 65 \text{ dB(A)}$  "tags" und "nachts"

"GE-Flächen":  $L''_w = 60 \text{ dB(A)}$  "tags" und  $L''_w = 50 \text{ dB(A)}$  "nachts"

In DIN 18 005-1 [14] werden für die Tag- und Nachtzeit jeweils identische flächenbezogene Schall-Leistungspegel von  $L''_w = 65 \text{ dB(A)}$  für "Industriegebiete" und  $L''_w = 60 \text{ dB(A)}$  für "Gewerbegebiete" genannt.

Unter Berücksichtigung der derzeitigen Nutzung des Gewerbegebiets "Radackern I" mit in der Regel wenigen nächtlichen Aktivitäten wird für dieses Gewerbegebiet ein Emissionsansatz von  $L''_w = 60 \text{ dB(A)}$  "tags" und  $L''_w = 45 \text{ dB(A)}$  "nachts" gewählt.

Anmerkung:

Im isw-Gutachten Nr. 3862.1/1119A vom 06.07.2012 war explizit der im Bereich des Baugebiets "Fürstenfeld West - Erweiterung" eventuell eine maßgebliche Lärmvorbelastung verursachende Aldi-Markt auf Grundstück Flst.-Nr. 1266/3 (Tullastraße 4) untersucht worden. In diesem Gutachten wurde nachgewiesen, dass die Emissionen von diesem Betriebsgrundstück näherungsweise durch die o. g. flächenbezogenen Schall-Leistungspegel von  $L''_w = 60 \text{ dB(A)}$  "tags" und  $L''_w = 45 \text{ dB(A)}$  "nachts" gekennzeichnet werden können. Weitere innerhalb des Gewerbegebiets "Radackern I" gelegene Betriebsflächen, wie z. B. die Betriebsfläche des Lidl-Markts Am Bahndamm 1a, emittieren mutmaßlich in vergleichbarer Größenordnung. Allerdings wird hier die Schallausbreitung durch vorgelagerte Gebäu-



de teilweise abgeschirmt, so dass bezüglich maßgeblicher Immissionsorte in benachbarten Wohngebieten (z. B. "Fürstenfeld West") die immissionswirksame Schallemission geringer ist als durch den pauschalen Ansatz von  $L''_w = 60$  dB(A) "tags" und  $L''_w = 45$  dB(A) "nachts" beschrieben. Ursache hierfür ist die bei diesem pauschalen Ansatz gewählte vereinfachte Berechnung der Schallausbreitung (siehe Abschnitt 4.2).

Für das im Plan in Anlage 1 eingetragene zukünftig eventuell geplante "Gewerbegebiet" östlich des Industrieparks Ettenheim werden ebenfalls flächenbezogene Schall-Leistungspegel von  $L''_w = 60$  dB(A) "tags" und  $L''_w = 45$  dB(A) "nachts" angesetzt. Die geplante "Gewerbefläche" entlang der Nordwestseite der B 3 (auf Gemarkung Altdorf) wird mit Werten von lediglich  $L''_w = 55$  dB(A) "tags" und  $L''_w = 40$  dB(A) "nachts" berücksichtigt, da aufgrund der dort benachbarten, nördlich angrenzenden Wohnbebauung ("Steinröhre") keine wesentlich höheren flächenbezogenen Schall-Leistungspegel zulässig sind.

Für den als "Industriegebiet" ausgewiesenen "Industriepark Ettenheim" sind gemäß obigen Ausführungen zunächst flächenbezogene Schall-Leistungspegel von  $L''_w = 65$  dB(A) "tags" und "nachts" zu berücksichtigen. Auf der Grundlage dieses Rechenansatzes errechnet sich an dem in Anlage 1 eingetragenen Immissionsort A gemäß dem Nachweis in Anlage 4 ein allein durch den "Industriepark Ettenheim" verursachter Immissionsanteil von 53 dB(A). Der Immissionsort A befindet sich im Außenwohnbereich und ist hinsichtlich seiner Schutzbedürftigkeit vor Lärmeinwirkung wie ein Einwirkungsort in einem "Dorf- oder Mischgebiet" zu beurteilen. D. h., um den Immissionsrichtwert "nachts" von 45 dB(A) einzuhalten, sind die nächtlichen Emissionen vom Industriepark Ettenheim - unter Berücksichtigung der zusätzlichen Lärmeinwirkung durch die übrigen Gewerbeflächen - um etwa 10 dB(A) auf  $L''_w \approx 55$  dB(A) "nachts" zu reduzieren.

Derzeit befinden sich auf dem Gelände des "Industrieparks Ettenheim" u. a. die K+U Printware GmbH (Wiederaufbereitung von Druckerzubehör), die quattro-form GmbH (Präzisionsformenbau), die Georg Fischer Fluorpolymer Products GmbH (Kunststoffverarbeitung, Fertigung von Rohrleitungssystemen und Ventilen aus Fluorpolymeren)

und die BTF GmbH (Blechbearbeitung). Diese Betriebe verursachen zumindest derzeit keine unzulässige Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft.

Anmerkung:

Bei einem nächtlichen Ortstermin am 24.03.2014 waren durch Höreindruck im Bereich des Immissionsorts A keine Betriebsgeräusche vom Gelände des Industrieparks Ettenheim wahrnehmbar. Auch laut fernmündlicher Mitteilung der Stadtverwaltung Ettenheim, Herrn Schoor, verursachen die derzeit im Industriepark angesiedelten Betriebe keine maßgeblichen Schallemissionen während der Nachtzeit.

Im Beurteilungszeitraum "nachts" ist somit am Immissionsort A von einer Unterschreitung des Immissionsrichtwerts "nachts" von 45 dB(A) auszugehen. Deshalb wird für den Industriepark Ettenheim folgender Rechenansatz gewählt:

"tags"  $L''_w = 65 \text{ dB(A)}$

"nachts"  $L''_w = 55 \text{ dB(A)}$

## 4.2 Schallausbreitung

Der durch einen lärmemittierenden Vorgang an einem bestimmten Einwirkungsort hervorgerufene Immissionspegel ist abhängig vom jeweiligen Emissionspegel und den Schallausbreitungsbedingungen auf der Ausbreitungsstrecke zwischen den Schallquellen und dem betrachteten Einwirkungsort. Einflussgrößen auf die Schallausbreitungsbedingungen im allgemeinen Fall sind:

- Länge des Schallausbreitungsweges
- Luft- und Bodenabsorption sowie Witterung
- Schallabschirmung durch Bebauung auf dem Schallausbreitungsweg
- Schallreflexionen an Gebäudefassaden in der Umgebung des Schallausbreitungsweges

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des entsprechend den Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2 [15] vom Ingenieurbüro Braunstein und Berndt GmbH, Backnang, entwickelten Rechenprogramms SOUNDPLAN.

Linien- und Flächenschallquellen werden mit diesem Programm in Teile zerlegt, deren Abmessungen klein gegenüber ihrem Abstand zum nächstgelegenen interessierenden Immissionsort sind. Anhand der entsprechend den vorliegenden Plänen in den Rechner eingegebenen Koordinaten wird dort ein Geländemodell simuliert. Für jeden zu untersuchenden Immissionsort werden zunächst die maßgeblich zur Lärmwirkung beitragenden Schallquellen erfasst und anschließend die durch Direkt-schallausbreitung verursachten und durch Beugung bzw. Reflexionen beeinflussten Immissionsbeiträge dieser Schallquellen bestimmt. Durch Aufsummieren dieser Immissionsanteile ergibt sich jeweils der am Einwirkungsort durch die berücksichtigten Schallquellen verursachte Immissionspegel.

Abweichend vom Verfahren der DIN ISO 9613-2 ist jedoch bei der Bestimmung von Emissionskontingenten bzw. zulässigen flächenbezogenen Schall-Leistungspegeln für einzelne Gewerbeflächen entsprechend den Vorgaben in DIN 45 691 [3] ausschließlich die geometrische Ausbreitungsdämpfung bei ungerichteter Schallabstrahlung zu berücksichtigen. Höhendifferenzen zwischen Emissions- und Immissionsort sowie Abschirmungen durch Gebäude, Schallschirme u. ä. bzw. aufgrund topografischer Gegebenheiten bleiben außer Betracht. Die Schallausbreitung von den in der vorliegenden Ausarbeitung pauschal mit flächenbezogenen Schall-Leistungspegeln belegten Gewerbeflächen wird gemäß diesem Verfahren der DIN 45 691 ermittelt.

Anmerkung:

Die im Bebauungsplan "Radackern II" festgesetzten Werte für den "immissionswirksamen flächenbezogenen Schall-Leistungspegel" (IFSP) entsprechen nicht exakt den in DIN 45 691 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. Vereinfachend erfolgt deshalb für die mit Werten des IFSP (Radackern II und III) bzw. für die pauschal mit einem flächenbezogenen Schall-Leistungspegel  $L'_w$  belegten Gewerbeflächen (Radackern I, Industriepark Ettenheim und "GE geplant") die Berechnung der Schallausbreitung generell gemäß dem Verfahren der DIN 45 691; d. h., rechenstechnisch werden die genannten Größen (IFSP,  $L'_w$ ) wie Emissionskontingente gemäß DIN 45 691 berücksichtigt.

### 4.3 Lärmvorbelastung aus Emissionsansatz

In den Anlagen 5 bis 7 wird gemäß dem in Abschnitt 4.2 beschriebenen Rechenansatz die durch die Gewerbeflächen Radackern I bis III, durch den Industriepark Ettenheim sowie durch geplante Gewerbegebiete (östliche Erweiterung des Industrieparks, Gewerbefläche in Altdorf entlang der Westseite der B 3) verursachte Lärmeinwirkung auf die in den Anlagen 1 und 2 eingetragenen Immissionsorte A bis F rechnerisch ermittelt.

In der folgenden Tabelle wird die durch diese Gewerbeflächen verursachte Lärmvorbelastung angegeben und die für das Gewerbegebiet "Radackern IV" noch maximal zulässige Zusatzbelastung (Planwert) ermittelt:

Immissionsort	Orientierungswert in dB(A)		Lärmvorbelastung in dB(A)		Planwert in dB(A)	
	"tags"	"nachts"	"tags"	"nachts"	"tags"	"nachts"
A	60	45	54,6	43,6	58	39
B	55	40	51,5	38,8	52	33
C	55	40	52,3	39,2	51	32
D	55	40	53,5	39,9	49	25
E	55	40	56,3	43,7	40	25
F	55	40	54,8	42,4	41	25
G	55	40	54,3	40,6	46	25

In dieser Tabelle wurde der für das Gewerbegebiet "Radackern IV" maßgebliche Planwert jeweils durch energetische Subtraktion der Lärmvorbelastung vom Orientierungswert ermittelt und entsprechend Abschnitt 4.2 der DIN 45 691 "auf ganze Dezibel" gerundet. Ausgenommen sind die Fälle, bei denen die Lärmvorbelastung bereits den Orientierungswert ausschöpft bzw. überschreitet. Für diese Situationen ist zu fordern, dass der Zusatzbeitrag des Gewerbegebiets "Radackern IV" vernachlässigbar gering ist.

In DIN 45 691 wird in Abschnitt 5 "Anwendung im Genehmigungsverfahren" 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)."*

Diese Relevanzgrenze gilt für die planungsrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens. Wenn nun für das gesamte Plangebiet "Radackern IV" eine Unterschreitung des Orientierungswertes um mindestens 15 dB an einem bestimmten Immissionsort gefordert wird, ist sichergestellt, dass an diesem Immissionsort auch jedes Vorhaben innerhalb des Plangebiets keine relevante Zusatzbelastung verursacht. Deshalb werden unter Berücksichtigung dieser Regelung der DIN 45 691 in obiger Tabelle der Planwert "tags" für den Immissionsort E und die Planwerte "nachts" für die Immissionsorte D bis G jeweils dem um 15 dB reduzierten Orientierungswert gleichgesetzt.

#### 4.4 Festsetzung von Lärmkontingenten

Zunächst wurde die als "Gewerbegebiet" auszuweisende Fläche des Baugebiets "Radackern IV" in die in Anlage 2 eingetragenen Teilflächen XXII bis XXIV unterteilt, d. h. in fortlaufender Nummerierung zu den Gewerbeflächen I bis XXI der Baugebiete Radackern II und III. Mit dem Ziel, die jeweils maßgebenden Planwerte an den Immissionsorten A bis G einzuhalten bzw. zu unterschreiten, wurden die nachfolgend aufgelisteten Emissionskontingente  $L_{EK}$  bestimmt:

Fläche	$L_{EK}$ in dB(A)	
	"tags"	"nachts"
XXII	55	25
XXIII	55	35
XXIV	55	40

In der Tabelle in Anlage 8 werden die unter Berücksichtigung dieser Emissionskontingente ermittelten Immissionspegel rechnerisch nachgewiesen. Nachfolgend werden diese Immissionspegel dem jeweils maßgebenden Planwert gegenübergestellt:

Immissionsort	Planwert in dB(A)		Immissionspegel in dB(A)	
	"tags"	"nachts"	"tags"	"nachts"
A	58	39	36,8	18,3
B	52	33	48,0	25,8
C	51	32	48,1	25,5
D	49	25	47,0	24,7
E	40	25	39,5	21,5
F	41	25	40,0	22,7
G	46	25	37,2	19,8

Die Rechenergebnisse zeigen, dass an allen berücksichtigten Lärmeinwirkungsorten die jeweils maßgebenden Planwerte bei einer Begrenzung der Schallemissionen auf die o. g. Emissionskontingente eingehalten werden.

#### 4.5 Zusatzkontingent

Aus den in Abschnitt 4.4 beschriebenen Rechenergebnissen geht hervor, dass "tags" an den Immissionsorten E und F, "nachts" an Immissionsort D der jeweilige Planwert - zumindest näherungsweise - ausgeschöpft wird. Um die zukünftige Nutzung des Plangebiets in schalltechnischer Hinsicht möglichst wenig einzuschränken, besteht entsprechend einem Vorschlag in Anhang A.2 zu DIN 45 691 die Möglichkeit, dem Plangebiet richtungsabhängige Zusatzkontingente  $L_{EK,zus}$  zuzuordnen. Diese Zusatzkontingente geben an, um welchen Betrag die Schallabstrahlung im Vergleich zum  $L_{EK}$  erhöht werden kann, wenn die Schallabstrahlung in einen bestimmten Richtungssektor erfolgt; diese Zusatzkontingente können somit ohne Bezug auf außerhalb des Plangebiets gelegene Objekte definiert werden.

Im vorliegenden Fall bietet sich für den Beurteilungszeitraum "tags" folgende Festsetzung von Richtungssektoren an (siehe Plan in Anlage 9):

Bezugspunkt: R = 3411380, H = 5347915 im Gauss-Krüger-Koordinatensystem  
 $L_{EK,zus} = 5 \text{ dB(A)}$  in Richtungssektor I ( $0^\circ$  bis  $22^\circ$  und  $237^\circ$  bis  $360^\circ$ )  
 $L_{EK,zus} = 2 \text{ dB(A)}$  in Richtungssektor II ( $88^\circ$  bis  $237^\circ$ )  
 $L_{EK,zus} = 0 \text{ dB(A)}$  in Richtungssektor III ( $22^\circ$  bis  $88^\circ$ )

Anmerkung:

Der Winkel  $0^\circ$  kennzeichnet dabei die Nordrichtung,  $90^\circ$  die Ostrichtung usw.

Diese Zusatzkontingente gelten ausschließlich für den Beurteilungszeitraum "tags". Im Lageplan in Anlage 10 werden die Immissionspegel "tags" in der Umgebung des Plangebiets "Radackern IV" flächenhaft für den Fall dargestellt, dass die Schallemission der Flächen XXII bis XXIV des Plangebiets das diesen jeweils zugeordnete Emissionskontingent "tags" einschließlich Zusatzkontingent "tags" ausschöpft. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, dass an den betrachteten Immissionsorten sowie innerhalb der durch diese Immissionsorte repräsentierten Wohngebiete der jeweils maßgebende Planwert "tags" eingehalten wird.

Für die Nachtzeit werden keine Zusatzkontingente festgesetzt. Auf der Grundlage der den Teilflächen XXII bis XXIV zugeordneten Emissionskontingente "nachts" errechnen sich die in Anlage 11 dargestellten Immissionspegel "nachts".

#### **4.6 Diskussion der Untersuchungsergebnisse**

In Abschnitt 4.4 wurde für das Plangebiet "Radackern IV" ein Emissionskontingent "tags" von  $L_{EK} = 55 \text{ dB(A)}$  ermittelt. Dieses Emissionskontingent unterschreitet den für eine "übliche" gewerbliche Nutzung anzusetzenden Wert von  $60 \text{ dB(A)}$  um  $5 \text{ dB(A)}$ . Auch für das benachbarte Gewerbegebiet "Radackern III" gelten Werte von  $L_{EK} = 60 \text{ dB(A)}$  "tags". Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4.5 definierten Zusatzkontingente "tags" erhöht sich das Emissionskontingent jedoch ebenfalls auf  $60 \text{ dB(A)}$  im Richtungssektor I und zumindest auf  $57 \text{ dB(A)}$  im Richtungssektor II; d. h., die zulässigen Emissionen "tags" sind im Vergleich zur Situation im Gewerbegebiet

"Radackern III" nur geringfügig reduziert. Der Richtungssektor III mit  $L_{EK,zus} = 0$  dB(A) "tags" ist vergleichsweise klein und für die Teilflächen XXII und XXIV des Plangebiets "Radackern IV" im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ggf. auch unerheblich, wenn durch vorgelagerte Bebauung, z. B. auf der Teilfläche XXIII, die Schallabstrahlung in diesen Richtungssektor reduziert wird.

Für die Nachtzeit wurde auf die Definition von Zusatzkontingenten für einzelne Richtungssektoren verzichtet. Die ermittelten Emissionskontingente "nachts" erlauben zunächst keine maßgeblichen nächtlichen betrieblichen Aktivitäten auf den einzelnen Betriebsgrundstücken. Daran würde auch die Festsetzung von Zusatzkontingenten für einzelne Richtungssektoren nichts ändern. Allerdings wird im Rahmen eines Bauantrags in der Regel nicht die Einhaltung des jeweiligen Emissionskontingents "nachts" nachgewiesen werden, sondern auf die in Abschnitt 4.3 angegebene "Relevanzgrenze" aus Abschnitt 4.5 der DIN 45 691 verwiesen werden. D. h., anstatt des Nachweises der Einhaltung des Emissionskontingents "nachts" genügt der Nachweis, dass die dem betrachteten Bauvorhaben zuzuordnenden Geräusche den in der Nachbarschaft jeweils maßgebenden Immissionsrichtwert "nachts" um mindestens 15 dB(A) unterschreiten.

## 5. VERKEHRSLÄRM

### 5.1 Schallemissionen

#### 5.1.1 Rechenverfahren

Der durch den Kraftfahrzeugverkehr auf einer öffentlichen Straße in 25 m Entfernung von der Mitte des nächstgelegenen Fahrstreifens bei freier Schallausbreitung verursachte Mittelungspegel  $L_m^{(25)}$  wird gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [16] für den (idealisierten) Fall einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von  $v_{zul} = 100$  km/h und eines Fahrbahnbelags aus nicht geriffeltem Gussasphalt in Abhängigkeit von der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke (M) auf der jeweiligen Richtungsfahrbahn und dem Lkw-Anteil (p) rechnerisch ermittelt. Durch Korrekturwerte werden abweichende Randbedingungen bezüglich Fahrbahn-



oberfläche ( $D_{\text{StrO}}$ ) und zulässiger Höchstgeschwindigkeiten ( $D_v$ ) ebenso berücksichtigt wie die erhöhte Schallemission in Streckenabschnitten mit einer Fahrbahnlängsneigung von mehr als 5 % ( $D_{\text{Stg}}$ ). Aus dem Mittelungspegel  $L_m^{(25)}$  und diesen Korrekturwerten wird der die Schallemission der betreffenden Richtungsfahrbahn kennzeichnende Emissionspegel  $L_{m,E}$  gebildet.

Entsprechend der zeitlichen Unterscheidung bei den Orientierungswerten und Immissionsgrenzwerten müssen auch die Emissionspegel für die Zeiträume "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) und "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr) bestimmt werden.

#### 5.1.2 Randbedingungen

Gemäß Anhang A.3 zur DIN 4109 [10] hat die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels "*... unter Berücksichtigung der langfristigen Entwicklung der Belastung (5 bis 10 Jahre) ...*" zu erfolgen; in der Begründung der Bundesregierung zum Entwurf der Verkehrslärmschutzverordnung [7] wird von einem Prognosezeitraum von 10 bis 20 Jahren ausgegangen.

Die in Abschnitt 2.2 angegebenen Verkehrsstärkedaten zur L 103 und zur B 3 gelten für das Jahr 2012. In der von der Modus-Consult, Karlsruhe, und der K+P Transport Consultants, Freiburg, für das Land Baden-Württemberg erstellten "*Straßenverkehrsprognose 2025*" [17] wird für Landesstraßen eine Zunahme des Verkehrsaufkommens von 2005 bis 2025 um 11 % beim Leichtverkehr (Fahrzeuge mit maximal 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) und um 27 % beim Schwerverkehr (Fahrzeuge mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) angegeben. Für Bundesstraßen gelten Zuwachsraten von 19 % bei Leichtverkehr und 34 % bei Schwerverkehr. Bei einer Hochrechnung vom Jahr 2012 (anstatt 2005) auf das Jahr 2025 resultieren folgende Zuwachsraten:

Landesstraße: Leichtverkehr 7 %, Schwerverkehr 17 %

Bundesstraßen: Leichtverkehr 12 %, Schwerverkehr 21 %

Die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit auf der L 103 und der B 3 wird entsprechend der derzeitigen, in Abschnitt 2.2 beschriebenen Situation berücksichtigt.

Bei der Festlegung des Korrekturwerts für unterschiedliche Straßenoberflächen wird von einem Fahrbahnbelag aus *"nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splitt-Mastix-Asphalt"* gemäß Tabelle 4, Zeile 1, der RLS-90 ausgegangen; diesem Fahrbahnbelag ist ein Korrekturwert von  $D_{\text{StrO}} = 0 \text{ dB(A)}$  zuzuordnen.

Die Fahrbahn­längs­neigung der L 103 und der B 3 weist in den hier interessierenden Streckenabschnitten generell Werte von  $g < 5 \%$  auf, so dass der Korrekturwert für Steigungen und Gefälle  $D_{\text{Stg}} = 0 \text{ dB(A)}$  beträgt.

### 5.1.3 Emissionspegel

Mit den genannten Ausgangsdaten und Randbedingungen wurden unter Anwendung der in den RLS-90 [16] angegebenen Gleichungen für das Prognosejahr 2025 folgende Werte für die maßgebende stündliche Verkehrsstärke  $M$ , den Lkw-Anteil  $p$ , den Korrekturwert für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten  $D_v$  sowie für den durch den Fahrzeugverkehr auf der L 103 und der B 3 verursachten Emissionspegel  $L_{m,E}$  für die Tageszeit (t) und die Nachtzeit (n) ermittelt:

Straße	M Kfz/h		p %		$v_{\text{zul}}$ km/h		$D_v$ dB(A)		$L_{m,E}$ dB(A)	
	t	n	t	n	Pkw	Lkw	t	n	t	n
L 103	692	111	2,5	3,5	50	50	-5,5	-5,2	61,0	53,6
					70	70	-3,1	-2,9	63,4	56,0
B 3	868	160	3,8	3,8	70	70	-2,8	-2,8	65,0	57,7

Die den beiden Richtungsfahrbahnen der B 3 und der L 103 zuzuordnenden Emissionspegel sind um jeweils 3 dB(A) niedriger als die o. g. Werte für die Gesamtbelastung.

## 5.2 Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte gemäß den RLS-90 wiederum mit Hilfe des vom Ingenieurbüro Braunstein und Berndt GmbH, Backnang, entwickelten Rechenprogramms SOUNDPLAN.

Die bei der Prognose der Verkehrslärmeinwirkung berücksichtigten Objekte sind im Lageplan in Anlage 12 grafisch dargestellt.

## 5.3 Schallimmissionen

Die durch den Fahrzeugverkehr auf der B 3 und der L 103 verursachte Lärmeinwirkung auf das Baugebiet "Radackern IV" wird in den Anlagen 13 und 14 exemplarisch für eine Höhe von 9 m über Gelände flächenhaft dargestellt. Die Berechnungen erfolgten für den Fall freier Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets, d. h. ohne Berücksichtigung einer Abschirmung durch die zukünftig dort zu errichtenden Gebäude.

Anmerkung:

Gemäß hier nicht dokumentierten Rechenläufen wurde nachgewiesen, dass innerhalb der einzelnen Baufenster bei einer geringeren Immissionsorthöhe als die gewählte Höhe von 9 m auch (geringfügig) geringere Immissionspegel resultieren als in den Anlagen 13 und 14 dargestellt. D. h., bei Einwirkungsorten in Höhe des Erd- bzw. 1. Obergeschosses einer geplanten Bebauung werden die aus den Anlagen 13 und 14 ersichtlichen Immissionspegel nicht überschritten.

Gemäß der Darstellung in Anlage 13 wird entlang der B 3 im Bereich der geplanten Baufenster der Orientierungswert "tags" von 65 dB(A) überschritten, der Immissionsgrenzwert "tags" von 69 dB(A) wird aber eingehalten. "Nachts" liegt gemäß der Darstellung in Anlage 14 sowohl entlang der B 3 als auch entlang der L 103 eine Überschreitung des Orientierungswerts "nachts" von 55 dB(A) vor. Der Immissionsgrenzwert "nachts" von 59 dB(A) wird im Westen des Baufensters der Teilfläche XXII überschritten. Die Durchführung von Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen ist deshalb angezeigt.

#### 5.4 Schallschutzmaßnahmen

Da "tags" der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung von 69 dB(A) eingehalten wird und eine Überschreitung des Immissionsgrenzwerts "nachts" in einem "Gewerbegebiet" lediglich für zum Schlafen genutzte Räume relevant ist, kann auf die Durchführung "aktiver" Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden. Vorausgesetzt wird lediglich, dass innerhalb der von einer Überschreitung des Immissionsgrenzwerts "nachts" betroffenen Fläche des Baufensters in Teilfläche XXII (siehe Anlage 14) keine Betriebsleiterwohnung und keine sonstigen zum Schlafen genutzten Räume angeordnet werden.

Allerdings muss durch geeignete "passive" Schallschutzmaßnahmen, d. h. durch den Einsatz von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichenden Luftschalldämmung sichergestellt werden, dass der ins Gebäudeinnere übertragene Außenlärm auf ein zumutbares Maß begrenzt wird. Deshalb sind Anforderungen an die Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile zu stellen.

Diese Anforderungen werden in Tabelle 8 der bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109 in Abhängigkeit von der Raumnutzung und von der Zuordnung der betreffenden Fassade zu einem der dort definierten "Lärmpegelbereiche" angegeben. Diese Lärmpegelbereiche weisen eine Klassenbreite von 5 dB(A) auf und sind ihrerseits dem "maßgeblichen Außenlärmpegel" zugeordnet. Der durch den Straßenverkehr verursachte maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß Festlegung in Abschnitt 5.5 der DIN 4109 [10] identisch mit dem um 3 dB(A) erhöhten, rechnerisch ermittelten Wert für den Beurteilungspegel "tags".

Gemäß Abschnitt 5.5.6 der DIN 4109 ist der "maßgebliche Außenlärmpegel" bei Gewerbelärmeinwirkungen dem Immissionsrichtwert "tags" der TA Lärm gleichzusetzen. Laut der aktuellen Entwurfsfassung der DIN 4109-4 [18] ist der "maßgebliche Außen-geräuschpegel" identisch mit dem um 3 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwert der TA Lärm. Diese Entwurfsfassung bleibt im Folgenden aber unberücksichtigt.

Der jeweils geforderte Wert der Luftschalldämmung (erf.  $R'_{w,res}$ ) für Gebäudeaußenbauteile in Abhängigkeit von der Raumnutzung wird nachfolgend als Auszug aus Tabelle 8 der DIN 4109 angegeben.

Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen							
Lärmpegelbereich	I	II	III	IV	V	VI	VII
maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	bis 55	56 bis 60	61 bis 65	66 bis 70	71 bis 75	76 bis 80	> 80
Raumarten: Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches erf. $R'_{w,res}$ in dB	30	30	35	40	45	50	2)
Büroräume <sup>1)</sup> und ähnliches erf. $R'_{w,res}$ in dB	-	30	30	35	40	45	50
<sup>1)</sup> An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt. <sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.							

Wenn das Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raums ( $S_g$ ) zu seiner Grundfläche ( $S_G$ ) einen Wert von  $S_g/S_G \neq 0,8$  aufweist, so ist zum Wert für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß (erf.  $R'_{w,res}$ ) der in Tabelle 9 der DIN 4109 [10] angegebene oder mit nachfolgender Gleichung ermittelte Korrekturwert zu addieren:

$$K = 10 \cdot \lg (S_g/0,8 \cdot S_G) \text{ in dB.}$$

In Anlage 15 ist die Zuordnung einzelner Teilflächen des Baugebiets zu den auf der Grundlage der Verkehrslärmeinwirkung "tags" ermittelten Lärmpegelbereichen grafisch dargestellt. Auf eine Überlagerung der Verkehrslärmeinwirkung mit einer Gewerbelärmeinwirkung wurde in Anlage 15 bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche verzichtet.

**Anmerkung:**

Die Darstellung der ausschließlich unter Berücksichtigung der Verkehrslärmeinwirkung ermittelten Lärmpegelbereiche in Anlage 15 erfolgte, um einen Vergleich mit den Festsetzungen im Bebauungsplan "Radackern III" zu ermöglichen, da in der für diesen Bebauungsplan erstellten schalltechnischen Untersuchung die Lärmpegelbereiche nur auf der Grundlage der Verkehrslärmeinwirkung bestimmt wurden.

Da jedoch gemäß DIN 4109 bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. der Lärmpegelbereiche Gewerbe- und Verkehrslärm zu überlagern sind, ist entsprechend der Darstellung in Anlage 16 im Inneren des Baugebiets generell von einer Zuordnung zum Lärmpegelbereich IV gemäß DIN 4109 auszugehen. Entlang der B 3, zum Teil auch der L 103, sind die zu diesen Verkehrswegen orientierten Fassaden der geplanten Gebäude dem Lärmpegelbereich V zuzuordnen.

Auf der Basis der angegebenen Zuordnung von Außenflächen zu Lärmpegelbereichen kann in Kenntnis der geplanten Raumnutzung und der Raumgeometrie die im Bereich schutzbedürftiger Räume erforderliche Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile ermittelt und deren Einhaltung durch die Wahl entsprechender Bauelemente sichergestellt werden.

## **6. KONSEQUENZEN UND EMPFEHLUNGEN**

Wie in den Anschnitten 4.4 und 4.5 nachgewiesen wurde, hat eine aus der bestimmungsgemäßen gewerblichen Nutzung des Plangebiets "Radackern IV" resultierende Lärmeinwirkung in der schutzbedürftigen Nachbarschaft keine Überschreitung der jeweils maßgebenden Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte zur Folge, wenn auf den Teilflächen XXII bis XXIV des Plangebiets die in Abschnitt 4 aufgeführten Werte für das Emissionskontingent und das Zusatzkontingent "tags" für einzelne Richtungssektoren nicht überschritten werden. In Anlehnung an den Vorschlag in DIN 45 691 wird empfohlen, folgende Formulierung als Festsetzung in den Bebauungsplan aufzunehmen und die in den Plan in Anlage 9 eingetragenen Richtungssektoren in den zeichnerischen Teil zu übernehmen:

"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:

Fläche	L <sub>EK</sub> in dB(A)	
	"tags"	"nachts"
XXII	55	25
XXIII	55	35
XXIV	55	40

Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren erhöhen sich die Emissionskontingente "tags" um ein Zusatzkontingent von

L<sub>EK,zus</sub> = 5 dB(A) in Richtungssektor I (0° bis 22° und 237° bis 360°)

L<sub>EK,zus</sub> = 2 dB(A) in Richtungssektor II (88° bis 237°)

L<sub>EK,zus</sub> = 0 dB(A) in Richtungssektor III (22° bis 88°)

Für den Beurteilungszeitraum "nachts" werden keine Zusatzkontingente festgesetzt. Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit von Vorhaben erfolgt nach DIN 45 691: 2006-12, Abschnitt 5; für Immissionsorte innerhalb des jeweiligen Richtungssektors ist im Beurteilungszeitraum "tags" ein Emissionskontingent von L<sub>EK,tags</sub> + L<sub>EK,zus</sub> anzusetzen."

Die Flächenabmessung der mit den o. g. Werten des Emissionskontingents belegten Teilflächen (siehe die Tabelle in Anlage 8) 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 Gebäuden beeinflusst wird, welche sich zwischen schallmittlernden Anlagen und dem jeweiligen Einwirkungsort befinden, können die tatsächlich emittierten flächenbezogenen Schall-Leistungspegel L<sub>w</sub> das jeweilige Emissionskontingent zahlenwertmäßig übersteigen.

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

Da die Festlegung der Werte für das Emissionskontingent ausschließlich unter dem Aspekt der Vermeidung einer unzulässigen Betriebslärmwirkung in Bereichen außerhalb des Plangebiets erfolgte, ist zusätzlich nachzuweisen, dass an schutzbedürftigen fremden Einwirkungsorten innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs die für die "Gewerbegebiete" maßgebenden, in der TA Lärm [6] festgelegten Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden.

Außerdem sind im Bebauungsplan die Fassaden bzw. Flächen zu kennzeichnen, innerhalb derer durch "passive" Schallschutzmaßnahmen der ins Gebäudeinnere übertragene Außenlärm auf ein zumutbares Maß begrenzt werden muss. Entsprechend der Darstellung in Anlage 16 sind deshalb die dort dem Lärmpegelbereich IV und V zugeordneten Flächen anzugeben.

Ferner ist auf die Anordnung von Schlafräumen westlich der in Anlage 14 eingetragenen, den Immissionsgrenzwert "nachts" der Verkehrslärmschutzverordnung [7] kennzeichnenden 59 dB(A)-Isophone zu verzichten.

## 7. ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Ettenheim plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Radackern IV". In der vorliegenden Ausarbeitung wurden für die innerhalb des Plangebiets für eine gewerbliche Nutzung vorgesehenen Teilflächen Emissionskontingente ( $L_{EK}$ ) ermittelt, welche die im Hinblick auf die Lärmentwicklung zulässige Nutzung der betrachteten Flächen während der Tages- und während der Nachtzeit begrenzen. Diese den einzelnen in Anlage 2 bezeichneten Teilflächen zugeordneten Werte sind in der Tabelle in Abschnitt 4.4 aufgelistet.

Kriterium für die Ermittlung dieser Werte war die Einhaltung der Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 an potentiell schutzbedürftigen Lärmeinwirkungsorten in der Nachbarschaft des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Radackern IV".



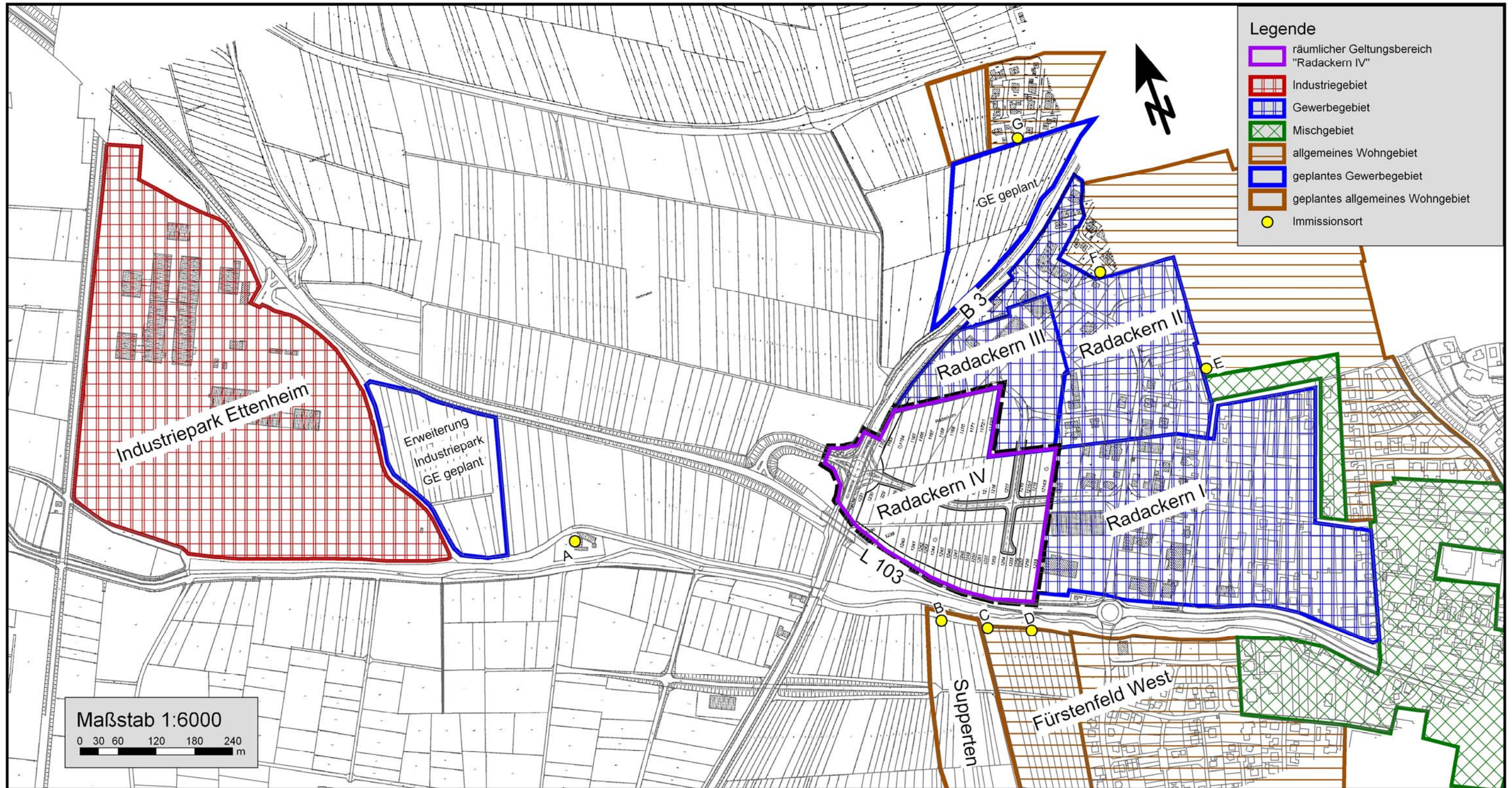
Ferner wurde in der vorliegenden Ausarbeitung untersucht, welche Lärmeinwirkung durch den Straßenverkehr auf der B 3 und der L 103 innerhalb des Plangebiets verursacht wird. Es wurde nachgewiesen, dass die im Rahmen der Bauleitplanung für eine Beurteilung der Lärmeinwirkung heranzuziehenden Orientierungswerte z. T. überschritten werden. Unter der Annahme, dass die Durchführung "aktiver" Schallschutzmaßnahmen nicht in Frage kommt, muss zumindest durch den Einsatz von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichend hochwertigen Luftschalldämmung der in schutzbedürftige Räume übertragene Verkehrs- und Gewerbelärm auf ein zumutbares Maß begrenzt werden. Die jeweilige Anforderung an die Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile ist entsprechend den Festlegungen in DIN 4109 abhängig von der Art der Raumnutzung, der Raumgeometrie und der Zuordnung der Außenbauteile zum jeweils maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. zu dem in derselben Norm definierten Lärmpegelbereich. Die Zuordnung einzelner Teilflächen des Baugebiets zum jeweiligen Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109 wird in Anlage 16 grafisch dargestellt.

Ingenieurbüro für  
Schall- und Wärmeschutz  
Wolfgang Rink

(Rink)

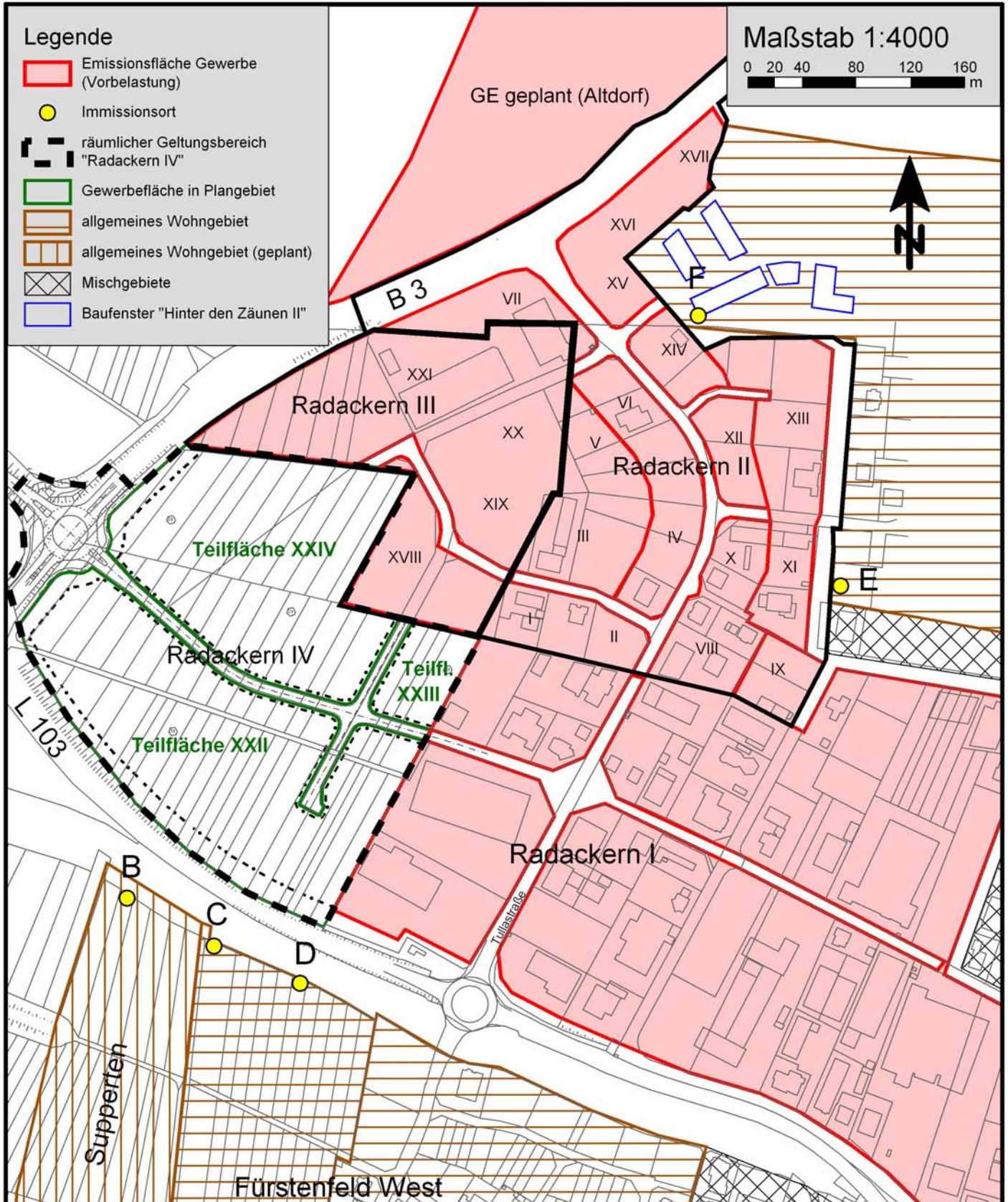
(Dr. Jans)

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim  
- Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Plangebiets, der Gebietseinstufung in der schutzbedürftigen Nachbarschaft sowie der bei der Ermittlung der Lärmvorbelastung berücksichtigten Immissionsorte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2.1 und 4



### Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim

- Lageplan mit Eintragung der bei der Ermittlung der Lärmvorbelastung berücksichtigten Emissionsflächen der Gewerbegebiete Radackern I bis III sowie der innerhalb des Plangebiets "Radackern IV" definierten Teilflächen XXII bis XXIV;
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 2.1 und 4



Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim  
 - zur Beurteilung von Schallimmissionen heranzuziehende, in einschlägigen  
 Regelwerken festgelegte Referenzwerte

<b>Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gem. Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1</b>		
Gebietskategorie	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
a) reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
b) allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
c) Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
d) besondere Wohngebiete	60	45 bzw. 40
e) Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50 bzw. 45
f) Kerngebiete, Gewerbegebiete	65	55 bzw. 50
g) Sondergebiete, "soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart"	45 bis 65	35 bis 65

<b>Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm Abschnitt 6.1</b>		
Gebietskategorie	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
d) allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e) reine Wohngebiete	50	35
f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

<b>Immissionsgrenzwerte gem. Verkehrslärmschutzverordnung § 2</b>		
Schutzkategorie	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten	59	49
3. in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	64	54
4. in Gewerbegebieten	69	59

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim

- Immissionsstabelle zur Ermittlung der durch den "Industriepark Ettenheim" verursachten Lärmvorbelastung an Immissionsort A; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.1

Schallquelle	L'' <sub>w</sub> dB(A)	S m <sup>2</sup>	L <sub>w</sub> dB(A)	K <sub>0</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	L <sub>m</sub> dB(A)
<b>Immissionsort A</b>						
Industriepark Ettenheim, GI	65	218356	118,4	0,0	65,3	53,0

**Legende:**

L''<sub>w</sub> = flächenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)

S = Fläche des Emittenten in m<sup>2</sup>

L<sub>w</sub> = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)

K<sub>0</sub> = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB

A<sub>div</sub> = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

L<sub>m</sub> = Immissionspegel bzw. Mittelungspegel in dB(A)

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim  
 - Immissionstabelle zur Ermittlung der Lärmvorbelastung;  
 Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.3 und Legende in Anlage 7, unten

<b>Lärmvorbelastung</b>								
Schallquelle	L <sup>w</sup> tags dB(A)	S m <sup>2</sup>	L <sub>w</sub> tags dB(A)	K <sub>o</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	L <sub>m,t</sub> dB(A)	Differenz L <sup>w</sup> tags / nachts dB	L <sub>m,n</sub> dB(A)
<b>Immissionsort A L<sub>m,t</sub> = 54,6 dB(A) L<sub>m,n</sub> = 43,6 dB(A)</b>								
GE geplant (Altdorf)	55	31396	100,0	0,0	69,4	30,5	-15	15,5
Industriepark Ettenheim, Erweiterung GE	60	35844	105,5	0,0	57,4	48,2	-15	33,2
Industriepark Ettenheim, GI	65	218356	118,4	0,0	65,3	53,0	-10	43,0
Radackern I	60	126785	111,0	0,0	70,8	40,3	-15	25,3
Radackern II, I-III+V	60	13516	101,3	0,0	69,4	31,9	-10	21,9
Radackern II, IV+VI	55	7962	94,0	0,0	69,9	24,1	-10	14,1
Radackern II, IX	60	2527	94,0	0,0	70,9	23,1	-15	8,1
Radackern II, VII	60	4129	96,2	0,0	68,8	27,3	-10	17,3
Radackern II, VIII+X	60	6616	98,2	0,0	70,5	27,8	-10	17,8
Radackern II, XI+XIII	50	10992	90,4	0,0	70,9	19,6	-10	9,6
Radackern II, XII	55	2934	89,7	0,0	70,5	19,2	-10	9,2
Radackern II, XIV	50	2851	84,5	0,0	70,1	14,5	-15	-0,5
Radackern II, XV-XVII	50	7400	88,7	0,0	70,0	18,7	-10	8,7
Radackern III, XIX-XXI	60	25880	104,1	0,0	68,1	36,1	-25	11,1
Radackern III, XVIII	60	6857	98,4	0,0	68,1	30,3	-20	10,3
<b>Immissionsort B L<sub>m,t</sub> = 51,5 dB(A) L<sub>m,n</sub> = 38,8 dB(A)</b>								
GE geplant (Altdorf)	55	31396	100,0	0,0	67,1	32,8	-15	17,8
Industriepark Ettenheim, Erweiterung GE	60	35844	105,5	0,0	69,1	36,4	-15	21,4
Industriepark Ettenheim, GI	65	218356	118,4	0,0	72,2	46,2	-10	36,2
Radackern I	60	126785	111,0	0,0	62,9	48,2	-15	33,2
Radackern II, I-III+V	60	13516	101,3	0,0	63,4	37,9	-10	27,9
Radackern II, IV+VI	55	7962	94,0	0,0	64,9	29,2	-10	19,2
Radackern II, IX	60	2527	94,0	0,0	65,1	28,9	-15	13,9
Radackern II, VII	60	4129	96,2	0,0	65,2	31,0	-10	21,0
Radackern II, VIII+X	60	6616	98,2	0,0	64,7	33,5	-10	23,5
Radackern II, XI+XIII	50	10992	90,4	0,0	66,3	24,1	-10	14,1
Radackern II, XII	55	2934	89,7	0,0	65,9	23,8	-10	13,8
Radackern II, XIV	50	2851	84,5	0,0	66,0	18,5	-15	3,5
Radackern II, XV-XVII	50	7400	88,7	0,0	66,8	21,9	-10	11,9
Radackern III, XIX-XXI	60	25880	104,1	0,0	63,4	40,7	-25	15,7
Radackern III, XVIII	60	6857	98,4	0,0	61,2	37,1	-20	17,1
<b>Immissionsort C L<sub>m,t</sub> = 52,3 dB(A) L<sub>m,n</sub> = 39,2 dB(A)</b>								
GE geplant (Altdorf)	55	31396	100,0	0,0	67,3	32,7	-15	17,7
Industriepark Ettenheim, Erweiterung GE	60	35844	105,5	0,0	69,9	35,6	-15	20,6
Industriepark Ettenheim, GI	65	218356	118,4	0,0	72,8	45,6	-10	35,6
Radackern I	60	126785	111,0	0,0	61,1	49,9	-15	34,9
Radackern II, I-III+V	60	13516	101,3	0,0	62,8	38,5	-10	28,5
Radackern II, IV+VI	55	7962	94,0	0,0	64,4	29,6	-10	19,6
Radackern II, IX	60	2527	94,0	0,0	64,2	29,8	-15	14,8
Radackern II, VII	60	4129	96,2	0,0	65,2	31,0	-10	21,0
Radackern II, VIII+X	60	6616	98,2	0,0	63,9	34,3	-10	24,3
Radackern II, XI+XIII	50	10992	90,4	0,0	65,8	24,6	-10	14,6
Radackern II, XII	55	2934	89,7	0,0	65,5	24,2	-10	14,2
Radackern II, XIV	50	2851	84,5	0,0	65,8	18,8	-15	3,8
Radackern II, XV-XVII	50	7400	88,7	0,0	66,7	22,0	-10	12,0
Radackern III, XIX-XXI	60	25880	104,1	0,0	63,5	40,7	-25	15,7
Radackern III, XVIII	60	6857	98,4	0,0	61,0	37,4	-20	17,4

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim  
 - Immissionstabelle zur Ermittlung der Lärmvorbelastung;  
 Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.3 und Legende in Anlage 7, unten

<b>Lärmvorbelastung</b>								
Schallquelle	L <sup>w</sup> tags dB(A)	S m <sup>2</sup>	L <sub>w</sub> tags dB(A)	K <sub>o</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	L <sub>m,t</sub> dB(A)	Differenz L <sup>w</sup> tags / nachts dB	L <sub>m,n</sub> dB(A)
<b>Immissionsort D L<sub>m,t</sub>= 53,5 dB(A) L<sub>m,n</sub> = 39,9 dB(A)</b>								
GE geplant (Altdorf)	55	31396	100,0	0,0	67,4	32,6	-15	17,6
Industriepark Ettenheim, Erweiterung GE	60	35844	105,5	0,0	70,5	35,0	-15	20,0
Industriepark Ettenheim, GI	65	218356	118,4	0,0	73,2	45,2	-10	35,2
Radackern I	60	126785	111,0	0,0	59,2	51,9	-15	36,9
Radackern II, I-III+V	60	13516	101,3	0,0	62,4	38,9	-10	28,9
Radackern II, IV+VI	55	7962	94,0	0,0	64,0	30,0	-10	20,0
Radackern II, IX	60	2527	94,0	0,0	63,4	30,6	-15	15,6
Radackern II, VII	60	4129	96,2	0,0	65,3	30,9	-10	20,9
Radackern II, VIII+X	60	6616	98,2	0,0	63,2	35,0	-10	25,0
Radackern II, XI+XIII	50	10992	90,4	0,0	65,3	25,1	-10	15,1
Radackern II, XII	55	2934	89,7	0,0	65,1	24,6	-10	14,6
Radackern II, XIV	50	2851	84,5	0,0	65,6	18,9	-15	3,9
Radackern II, XV-XVII	50	7400	88,7	0,0	66,7	22,0	-10	12,0
Radackern III, XIX-XXI	60	25880	104,1	0,0	63,6	40,5	-25	15,5
Radackern III, XVIII	60	6857	98,4	0,0	61,0	37,4	-20	17,4
<b>Immissionsort E L<sub>m,t</sub> = 56,3 dB(A) L<sub>m,n</sub> = 43,7 dB(A)</b>								
GE geplant (Altdorf)	55	31396	100,0	0,0	63,4	36,5	-15	21,5
Industriepark Ettenheim, Erweiterung GE	60	35844	105,5	0,0	72,6	33,0	-15	18,0
Industriepark Ettenheim, GI	65	218356	118,4	0,0	74,7	43,7	-10	33,7
Radackern I	60	126785	111,0	0,0	57,8	53,3	-15	38,3
Radackern II, I-III+V	60	13516	101,3	0,0	56,8	44,5	-10	34,5
Radackern II, IV+VI	55	7962	94,0	0,0	54,7	39,3	-10	29,3
Radackern II, IX	60	2527	94,0	0,0	49,0	45,0	-15	30,0
Radackern II, VII	60	4129	96,2	0,0	61,1	35,1	-10	25,1
Radackern II, VIII+X	60	6616	98,2	0,0	50,1	48,1	-10	38,1
Radackern II, XI+XIII	50	10992	90,4	0,0	47,7	42,7	-10	32,7
Radackern II, XII	55	2934	89,7	0,0	52,8	36,8	-10	26,8
Radackern II, XIV	50	2851	84,5	0,0	57,2	27,3	-15	12,3
Radackern II, XV-XVII	50	7400	88,7	0,0	60,7	28,0	-10	18,0
Radackern III, XIX-XXI	60	25880	104,1	0,0	60,8	43,3	-25	18,3
Radackern III, XVIII	60	6857	98,4	0,0	60,7	37,6	-20	17,6
<b>Immissionsort F L<sub>m,t</sub> = 54,8 dB(A) L<sub>m,n</sub> = 42,4 dB(A)</b>								
GE geplant (Altdorf)	55	31396	100,0	0,0	57,0	42,9	-15	27,9
Industriepark Ettenheim, Erweiterung GE	60	35844	105,5	0,0	71,6	34,0	-15	19,0
Industriepark Ettenheim, GI	65	218356	118,4	0,0	73,8	44,6	-10	34,6
Radackern I	60	126785	111,0	0,0	63,4	47,6	-15	32,6
Radackern II, I-III+V	60	13516	101,3	0,0	55,8	45,5	-10	35,5
Radackern II, IV+VI	55	7962	94,0	0,0	52,0	42,0	-10	32,0
Radackern II, IX	60	2527	94,0	0,0	59,7	34,3	-15	19,3
Radackern II, VII	60	4129	96,2	0,0	53,5	42,6	-10	32,6
Radackern II, VIII+X	60	6616	98,2	0,0	57,5	40,7	-10	30,7
Radackern II, XI+XIII	50	10992	90,4	0,0	50,0	40,4	-10	30,4
Radackern II, XII	55	2934	89,7	0,0	50,5	39,2	-10	29,2
Radackern II, XIV	50	2851	84,5	0,0	41,6	43,0	-15	28,0
Radackern II, XV-XVII	50	7400	88,7	0,0	49,3	39,4	-10	29,4
Radackern III, XIX-XXI	60	25880	104,1	0,0	56,5	47,6	-25	22,6
Radackern III, XVIII	60	6857	98,4	0,0	59,8	38,6	-20	18,6

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim  
 - Immissionstabelle der Lärmvorbelastung;  
 Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.3

Lärmvorbelastung								
Schallquelle	L''w tags dB(A)	S m <sup>2</sup>	Lw tags dB(A)	Ko dB	Adiv dB	Lm,t dB(A)	Differenz L''w tags / nachts dB	Lm,n dB(A)
Immissionsort G Lm,t= 54,3 dB(A) Lm,n = 40,6 dB(A)								
GE geplant (Altdorf)	55	31396	100,0	0,0	47,5	52,4	-15	37,4
Industriepark Ettenheim, Erweiterung GE	60	35844	105,5	0,0	71,3	34,3	-15	19,3
Industriepark Ettenheim, GI	65	218356	118,4	0,0	73,3	45,1	-10	35,1
Radackern I	60	126785	111,0	0,0	67,4	43,6	-15	28,6
Radackern II, I-III+V	60	13516	101,3	0,0	63,2	38,1	-10	28,1
Radackern II, IV+VI	55	7962	94,0	0,0	62,0	32,0	-10	22,0
Radackern II, IX	60	2527	94,0	0,0	65,3	28,7	-15	13,7
Radackern II, VII	60	4129	96,2	0,0	59,2	36,9	-10	26,9
Radackern II, VIII+X	60	6616	98,2	0,0	64,3	33,9	-10	23,9
Radackern II, XI+XIII	50	10992	90,4	0,0	62,0	28,4	-10	18,4
Radackern II, XII	55	2934	89,7	0,0	61,8	27,9	-10	17,9
Radackern II, XIV	50	2851	84,5	0,0	59,8	24,8	-15	9,8
Radackern II, XV-XVII	50	7400	88,7	0,0	55,4	33,3	-10	23,3
Radackern III, XIX-XXI	60	25880	104,1	0,0	61,8	42,3	-25	17,3
Radackern III, XVIII	60	6857	98,4	0,0	64,1	34,3	-20	14,3

**Legende:**

L''w = flächenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)

S = Fläche des Emittenten in m<sup>2</sup>

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

Ko = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB

Adiv = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

Lm,t = Immissionspegel bzw. Mittelungspegel "tags" in dB(A)

ΔL''w = Differenz der flächenbezogenen Schall-Leistungspegel "tags" und "nachts" in dB

Lm,n = Immissionspegel bzw. Mittelungspegel "nachts" in dB(A)



Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim

- Auflistung der an den betrachteten Immissionsorten verursachten Immissionspegel bei Berücksichtigung der in Abschnitt 4.4 den einzelnen Teilflächen zugeordneten Emissionskontingente

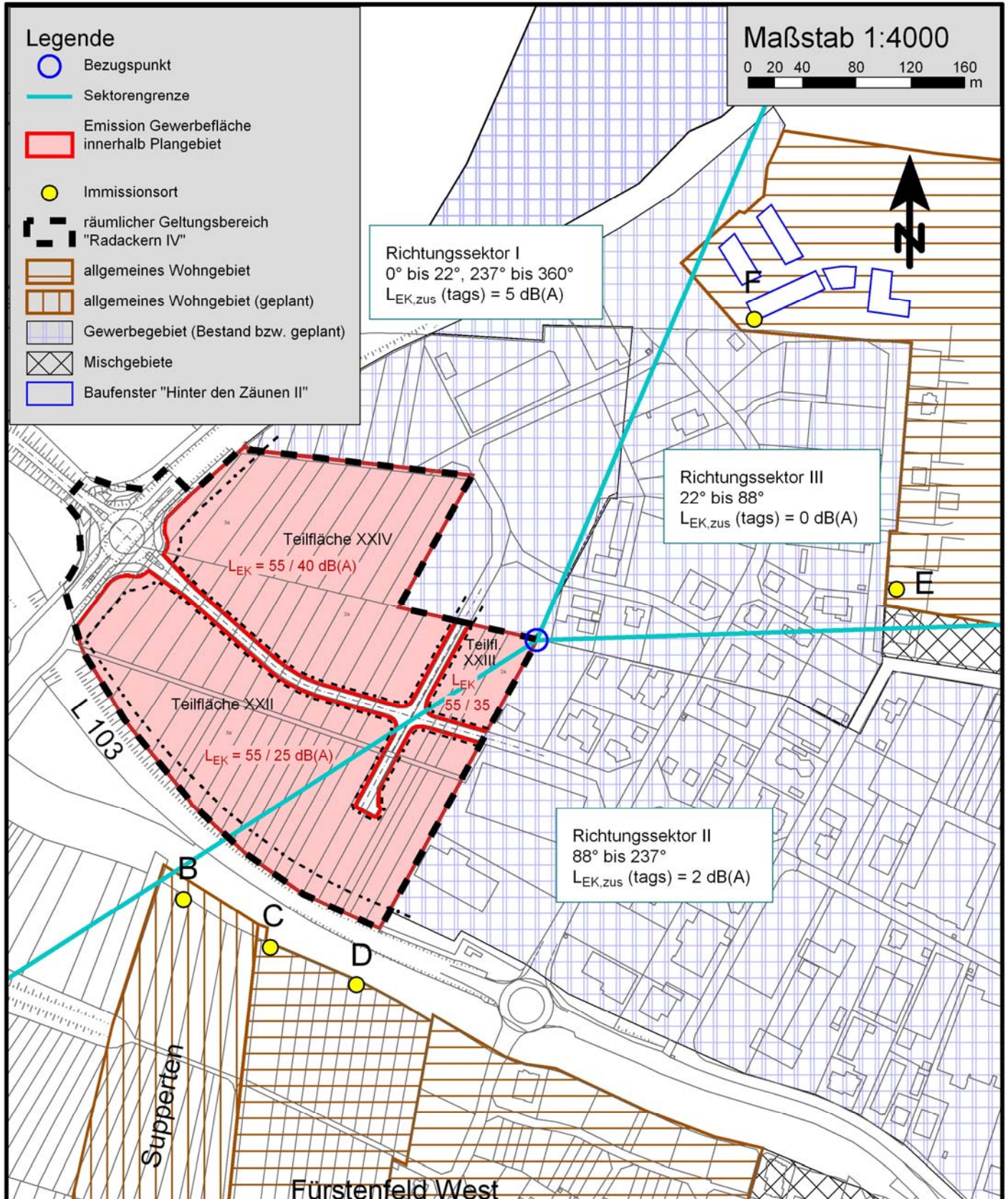
<b>Kontingentierung</b>								
Schallquelle	LEK tags dB(A)	S m <sup>2</sup>	L <sub>w</sub> tags dB(A)	K <sub>0</sub> dB	A <sub>div</sub> dB	L <sub>m,t</sub> dB(A)	Differenz LEK tags / nachts dB	L <sub>m,n</sub> dB(A)
<b>Immissionsort A</b> L <sub>m,t</sub> = 36,8 dB(A) L <sub>m,n</sub> = 18,3 dB(A)								
Radackern IV, Teilfl. XXII	55	34820	100,4	0,0	66,3	34,1	-30	4,1
Radackern IV, Teilfl. XXIII	55	3772	90,8	0,0	68,3	22,5	-20	2,5
Radackern IV, Teilfl. XXIV	55	28073	99,5	0,0	66,5	33,0	-15	18,0
<b>Immissionsort B</b> L <sub>m,t</sub> = 48,0 dB(A) L <sub>m,n</sub> = 25,8 dB(A)								
Radackern IV, Teilfl. XXII	55	34820	100,4	0,0	53,3	47,1	-30	17,1
Radackern IV, Teilfl. XXIII	55	3772	90,8	0,0	59,7	31,1	-20	11,1
Radackern IV, Teilfl. XXIV	55	28073	99,5	0,0	59,4	40,1	-15	25,1
<b>Immissionsort C</b> L <sub>m,t</sub> = 48,1 dB(A) L <sub>m,n</sub> = 25,5 dB(A)								
Radackern IV, Teilfl. XXII	55	34820	100,4	0,0	53,1	47,3	-30	17,3
Radackern IV, Teilfl. XXIII	55	3772	90,8	0,0	59,0	31,8	-20	11,8
Radackern IV, Teilfl. XXIV	55	28073	99,5	0,0	59,9	39,5	-15	24,5
<b>Immissionsort D</b> L <sub>m,t</sub> = 47,0 dB(A) L <sub>m,n</sub> = 24,7 dB(A)								
Radackern IV, Teilfl. XXII	55	34820	100,4	0,0	54,3	46,1	-30	16,1
Radackern IV, Teilfl. XXIII	55	3772	90,8	0,0	58,7	32,1	-20	12,1
Radackern IV, Teilfl. XXIV	55	28073	99,5	0,0	60,7	38,8	-15	23,8
<b>Immissionsort E</b> L <sub>m,t</sub> = 39,5 dB(A) L <sub>m,n</sub> = 21,5 dB(A)								
Radackern IV, Teilfl. XXII	55	34820	100,4	0,0	64,4	36,0	-30	6,0
Radackern IV, Teilfl. XXIII	55	3772	90,8	0,0	60,9	29,8	-20	9,8
Radackern IV, Teilfl. XXIV	55	28073	99,5	0,0	63,4	36,1	-15	21,1
<b>Immissionsort F</b> L <sub>m,t</sub> = 40,0 dB(A) L <sub>m,n</sub> = 22,7 dB(A)								
Radackern IV, Teilfl. XXII	55	34820	100,4	0,0	64,6	35,8	-30	5,8
Radackern IV, Teilfl. XXIII	55	3772	90,8	0,0	61,4	29,4	-20	9,4
Radackern IV, Teilfl. XXIV	55	28073	99,5	0,0	62,1	37,4	-15	22,4
<b>Immissionsort G</b> L <sub>m,t</sub> = 37,2 dB(A) L <sub>m,n</sub> = 19,8 dB(A)								
Radackern IV, Teilfl. XXII	55	34820	100,4	0,0	67,1	33,3	-30	3,3
Radackern IV, Teilfl. XXIII	55	3772	90,8	0,0	65,4	25,3	-20	5,3
Radackern IV, Teilfl. XXIV	55	28073	99,5	0,0	64,9	34,5	-15	19,5

**Legende:**

- L<sub>EK</sub> = Emissionskontingent in dB(A)
- S = Fläche des Emittenten in m<sup>2</sup>
- L<sub>w</sub> = Schall-Leistungspegel der Quelle in dB(A)
- K<sub>0</sub> = Zuschlag für gerichtete Abstrahlung in dB
- A<sub>div</sub> = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- L<sub>m,t</sub> = Immissionspegel bzw. Mittelungspegel "tags" in dB(A)
- ΔL<sub>EK</sub> = Differenz der Emissionskontingente "tags" und "nachts" in dB
- L<sub>m,n</sub> = Immissionspegel bzw. Mittelungspegel "nachts" in dB(A)

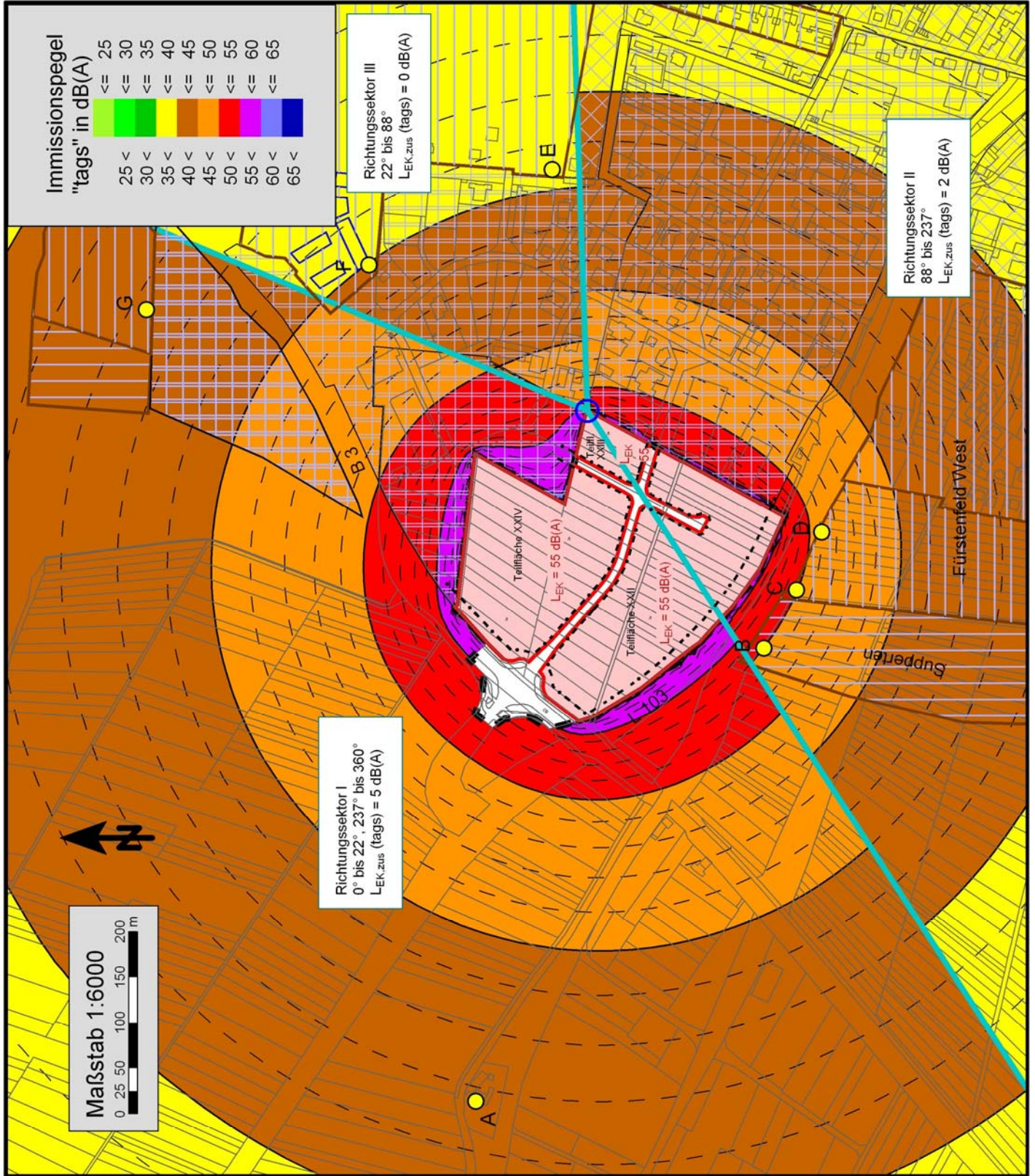
Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim

- Lageplan mit Eintragung der den einzelnen Teilflächen des Baugebiets "Radackern IV" zuzuordnenden Emissionskontingente  $L_{EK}$  sowie der für den Tagzeitraum ermittelten Richtungssektoren und Zusatzkontingente; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 4.5

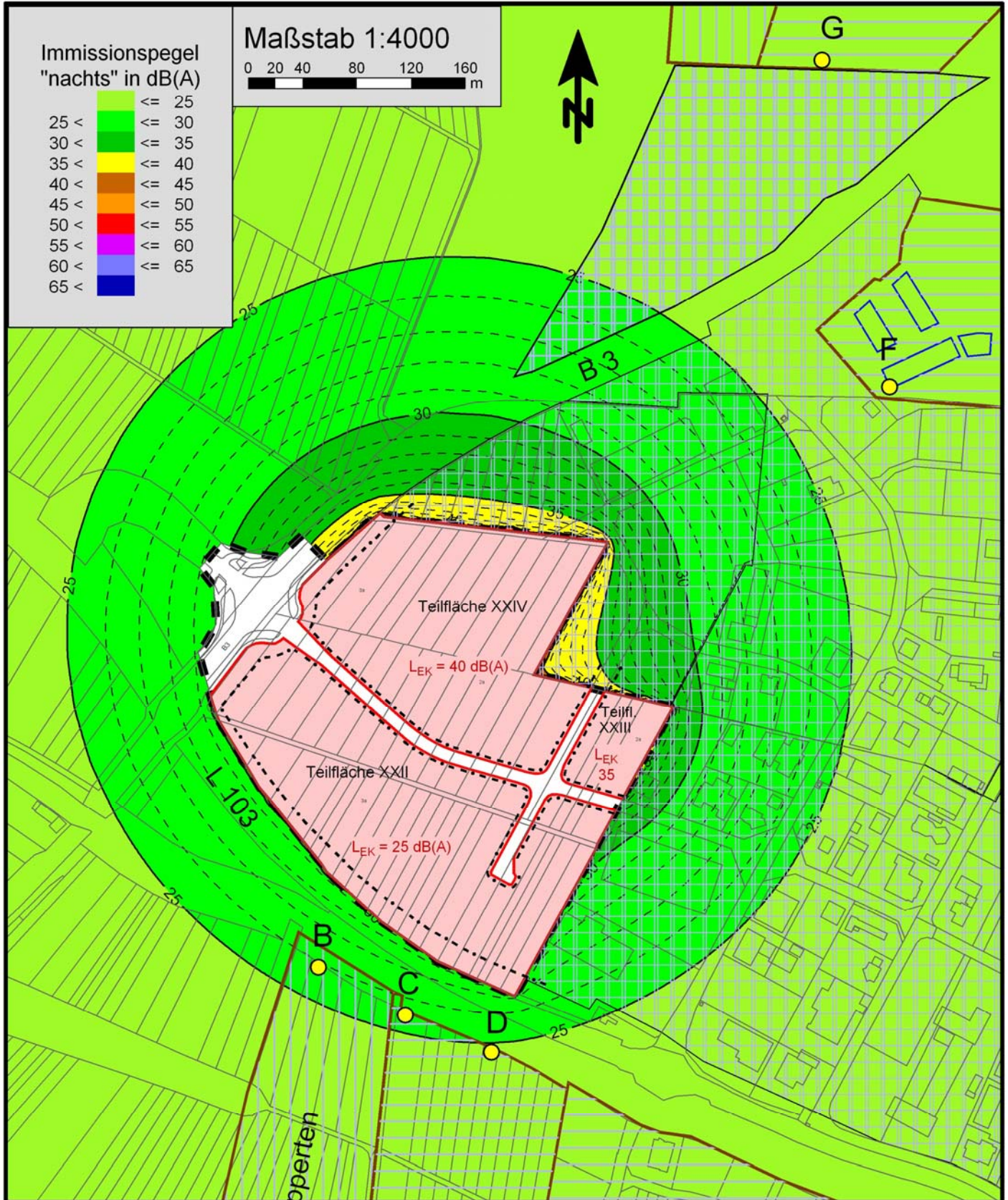


Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim

- flächenhafte Darstellung der Immissionspegel "tags" bei Berücksichtigung der in den Abschnitten 4.4 und 4.5 ermittelten Emissionskontingente und Zusatzkontingente "tags"

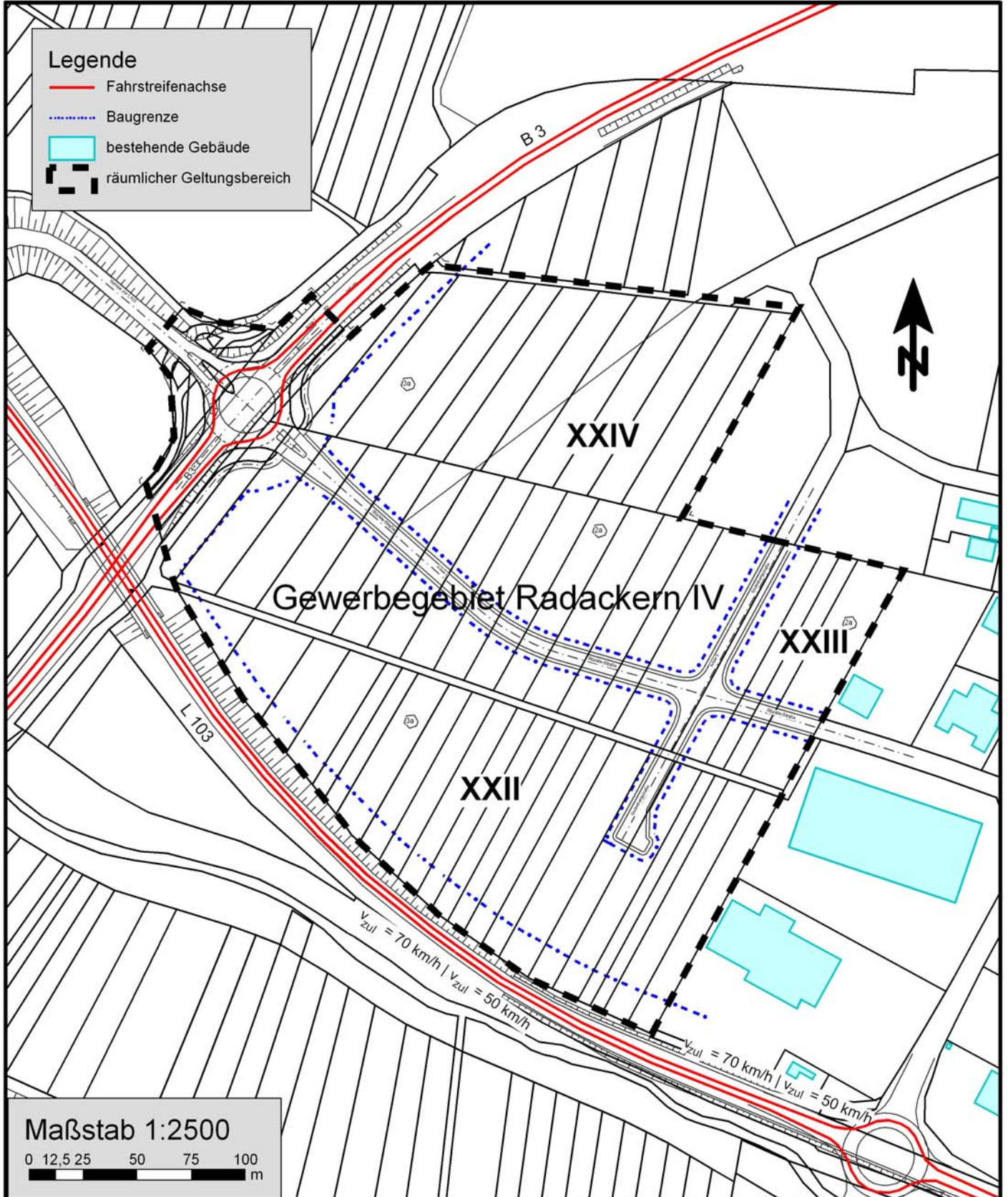


Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim  
- flächenhafte Darstellung der Immissionspegel "nachts" bei Berücksichtigung der in Abschnitt 4.4 ermittelten Emissionskontingente "nachts"



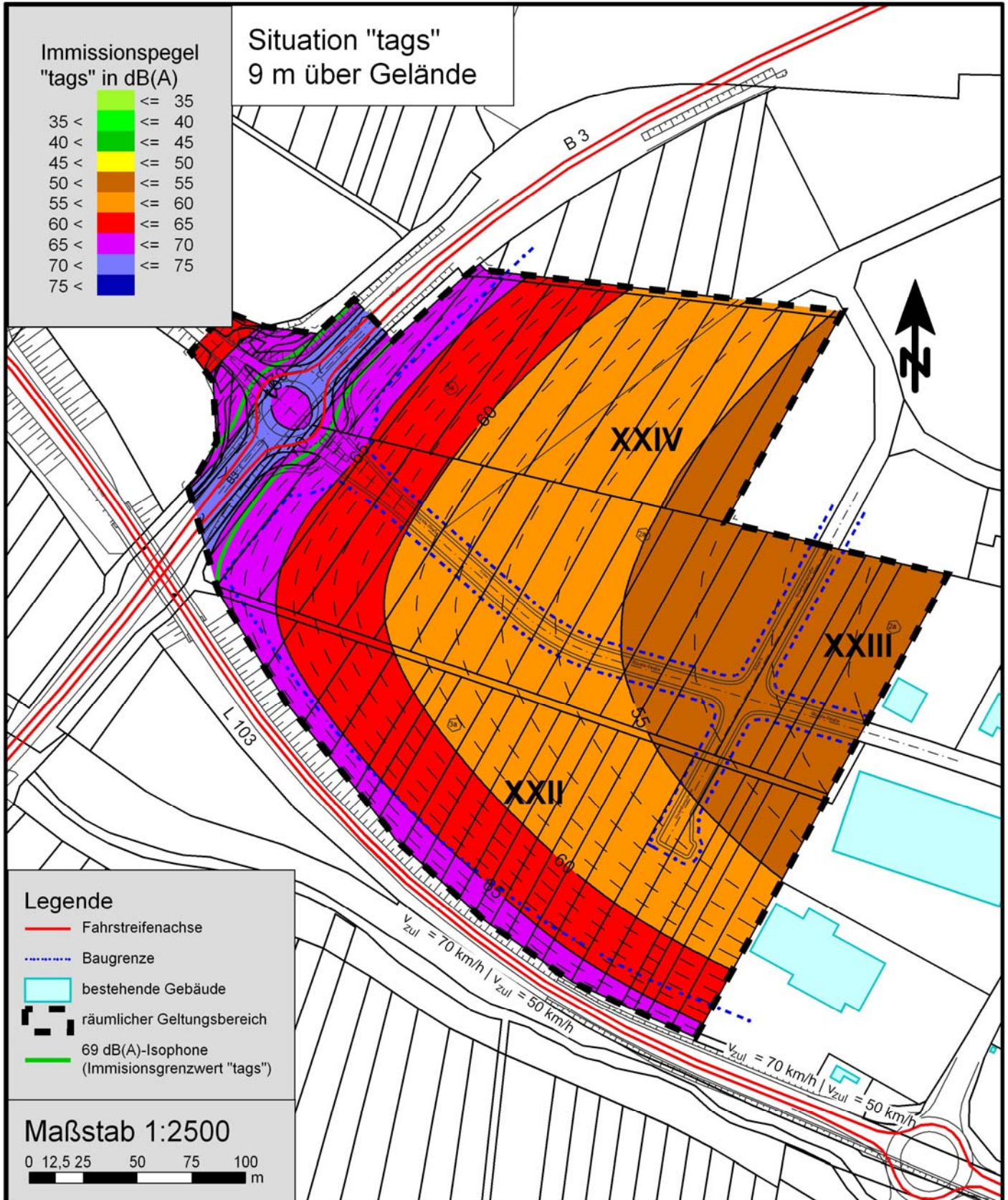
Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim

- Lageplan mit Eintragung der bei der rechnerischen Prognose der Straßenverkehrslärm-  
einwirkung berücksichtigten Objekte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 5



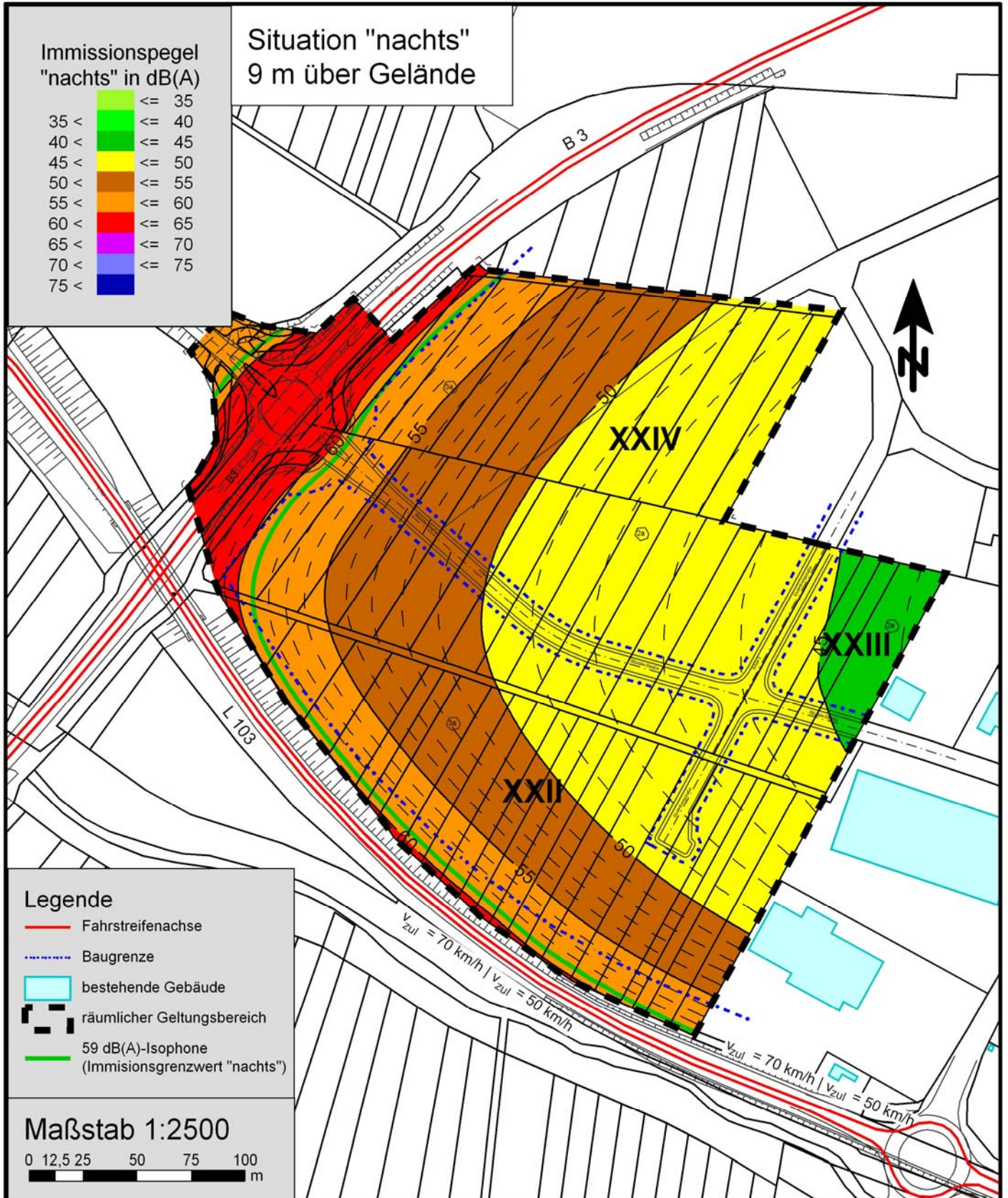
Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der in 9 m Höhe über dem jeweiligen Geländeneiveau durch den Straßenverkehr auf der B 3 und der L 103 verursachten Immissionspegel "tags";  
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 5.3



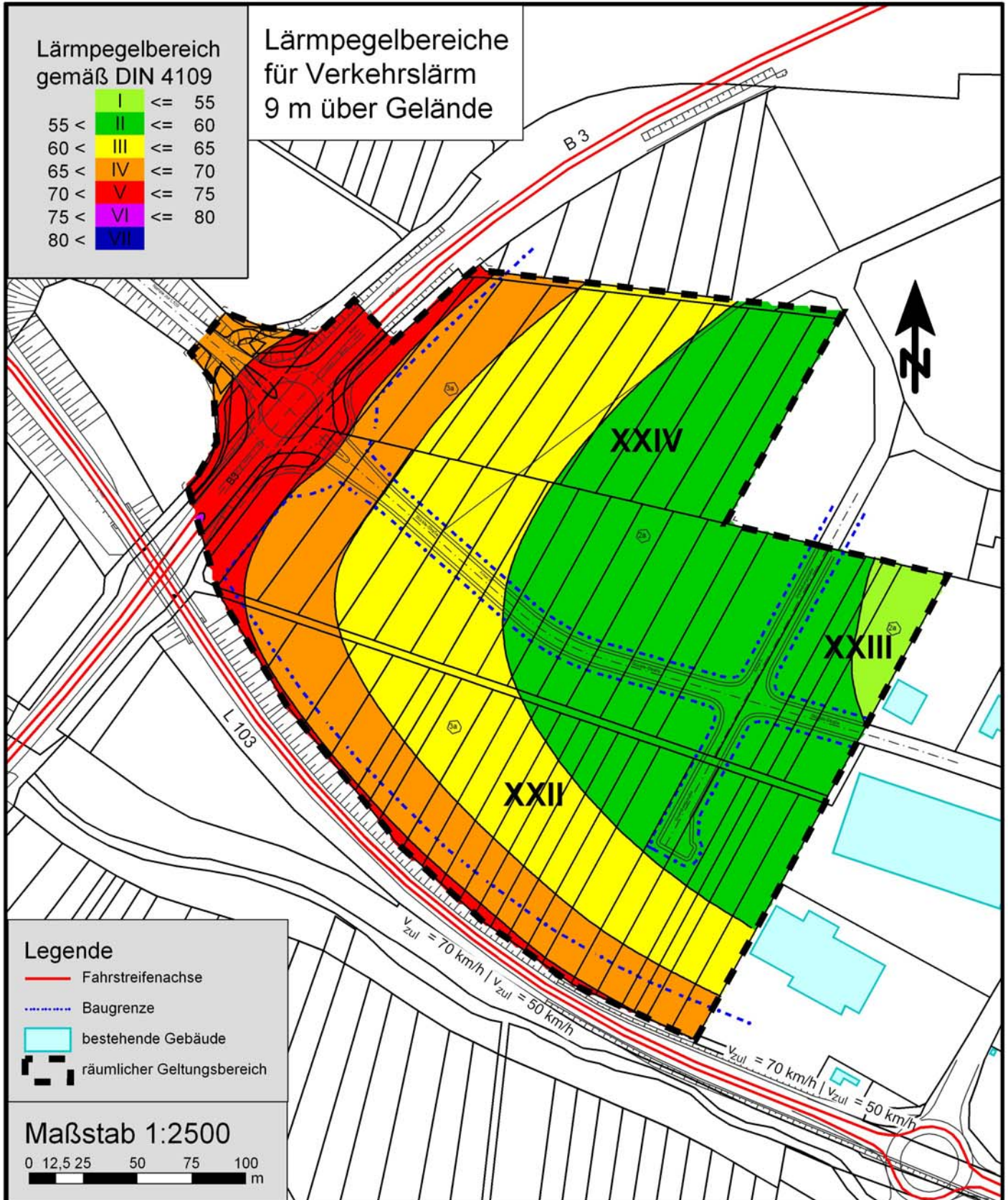
Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der in 9 m Höhe über dem jeweiligen Geländeniveau durch den Straßenverkehr auf der B 3 und der L 103 verursachten Immissionspegel "nachts";  
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 5.3



Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der auf der Grundlage der Straßenverkehrslärm-  
einwirkung ermittelten Lärmpegelbereiche in 9 m Höhe über derzeitigem Geländeneiveau;  
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 5.4





Bebauungsplan "Gewerbegebiet Radackern IV" in Ettenheim

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der auf der Grundlage der Verkehrs- und Gewerbelärmeinwirkung ermittelten Lärmpegelbereiche in 9 m Höhe über derzeitigem Geländeneiveau;  
Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 5.4

