



Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan für ein Gewerbegebiet

„Nördlich des Bahndamms“

der Gemeinde Haßloch

Bericht-Nr. 00-05 / 1

Auftraggeber:

Gemeinde Haßloch

Bearbeitung:

FIRU mbH

Kaiserslautern, im Mai 2000

INHALTSVERZEICHNIS:	SEITE
1 ALLGEMEINE GRUNDLAGEN	4
1.1 AUSGANGSSITUATION / AUFGABENSTELLUNG.....	4
1.2 GRUNDLAGEN.....	4
2 THEORETISCHE GRUNDLAGEN	6
2.1 BEGRIFFSDEFINITIONEN	6
2.2 BERECHNUNGS- UND BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	7
2.3 BERECHNUNGSMETHODIK	8
2.4 REGELWERKE, LITERATUR	9
3 GERÄUSCHEINWIRKUNGEN AUF DAS PLANGEBIET.....	10
4 GERÄUSCHEINWIRKUNGEN DES PLANGEBIETES AUF DIE UMGEBUNG	16
4.1 DIREKTE EINWIRKUNGEN	16
4.1.1 <i>Gewerbelärm</i>	16
4.1.2 <i>Kontingentierung</i>	17
4.2 FERNWIRKUNGEN	23
5 BEURTEILUNG UND SCHALLTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN.....	24
5.1 GERÄUSCHEINWIRKUNGEN AUF DAS PLANGEBIET.....	24
5.2 GERÄUSCHEINWIRKUNGEN DES PLANGEBIETES AUF DIE UMGEBUNG.....	27
5.3 FERNWIRKUNGEN DURCH VERKEHRSLÄRM.....	29
6 ANHANG	30

KARTENVERZEICHNIS	SEITE
KARTE 1: ÜBERSICHT	5
KARTE 2: ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM IM PLANGEBIET, TAG	14
KARTE 3: ISOPHONENKARTE VERKEHRSLÄRM IM PLANGEBIET, NACHT	15
KARTE 4: ISOPHONENKARTE PLANERISCHE GERÄUSCHNEUBELASTUNG UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER KONTINGENTIERUNG, TAG	21
KARTE 5: ISOPHONENKARTE PLANERISCHE GERÄUSCHNEUBELASTUNG UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER KONTINGENTIERUNG, NACHT	22
KARTE 6: LÄRMPEGELBEREICHE GEMÄß DIN 4109	25

TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1: AUSGANGSDATEN STRAßENVERKEHRSLÄRM – PROGNOSE 2015 OHNE GEWERBEGEBIET	11
TABELLE 2: AUSGANGSDATEN STRAßENVERKEHRSLÄRM – PROGNOSE 2015 MIT GEWERBEGEBIET	11
TABELLE 3: EMISSIONSPEGEL DER STRAßEN - PROGNOSE 2015 MIT GEWERBEGEBIET	12
TABELLE 4: AUSGANGSDATEN SCHIENENVERKEHRSLÄRM	12
TABELLE 5: EMISSIONSPEGEL DER BAHNSTRECKE 3280 NEUSTADT - LUDWIGSHAFEN	12
TABELLE 6: BEURTEILUNGSPEGEL IN DEN NÄCHSTGELEGENEN IMMISSIONSORTEN DES WOHNGBIETES	16
TABELLE 7: IFSP DER TEILFLÄCHEN IMMISSIONSANTEILE TAG	19
TABELLE 8: IFSP DER TEILFLÄCHEN IMMISSIONSANTEILE NACHT	20
TABELLE 9: BEURTEILUNGSPEGEL VERKEHRSLÄRM	23

1 Allgemeine Grundlagen

1.1 Ausgangssituation / Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Nördlich des Bahndamms“ beabsichtigt die Gemeinde Haßloch, die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung eines Gewerbegebiets zwischen der Bebauung Im Glockenstein / Alte Ziegelei / Meckenheimer Straße im Westen, der Bahnstrecke 3280 Neustadt - Ludwigshafen im Süden und der Landesstraße L 530 im Nordosten zu schaffen.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung dient der sachgerechten Berücksichtigung der Belange des Lärmschutzes innerhalb des Bauleitplanverfahrens. Es sind sowohl die Auswirkungen der Planungen auf störepfindliche Nutzungen in der Umgebung als auch Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet selbst - insbesondere durch die Verkehrsstrassen L 530 und Bahnstrecke - zu untersuchen und Vorschläge zur Bewältigung möglicher durch die Planung hervorgerufener Geräuschkonflikte zu erarbeiten.

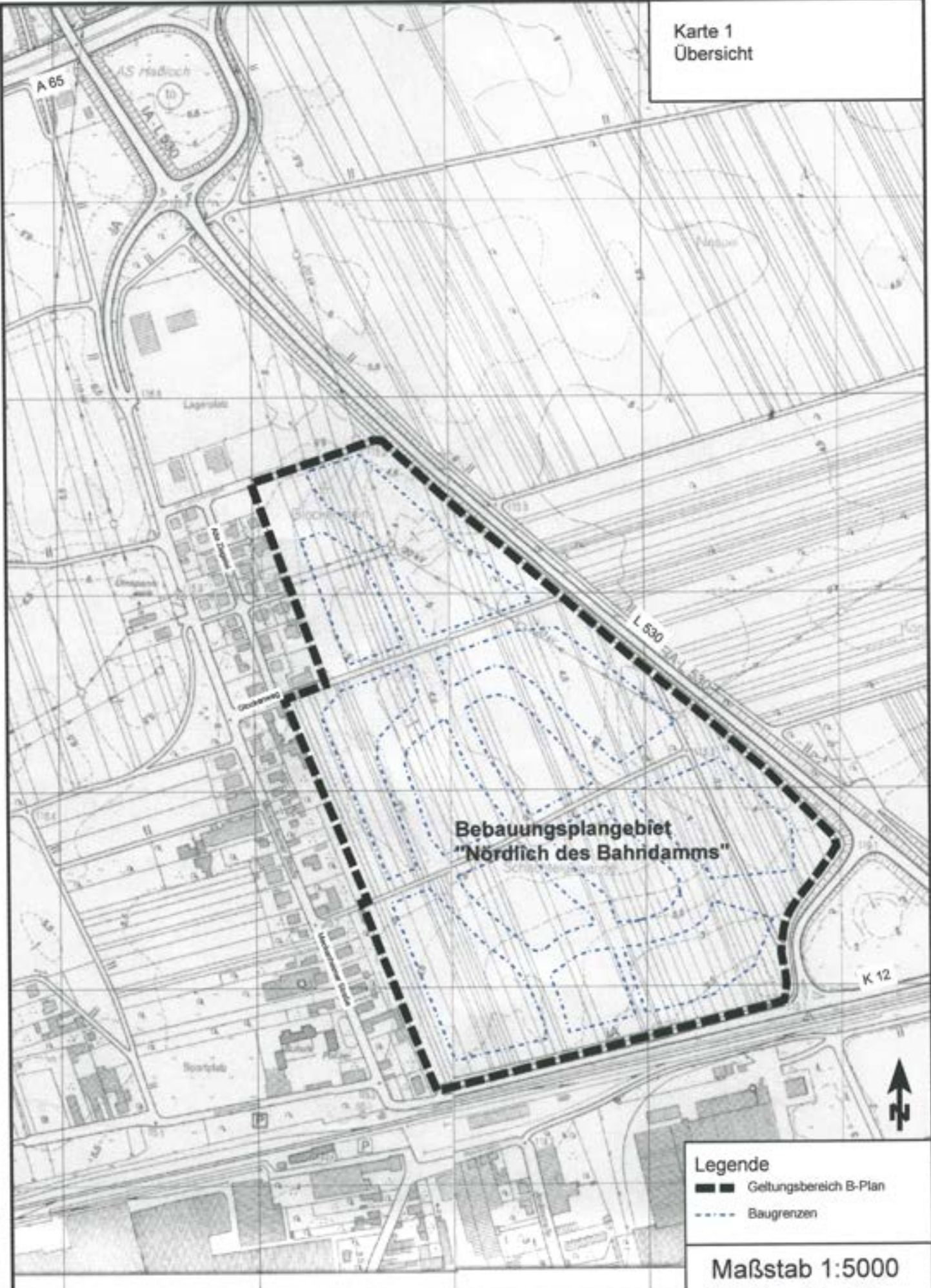
Die schalltechnische Untersuchung liefert damit die Grundlagen für die Berücksichtigung der immissionsbezogenen Belange im Rahmen der Abwägung gemäß § 1 Abs. 6 BauGB.

1.2 Grundlagen

Für die Bearbeitung der schalltechnischen Untersuchung standen die im folgenden aufgeführten Grundlagen und Ausgangsdaten zur Verfügung:

- Vorentwurf der Planzeichnung Gewerbegebiet „Nördlich des Bahndamms“, Stand 04/2000
- Übersicht der Bebauungspläne der Gemeinde Haßloch, Stand 1997
- Verkehrsmengenkarte Rheinland-Pfalz, Stand 1995
- Angaben zur Streckenbelegung der Bahnstrecke 3280 Neustadt - Ludwigshafen im Bereich Haßloch, Deutsche Bahn- Umwelt- Zentrum Süd- West Karlsruhe, 08/1997
- Verkehrsmengen Gewerbegebiet „Nördlich des Bahndamms“, Mailänder Ingenieure Consult GmbH, 09/1999
- Abschlussbericht zur „Analyse der Verkehrsmobilität in der Gemeinde Haßloch“ Arbeitsgruppe unabhängiger Stadt- und Verkehrsplaner (ARGUS), 09/1996

Karte 1
Übersicht



Bebauungsplangebiet
"Nördlich des Bahndamms"

- Legende**
- ■ Geltungsbereich B-Plan
 - - - - Baugrenzen

Maßstab 1:5000



2 Theoretische Grundlagen

2.1 Begriffsdefinitionen

Zum besseren Verständnis der nachfolgenden Aussagen werden an dieser Stelle zunächst einige der wichtigsten verwendeten Begriffe erläutert. Die Definitionen sind im Wesentlichen den verschiedenen technischen Regelwerken sowie der Fachliteratur entnommen. Die teilweise recht umfangreichen Erläuterungen wurden auf die wesentlichen Elemente gekürzt und geben somit lediglich einen Überblick der schalltechnischen Fachterminologie. Weiterführende Begriffserklärungen und Zusatzinformationen sind in verschiedenen fachlichen Abhandlungen¹ sowie in DIN-Normen und VDI-Richtlinien enthalten.

Schallemission

Bei der Schallemission handelt es sich um den von einer Schallquelle oder einer Ansammlung von Schallquellen abgestrahlten Schall.

Schallimmission

Unter der Schallimmission versteht man die Geräusche, die auf einen bestimmten Ort (Immissionsort) einwirken.

Dezibel

Das 'Dezibel' (kurz dB) ist das Maß, in dem die Intensität von Geräuschen angegeben wird. Hierbei handelt es sich nicht um einen absoluten Wert, sondern um eine Verhältniszahl, die in einer logarithmischen Formel definiert ist. Eine Verdoppelung der Schallabstrahlung bewirkt beispielsweise eine Erhöhung des Schallpegels (vgl. unten) um 3 dB. Eine Verzehnfachung führt zu einer Erhöhung um 10 dB.

Schallpegel

Unter dem Schallpegel L , der in Dezibel (dB) angegeben wird, versteht man den Schalldruckpegel nach DIN 45630 Teil 1.²

Frequenzbewertung "A"

Durch die Frequenzbewertung "A" nach DIN IEC 651 wird die Frequenzabhängigkeit der Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs näherungsweise berücksichtigt. Der Schallpegel mit dieser Frequenzbewertung wird A-bewerteter Schallpegel L_A genannt. A-bewertete Schallpegel werden in dB(A) angegeben.

Mittelungspegel

Unter dem Mittelungspegel L_M zeitlich schwankender Schallvorgänge wird der unter Punkt 2.1 der DIN 45641 definierte Pegel - entsprechend dem äquivalenten Dauerschallpegel (L_{Eq}) - verstanden. Der Mittelungspegel berücksichtigt keine

¹ Vgl. hierzu insbesondere:

- Umweltbundesamt (Hrsg.): Lärmbekämpfung '88 - Tendenzen, Probleme, Lösungen; Berlin 1988
- Hoffmann/von Lüpke: 0 Dezibel + 0 Dezibel = 3 Dezibel, Einführung in die Grundbegriffe und die quantitative Erfassung des Lärms; 4. Auflage, Berlin 1986

² Näheres hierzu a.a.O.

besonderen Auffälligkeiten einzelner Geräusche, wie z.B. deren Frequenzgang, besondere Einzelimpulse o.ä..

Eine Halbierung bzw. Verdoppelung der Einwirkzeit eines Geräusches wird wie eine Verringerung bzw. Erhöhung seines Mittelungspegels um 3 dB(A) bewertet.³

Beurteilungspegel

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches ohne Fremdgeräusch wird an Hand eines Beurteilungspegels L_r (rating level) bewertet, der aus den Abewerteten Schalldruckpegeln (Schallpegeln) unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet wird. Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt. Er wird gemäß DIN 45645 Teil 1 bestimmt und ist das Maß für die durchschnittliche Langzeitbelastung von betroffenen Personen oder an ausgewählten Orten in der Beurteilungszeit.

Maximalpegel

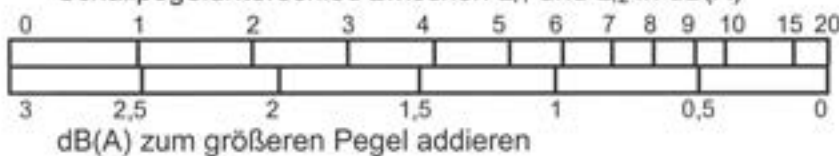
Der maximale, während der Messdauer auftretende Schalldruckpegel.

Bezugszeitraum

Die Richtwerte für den Beurteilungspegel sind nach den verschiedenen Regelwerken auf Bezugszeiträume zu beziehen. Im allgemeinen handelt es sich dabei um den Tagzeitraum - 16 Stunden von 6.00 bis 22.00 Uhr und um den Nachtzeitraum - acht Stunden zwischen 22.00 und 6.00 Uhr.

Gesamtbeurteilungspegel $L_{r,ges}$ aus zwei Beurteilungspegeln $L_{r,1}$ und $L_{r,2}$

Schallpegelunterschied zwischen $L_{r,1}$ und $L_{r,2}$ in dB(A)



Es gilt folgende Beziehung:

$$L_{r,ges} = 10\log(10^{0,1L_{r,1}} + 10^{0,1L_{r,2}}) \text{ dB}$$

2.2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Bei der Bebauungsplanung Gewerbegebiet „Nördlich des Bahndamms“ der Gemeinde Haßloch handelt es sich um eine städtebauliche Planung. Der Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung dient die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ vom Mai 1987. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind für die

³ vgl. hierzu im einzelnen: DIN 45641, Seite 2.
Anmerkung: Schalltechnisch wirkt sich z.B. auch eine Halbierung oder Verdoppelung der Verkehrsstärke auf einer Straße als eine Verringerung oder Erhöhung des verursachten Mittelungspegels um 3 dB(A) aus.

verschiedenen Baugebietsarten schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Bei den Orientierungswerten handelt es sich nicht um unter allen Umständen einzuhaltende Grenzwerte. Vielmehr kann von den Orientierungswerten - insbesondere bei vorhandener Bebauung, an bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage - im Rahmen der Abwägung abgewichen werden.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm, die bei der Beurteilung von Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes anzuwenden ist, entsprechen im Wesentlichen den Orientierungswerten der DIN 18005.

2.3 Berechnungsmethodik

Alle schalltechnischen Simulationen wurden mit Hilfe eines Computerprogramms („SoundPlan“ in der Version 5.0) durchgeführt. Die Ausbreitungsberechnungen für Gewerbe Geräusche basieren auf den Vorschriften der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2 Allgemeines Berechnungsverfahren – Entwurf vom Sept. 1997“.

Der durch die jeweiligen Emittenten an einem beliebigen Einwirkungsort hervorgerufene Immissionspegel ist abhängig vom jeweiligen Emissionspegel und den Schallausbreitungsbedingungen auf dem Gelände zwischen der Schallquelle und dem betrachteten Einwirkungsort. Einflussgrößen auf die Schallausbreitungsbedingungen sind insbesondere:

- Länge des Schallausbreitungsweges,
- Luft- und Bodenabsorption, Witterungsverhältnisse,
- Schallabschirmung durch natürliche oder künstliche Hindernisse wie Geländeerhebungen, Gebäude oder Bewuchs,
- Schallreflexionen an schallharten Flächen in der Umgebung des Schallausbreitungsweges wie Gebäudefassaden, Mauern o.ä..

Grundlage für die Immissionsberechnung ist die Feststellung der von den Schallquellen ausgehenden Emissionen.

Um eine Berechnung der Schallimmissionen durchführen zu können, wird aus dem die Ist-Situation bzw. die Planungssituation beschreibenden Kartenmaterial unter Zugrundelegung von Höhenkoten ein digitales Geländemodell (DGM) entwickelt. In den anschließenden Rechenläufen wird das Geländemodell mit einem von dem zu untersuchenden Immissionsort ausgehenden Suchstrahl mit einer Schrittweite von 1 Grad

abgetastet. Im jeweiligen Geländeschnitt werden die Linien-, Flächen- und Punktschallquellen sowie die die Schallausbreitung beeinflussenden Reflexionsflächen erfasst und der durch Direktschallausbreitung verursachte und durch Beugung und / oder Reflexionen beeinflusste Immissionsanteil am Einwirkungsort bestimmt. Durch Addition der Immissionsanteile über den relevanten Winkelbereich ergibt sich jeweils der am Einwirkungsort durch die berücksichtigten Schallquellen verursachte Immissionspegel.

Das vorgeschlagene Kontingentierungskonzept und die darauf aufbauende Bestimmung der immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel basiert auf der in „Geräusch- Immissionsschutz in der Bauleitplanung - Konzepte für die praxisorientierte Umsetzung im Vollzug“⁴ vorgestellten Methode.

2.4 Regelwerke, Literatur

- (1) Baugesetzbuch - BauGB (08/1997)
- (2) Baunutzungsverordnung - BauNVO (01/1990)
- (3) Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG (05/1990)
- (4) 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) – 16. BImSchV (06/1990)
- (5) Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm (08/1998)
- (6) DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" (05/1987)
- (7) DIN ISO 9613-2 Entwurf „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2 Allgemeines Berechnungsverfahren“, Sept. 1997
- (8) DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (11/1989)
- (9) VDI-Richtlinie 2714 "Schallausbreitung im Freien" (01/1988)
- (10) VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 (Entwurf) "Schallschutz durch Abschirmung im Freien" (02/1991)
- (11) Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) des Bundesministers für Verkehr (1990)
- (12) Richtlinien zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03) der Deutschen Bundesbahn (1990)
- (13) Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (Hrsg.): „Geräuschimmissionsschutz in der Bauleitplanung - Konzepte für die praxisorientierte Umsetzung“, Stuttgart 1999

⁴ Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (Hrsg.): „Geräuschimmissionsschutz in der Bauleitplanung - Konzepte für die praxisorientierte Umsetzung“, Stuttgart 1999

3 Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet

Die Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet werden flächig für das gesamte Plangebiet berechnet und zu Isophonenkarten aufbereitet. Auf das Plangebiet wirkt der Verkehrslärm der bestehenden Verkehrsstrassen in der Umgebung ein. Dies sind die Straßen Autobahn A 65, Landesstraße L 530, Am Bahndamm / K 12 sowie die Bahnstrecke 3280 Neustadt - Ludwigshafen.

Zur Ermittlung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet werden schalltechnische Berechnungen unter Berücksichtigung des prognostizierten Verkehrsaufkommens durch das geplante Gewerbegebiet „Nördlich des Bahndamms“ durchgeführt.

Die Berechnung der von der Autobahn A 65 ausgehenden Emissionen basiert auf den Verkehrszahlen der Verkehrsmengenkarte Rheinland-Pfalz von 1995. Die Verkehrsmengen der A 65 wurden mit dem Faktor 1,26 auf das Prognosejahr 2015 hochgerechnet.

Grundlage zur Berechnung der Emissionen der übrigen Straßen für das Prognosejahr 2015 ist der vorliegende Abschlussbericht zur „Analyse der Verkehrsmobilität in der Gemeinde Haßloch“ (ARGUS 1996). Die dort für das Jahr 2005 unter Berücksichtigung der Westrandstraße prognostizierten Verkehrszahlen werden mit dem Faktor 1,10 auf das Jahr 2015 hochgerechnet. Die Verkehrsanteile auf den Straßen (Tag-, Nacht-, Lkw-Anteile) werden gemäß Tabelle 3 der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) angesetzt.

Die Angaben zum durch das Gewerbegebiet zusätzlich verursachten Straßenverkehr sind dem Erläuterungsbericht „Verkehrsmengen Gewerbegebiet Nördlich des Bahndamms“ entnommen. Grundlage ist die Variante 2 (Ziel- und Quellverkehr 4200 Kfz/d, Lkw-Anteil 11%) mit der in Anlage Nr. 2d des Berichts dargestellten Verteilung des zusätzlichen Verkehrs auf dem bestehenden Straßennetz. Der Nachtanteil des zusätzlichen Verkehrs wird mit $M_n = 0,014$ des DTV in der maßgeblichen Nachtstunde angesetzt. Dieser Wert ist der höchste in Tabelle 3 der RLS-90 für die verschiedenen Straßenarten aufgeführte Nachtanteil.

Steigungen oder Gefälle über 5% werden bei der Berechnung im digitalen Geländemodell erfasst und durch entsprechende Zuschläge berücksichtigt. Korrekturen zur Berücksichtigung von Straßenbelägen, die andere schalltechnische Eigenschaften aufweisen als die von nicht geriffelten Gussasphalten, Asphaltbetonen oder Splittmastixasphalten, wurden nicht gegeben.

In die Emissionsberechnungen fließen folgende Ausgangsdaten ein:

Tabelle 1: Ausgangsdaten Straßenverkehrslärm – Prognose 2015 ohne Gewerbegebiet

Straße/	Abschnitt	DTV	M _T	M _N	P _T	P _N	V _{Pkw}	V _{Lkw}
		Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h
A 65		41.654	2.499	583	25,0	45,0	130	80
L 530	nördl. Abfahrt K12	12.051	723	96	20,0	10,0	70	70
	südl. Abfahrt K12	11.819	709	95	20,0	10,0	70	70
	Abfahrt K12	2.485	149	20	20,0	10,0	50	50
K 12	Ost	1.967	118	16	20,0	10,0	100	80
	West	1.967	118	16	20,0	10,0	70	70
Am Bahndamm	westl. GE-Zuf	1.270	76	14	10,0	3,0	50	50
	östl. GE-Zuf.	1.270	76	14	10,0	3,0	50	50
Westrandstraße	nördl. Im Glockenstein	4.452	267	49	10,0	3,0	50	50
	südl. Im Glockenstein	4.452	267	49	10,0	3,0	50	50
Im Glockenstein		0	0	0	10,0	3,0	50	50

Tabelle 2: Ausgangsdaten Straßenverkehrslärm – Prognose 2015 mit Gewerbegebiet

Straße/	Abschnitt	DTV	M _T	M _N	P _T	P _N	V _{Pkw}	V _{Lkw}
		Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h	km/h
A 65		42.604	2.556	596	24,7	44,2	130	80
L 530	nördl. Abfahrt K12	13.051	783	110	19,3	10,1	70	70
	südl. Abfahrt K12	13.219	793	114	19,0	10,2	70	70
	Abfahrt K12	4.885	293	53	15,6	10,6	50	50
K 12	Ost	2.467	148	23	18,2	10,3	100	80
	West	2.467	148	23	18,2	10,3	70	70
Am Bahndamm	westl. GE-Zuf	1.270	76	14	10,0	3,0	50	50
	östl. GE-Zuf.	4.170	250	55	10,7	9,0	50	50
Westrandstraße	nördl. Im Glockenstein	5.352	321	62	10,2	4,6	50	50
	südl. Im Glockenstein	4.852	291	55	10,1	3,8	50	50
Im Glockenstein		1.300	78	18	11,0	11,0	50	50

Die Berechnungen nach RLS 90 ergeben für die untersuchten Straßen folgende Emissionspegel L_{m,E}:

Tabelle 3: Emissionspegel der Straßen - Prognose 2015 mit Gewerbegebiet

Straße/	Abschnitt	L _{m,E}	
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)
A 65		77,2	72,2
L 530	nördl. Abfahrt K12	68,8	58,4
	südl. Abfahrt K12	68,9	58,5
	Abfahrt K12	61,9	53,2
K 12	Ost	63,0	53,5
	West	61,5	51,6
Am Bahndamm	westl. GE-Zuf.	54,7	44,5
	östl. GE-Zuf.	60,0	52,9
Weststrandstraße	nördl. Im Glockenstein	60,9	51,7
	südl. Im Glockenstein	60,5	50,7
Im Glockenstein		55,0	48,7

Die Berechnung der von der Bahnstrecke 3280 Neustadt - Ludwigshafen ausgehenden Emissionen basiert auf den Belegungszahlen und Streckenparametern, die von der Deutschen Bahn AG mit Schreiben vom 15.08.1997 zur Verfügung gestellt wurden. Prognosezahlen für das Jahr 2015 konnten nicht mitgeteilt werden. Die Gleise liegen im relevanten Bereich auf Betonschwellen in einen Schotteroberbau.

Folgende Ausgangsdaten werden für die Berechnung der Emissionspegel der Bahnstrecke zugrunde gelegt:

Tabelle 4: Ausgangsdaten Schienenverkehrslärm

Zuggattung	Anzahl der Züge		Scheibenbremsenanteil in %	Geschwindigkeit in km/h	Zuglänge in m
	Tag	Nacht			
EC / IC	12	2	100	160	340
Inter Regio	18	2	100	160	205
D-Zug	0	5	30	160	340
Regionalbahn (VT)	1	1	100	120	50
Regionalbahn	2	0	20	120	75
Regional-, Stadtexpress	73	10	30	120	75
Güterzug (Fernverkehr)	42	39	0	100	500
Güterzug (Nahverkehr)	10	3	0	90	200

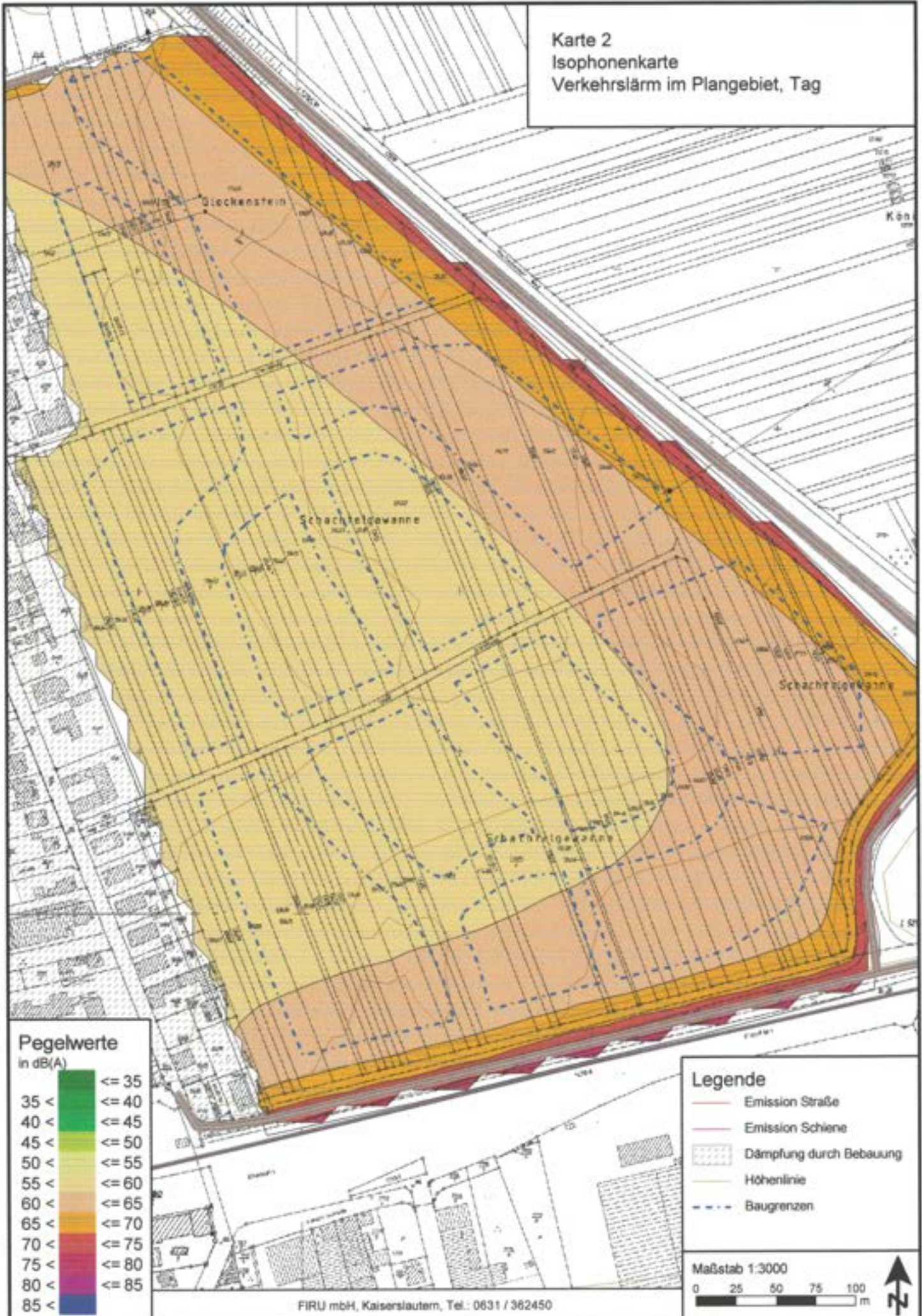
Die Berechnungen nach Schall 03 ergeben folgende Emissionspegel L_{m,E}:

Tabelle 5: Emissionspegel der Bahnstrecke 3280 Neustadt - Ludwigshafen

Emittent	L _{m,E} in dB(A)	
	Tag	Nacht
Bahnstrecke Neustadt - Ludwigshafen	73,1	74,9

Wie die folgenden Karte 2 und Karte 3 darstellen, weisen die Flächen innerhalb des Bebauungsplangebiets bei freier Schallausbreitung im Plangebiet in der Summe aller Verkehrsgeräusche Immissionspegel zwischen 55 dB(A) und 70 dB(A) am Tag und zwischen 50 dB(A) und 70 dB(A) in der Nacht auf. Entlang eines rund 250 m breiten Streifens entlang der Bahntrasse und eines rund 70 m breiten Streifens entlang der L 530 wird nachts der Orientierungswert für Verkehrslärmeinwirkungen in Gewerbegebieten von 55 dB(A) überschritten. Der entsprechende Orientierungswert Tag von 65 dB(A) wird in einem ca. 40 m breiten Streifen entlang der L 530 überschritten.

Karte 2
 Isophonenkarte
 Verkehrslärm im Plangebiet, Tag



Pegelwerte
 in dB(A)

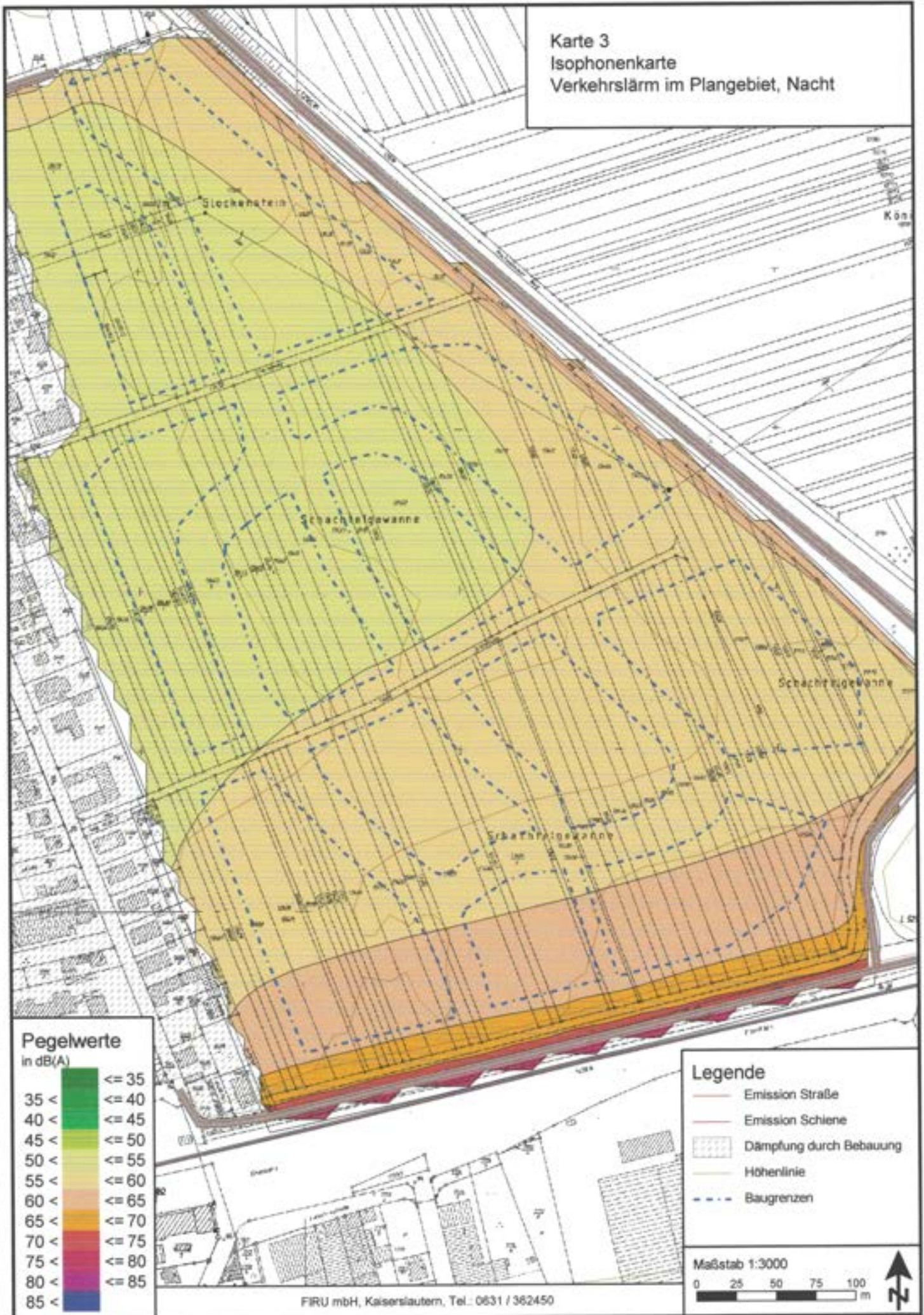
≤ 35
35 < ≤ 40
40 < ≤ 45
45 < ≤ 50
50 < ≤ 55
55 < ≤ 60
60 < ≤ 65
65 < ≤ 70
70 < ≤ 75
75 < ≤ 80
80 < ≤ 85
85 <

- Legende**
- Emission Straße
 - Emission Schiene
 - Dämpfung durch Bebauung
 - Höhenlinie
 - - - Baugrenzen

Maßstab 1:3000

0 25 50 75 100 m

Karte 3
 Isophonenkarte
 Verkehrslärm im Plangebiet, Nacht



4 Geräuscheinwirkungen des Plangebietes auf die Umgebung

4.1 Direkte Einwirkungen

4.1.1 Gewerbelärm

Westlich des Plangebiets befinden sich entlang der Meckenheimer Straße bebaute Gebiete. Die Bebauungspläne „Meckenheimer Straße“ und „Alte Ziegelei“ setzen für diese Flächen als Art der baulichen Nutzung Mischgebiet gemäß § 6 BauNVO fest. In Mischgebieten sollen nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Geräuscheinwirkungen durch Gewerbelärm die Orientierungswerte von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht nicht überschreiten. Diese Werte entsprechen denen, die bei der Beurteilung nach TA Lärm als Immissionsrichtwerte heranzuziehen sind.

Zur Berechnung der planerischen Geräuschneubelastung wurde die geplante Einteilung in Baufelder, wie im Lageplan dargestellt, zugrunde gelegt. Da die genaue Art und Ausgestaltung der später im Gebiet unterzubringenden Anlagen nicht hinreichend genau bekannt ist, wurde für die Berechnungen in Anlehnung an die DIN 18005 Teil 1, Punkt 4.5.2 von einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von tags und nachts $L_w^* = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ ausgegangen. Bei einer entsprechenden Zuordnung der flächenbezogenen A-Schallleistungspegel zu den Teilflächen im Plangebiet wurden in den nächstgelegenen Immissionsorten Beurteilungspegel ermittelt, die in den ausgewählten Immissionsorten den in Mischgebieten angestrebten Orientierungswert von 45 dB(A) in der Nacht überschreiten.

Tabelle 6: Beurteilungspegel in den nächstgelegenen Immissionsorten des Wohngebietes

Immissionsort *)	Orientierungswerte in dB(A) Tag/Nacht	Beurteilungspegel (ohne Zuschläge für Ruhezeiten) in dB(A)	
		Tag	Nacht
Grundstück 6390/14	60/45	57,7	57,7
Alte Ziegelei 04a	60/45	56,4	56,4
Alte Ziegelei 08b	60/45	56,0	56,0
Alte Ziegelei 12a	60/45	56,4	56,4
Alte Ziegelei 15	60/45	56,5	56,5
Glockenweg 01	60/45	55,1	55,1
Glockenweg 04	60/45	54,1	54,1
Meckenheimer 01	60/45	54,9	54,9
Meckenheimer 03a	60/45	55,9	55,9
Meckenheimer 09	60/45	55,0	55,0
Meckenheimer 13	60/45	54,9	54,9
Meckenheimer 23	60/45	55,1	55,1
Meckenheimer 31	60/45	54,7	54,7

*) Die Lage der Immissionsorte ist in den Karten 4 und 5 dargestellt.

Im Sinne einer geordneten städtebaulichen Entwicklung ist bei der Bebauungsplanung „Nördlich des Bahndamms“ eine Begrenzung der vom Plangebiet ausgehenden Geräuschemissionen erforderlich, um die schutzwürdige Nachbarschaft vor unzumutbaren Immissionen zu schützen. Dies kann im Bebauungsplan durch eine Geräuschkontingentierung erfolgen. Die mittlerweile gängige Praxis der Geräuschkontingentierung ermöglicht auf schon bestehende Geräuscheinwirkungen zu reagieren. Zudem schränkt die Geräuschkontingentierung qualitativ die Nutzung des Gewerbegebiets (Art der Betriebe) nicht von vorne herein ein.

4.1.2 Kontingentierung

Aus den oben dargelegten Berechnungsergebnissen ergibt sich das Erfordernis, die Emissionen der Teilflächen im Plangebiet im Rahmen einer Kontingentierung so zu beschränken und auf die Teilflächen zu verteilen, dass die angestrebten Immissionsrichtwerte am Tag und in der Nacht eingehalten werden.

Zu diesem Zweck werden sogenannte immissionswirksame flächenbezogene Schallleistungspegel (IFSP) bestimmt. Bei der Kontingentierung durch Festsetzung von IFSP werden den einzelnen Teilflächen Emissionskontingente so zugeteilt, dass an den maßgeblichen Immissionsorten die Summe der Immissionsanteile der Teilflächen die angestrebten Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

Bei der Berechnung der IFSP aus den zur Verfügung stehenden Immissionsanteilen wird nur die geometrische Ausbreitungsdämpfung gemäß E DIN ISO 9613-2 berücksichtigt.⁵ Die in E DIN ISO 9613-2 aufgeführten weiteren Dämpfungen aufgrund des Bodeneffekts, aufgrund von Abschirmungen und aufgrund verschiedener anderer Effekte⁶ hängen entscheidend von der künftigen Bebauung und der Verteilung von versiegelten und unversiegelten Flächen innerhalb des Plangebiets und dessen Umgebung ab. Diese werden deshalb bei der Kontingentierungsberechnung nicht berücksichtigt.

Die zur Einhaltung der Orientierungswerte notwendige Gliederung der Teilflächen des Bebauungsplangebiets bezüglich ihres Emissionsverhaltens geht von folgenden Überlegungen aus:

- Den im Osten des Plangebiets in größerer Entfernung zu den Mischgebieten gelegenen Teilgebieten werden höhere immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) zugeteilt als den Gewerbegebieten im Westen.

⁵ Vgl. Probst, W.: Geräuschimmissionsschutz in der Bauleitplanung - Konzepte für die praxisorientierte Umsetzung im Vollzug, Stuttgart 1999.

⁶ Vgl. E DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, 09/1997

- Die Gliederung des Gesamtgebiets in Teilflächen mit unterschiedlichen IFSP wird in 5-dB(A)-Abstufung vorgenommen.
- Geräuscheinwirkungen bestehender Betriebe werden nach den Ergebnissen orientierender Messungen, Auflagen in Genehmigungsbescheiden bzw. Anhalts- und Erfahrungswerten berücksichtigt.

Den einzelnen Teilflächen werden die Emissionskontingente in einem iterativen Verfahren zugeordnet. Dabei werden die flächenbezogenen Schalleistungspegel der einzelnen Teilflächen schrittweise soweit reduziert, dass die Summe der Immissionsanteile an den maßgeblichen Immissionsorten die angestrebten Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

Die Gliederung der Teilgebiete innerhalb des Plangebiets nach den dargelegten Grundsätzen führt zu den in den Tabelle 7 und Tabelle 8 auf den folgenden Seiten aufgeführten IFSP und den von den einzelnen Teilflächen an ausgewählten Immissionsorten verursachten Immissionsanteilen. Die Immissionsanteile für alle untersuchten Immissionsorte ist den Tabellen im Anhang zu entnehmen.

Die genaue Lage und Zuordnung der einzelnen Flächen mit den entsprechenden IFSP sowie die Geräuschverteilung bei freier Schallausbreitung (ausschließliche Berücksichtigung der Entfernungsminderung) im Tag- und Nachtzeitraum sind auf Karte 4 und Karte 5 auf den Seiten 21 und 22 dargestellt.

Zur Überprüfung der Einhaltung einer Festsetzung zum immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Dämpfungen aufgrund des Bodeneffekts, aufgrund von Abschirmungen und aufgrund verschiedener anderer Effekte ist zunächst der zulässige Immissionsanteil der zu überprüfenden Teilfläche aus der Flächengröße, dem für die Teilfläche festgesetzten IFSP und der geometrischen Ausbreitungsdämpfung am maßgebenden Immissionsort zu bestimmen. (Die Immissionsanteile der GE- Teilflächen des Bebauungsplanentwurfs bezogen auf die untersuchten Immissionsorte sind in den Tabellen im Anhang aufgeführt.) Nach der Ermittlung des zulässigen Immissionsanteils wird in einer Ausbreitungsrechnung gemäß E DIN ISO 9613-2 auf Grundlage der tatsächlich auf der Teilfläche installierten Schalleistung und unter Berücksichtigung der nach Verwirklichung der Planung vorhandenen Schallausbreitungsbedingungen (Abschirmung, Bodeneffekt, Luftabsorption, andere Effekte) der Immissionsanteil der zu überprüfenden Teilfläche ermittelt. Der festgesetzte IFSP der Teilfläche ist eingehalten, wenn der unter Berücksichtigung der nach Verwirklichung der Planung vorhandenen Ausbreitungsbedingungen berechnete Immissionsanteil den im Rahmen der Kontingentierungsberechnung bestimmten zulässigen Immissionsanteil nicht überschreitet.

Tabelle 7: IFSP der Teilflächen Immissionsanteile Tag

Gruppe	Teilfläche	IFSP in dB(A)/m²	LWA in dB(A)	Immissionsanteil Tag in dB(A)							
				Grdst 6390/ 14	A.Zie gelei 04a	Glok- kenw. 04	Mek- kenh. 01	Mek- kenh. 03a	Mek- kenh. 09	Mek- kenh. 13	Mek- kenh. 23
Bestand	SAMA Bau	63,2	106,5	54,0	46,5	45,1	37,8	38,4	39,2	40,0	41,6
	6372/5	60,0	91,6	45,0	34,7	32,9	24,2	24,8	25,7	26,7	28,7
	6372/7	60,0	92,0	51,9	35,6	33,7	24,6	25,3	26,2	27,2	29,1
	6372/8	60,0	93,4	49,9	37,1	35,1	26,0	26,7	27,5	28,5	30,4
	südl. Fabrik	65,0	112,5	42,7	44,4	44,9	51,1	50,3	49,0	48,0	46,6
Nord 1	N 1/1	60,0	95,8	43,2	47,4	43,6	30,2	31,0	32,0	33,2	35,7
	N 1/1b	60,0	91,8	44,9	39,1	36,3	25,3	26,1	27,0	28,1	30,3
	N 1/2	60,0	94,4	38,8	48,7	45,6	29,7	30,6	31,6	33,0	35,8
	N 1/3	60,0	94,9	37,6	47,0	48,4	30,9	31,9	33,0	34,5	37,6
Nord 2	N 2/1	65,0	100,0	47,9	44,6	42,7	33,1	33,8	34,6	35,6	37,5
	N 2/2	65,0	100,5	46,4	45,9	44,1	34,1	34,8	35,6	36,6	38,6
	N 2/3	65,0	101,2	44,6	46,7	45,4	35,4	36,1	36,9	38,0	40,0
	N 2/4	65,0	101,1	42,8	46,3	45,7	35,9	36,7	37,5	38,6	40,5
	N 2/5	65,0	102,2	42,5	46,4	46,5	37,5	38,3	39,1	40,2	42,0
Mitte 1	M 1/1	60,0	94,0	34,6	41,4	44,0	31,1	32,2	33,4	35,1	38,3
	M 1/2	60,0	94,0	34,8	42,7	47,9	31,4	32,6	34,0	35,9	40,0
	M 1/3	60,0	94,4	34,5	41,5	46,1	32,5	33,8	35,4	37,7	43,1
	M 1/4	60,0	94,9	33,3	38,6	41,2	34,6	36,2	38,2	41,1	46,7
	M 1/5	60,0	94,8	31,7	35,8	37,6	36,5	38,5	41,0	44,5	45,3
Mitte 2	M 2/1	65,0	99,9	38,4	43,4	45,4	38,5	39,7	41,0	42,8	45,4
	M 2/2	65,0	100,9	38,3	42,6	44,3	40,6	42,0	43,3	45,0	46,6
	M 2/3	65,0	100,6	37,1	40,9	42,3	41,4	43,0	44,1	45,5	45,5
Mitte 3	M 3/1	65,0	99,6	37,6	41,7	42,9	37,1	38,1	38,9	40,1	41,6
	M 3/2	65,0	100,9	37,9	41,4	42,6	39,0	40,1	40,8	41,7	42,6
	M 3/3	65,0	101,1	37,1	40,3	41,3	39,8	40,8	41,2	41,8	42,1
Mitte 4	M 4/1	65,0	100,5	39,9	44,2	45,0	36,9	37,8	38,6	39,8	41,7
	M 4/2	65,0	101,3	39,1	42,1	42,6	37,2	38,0	38,6	39,4	40,6
	M 4/3	65,0	101,9	38,4	41,1	41,7	38,2	39,0	39,4	40,0	40,7
	M 4/4	65,0	101,8	37,2	39,6	40,2	38,3	39,0	39,2	39,6	39,9
Süd 1	S 1/1	60,0	93,4	29,0	32,5	33,9	37,8	40,5	43,3	45,1	40,1
	S 1/2	60,0	94,4	29,4	32,5	33,8	40,4	43,6	45,4	44,2	39,0
	S 1/3	60,0	95,6	29,9	32,8	33,9	43,4	47,0	45,9	42,8	38,4
	S 1/4	60,0	95,9	29,7	32,4	33,4	45,8	48,6	44,2	41,1	37,3
	S 1/5	60,0	97,3	30,4	32,9	33,8	49,0	47,9	43,3	40,6	37,4
Süd 2	S 2/1	65,0	100,1	35,5	38,8	40,0	42,1	43,6	44,2	44,6	43,2
	S 2/2	65,0	100,3	35,1	38,0	39,1	43,0	44,3	44,2	44,0	42,2
	S 2/3	65,0	100,3	34,4	37,1	38,1	43,0	43,9	43,2	42,6	40,8
	S 2/4	65,0	100,2	33,2	35,6	36,4	44,1	44,0	42,4	41,2	39,1
	S 2/5	65,0	99,9	32,8	35,1	35,9	42,2	42,2	40,9	39,9	38,2
Süd 3	S 3/1	65,0	99,9	34,9	37,7	38,6	39,3	40,1	40,2	40,5	40,0
	S 3/2	65,0	100,0	34,4	37,0	37,8	39,6	40,2	40,1	40,0	39,3
	S 3/3	65,0	102,2	35,8	38,2	38,9	41,8	42,2	41,7	41,4	40,4
	S 3/4	65,0	99,9	32,5	34,6	35,4	40,5	40,4	39,4	38,6	37,2
	S 3/5	65,0	99,7	32,1	34,1	34,8	39,2	39,1	38,2	37,6	36,4
	S 3/6	65,0	99,7	31,8	33,8	34,4	38,2	38,1	37,3	36,8	35,8
	S 3/7	65,0	100,2	32,3	34,2	34,8	37,8	37,8	37,2	36,8	35,9
Süd 4	S 4/1	65,0	102,7	36,7	38,8	39,4	39,6	40,1	39,9	40,0	39,8
	S 4/2	65,0	102,4	35,6	37,6	38,1	39,2	39,5	39,2	39,1	38,7
	S 4/3	65,0	101,2	33,8	35,7	36,2	37,9	38,1	37,7	37,5	36,9
Immissionspegel Tag gesamt				59,6	58,8	59,1	57,7	58,4	57,8	57,9	58,0

Tabelle 8: IFSP der Teilflächen Immissionsanteile Nacht

Gruppe	Teilfläche	IFSP in dB(A)/m ²	LWA in dB(A)	Immissionsanteil Tag in dB(A)							
				Grdst 6390/ 14	A.Zie gelei 04a	Glok- kenw. 04	Mek- kenh. 01	Mek- kenh. 03a	Mek- kenh. 09	Mek- kenh. 13	Mek- kenh. 23
Bestand	SAMA Bau	0,0	43,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	6372/5	40,0	71,6	25,0	14,7	12,9	4,2	4,8	5,7	6,7	8,7
	6372/7	40,0	72,0	31,9	15,6	13,7	4,6	5,3	6,2	7,2	9,1
	6372/8	40,0	73,4	29,9	17,1	15,1	6,0	6,7	7,5	8,5	10,4
	südl. Fabrik	52,0	99,5	29,7	31,4	31,9	38,1	37,3	36,0	35,0	33,6
Nord 1	N 1/1	40,0	75,8	23,2	27,4	23,6	10,2	11,0	12,0	13,2	15,7
	N 1/1b	40,0	71,8	24,9	19,1	16,3	5,3	6,1	7,0	8,1	10,3
	N 1/2	40,0	74,4	18,8	28,7	25,6	9,7	10,6	11,6	13,0	15,8
	N 1/3	40,0	74,9	17,6	27,0	28,4	10,9	11,9	13,0	14,5	17,6
Nord 2	N 2/1	45,0	80,0	27,9	24,6	22,7	13,1	13,8	14,6	15,6	17,5
	N 2/2	45,0	80,5	26,4	25,9	24,1	14,1	14,8	15,6	16,6	18,6
	N 2/3	45,0	81,2	24,6	26,7	25,4	15,4	16,1	16,9	18,0	20,0
	N 2/4	50,0	86,1	27,8	31,3	30,7	20,9	21,7	22,5	23,6	25,5
	N 2/5	50,0	87,2	27,5	31,4	31,5	22,5	23,3	24,1	25,2	27,0
Mitte 1	M 1/1	40,0	74,0	14,6	21,4	24,0	11,1	12,2	13,4	15,1	18,3
	M 1/2	40,0	74,0	14,8	22,7	27,9	11,4	12,6	14,0	15,9	20,0
	M 1/3	40,0	74,4	14,5	21,5	26,1	12,5	13,8	15,4	17,7	23,1
	M 1/4	40,0	74,9	13,3	18,6	21,2	14,6	16,2	18,2	21,1	26,7
	M 1/5	40,0	74,8	11,7	15,8	17,6	16,5	18,5	21,0	24,5	25,3
Mitte 2	M 2/1	45,0	79,9	18,4	23,4	25,4	18,5	19,7	21,0	22,8	25,4
	M 2/2	45,0	80,9	18,3	22,6	24,3	20,6	22,0	23,3	25,0	26,8
	M 2/3	45,0	80,6	17,1	20,9	22,3	21,4	23,0	24,1	25,5	25,5
Mitte 3	M 3/1	50,0	84,6	22,6	26,7	27,9	22,1	23,1	23,9	25,1	26,6
	M 3/2	50,0	85,9	22,9	26,4	27,6	24,0	25,1	25,8	26,7	27,6
	M 3/3	50,0	86,1	22,1	25,3	26,3	24,8	25,8	26,2	26,8	27,1
Mitte 4	M 4/1	50,0	85,5	24,9	29,2	30,0	21,9	22,8	23,6	24,8	26,7
	M 4/2	55,0	91,3	29,1	32,1	32,6	27,2	28,0	28,6	29,4	30,6
	M 4/3	60,0	96,9	33,4	36,1	36,7	33,2	34,0	34,4	35,0	35,7
	M 4/4	60,0	96,8	32,2	34,6	35,2	33,3	34,0	34,2	34,6	34,9
Süd 1	S 1/1	40,0	73,4	9,0	12,5	13,9	17,8	20,5	23,3	25,1	20,1
	S 1/2	40,0	74,4	9,4	12,5	13,8	20,4	23,6	25,4	24,2	19,0
	S 1/3	40,0	75,6	9,9	12,8	13,9	23,4	27,0	25,9	22,8	18,4
	S 1/4	40,0	75,9	9,7	12,4	13,4	25,8	28,6	24,2	21,1	17,3
	S 1/5	40,0	77,3	10,4	12,9	13,8	29,0	27,9	23,3	20,6	17,4
Süd 2	S 2/1	45,0	80,1	15,5	18,8	20,0	22,1	23,6	24,2	24,6	23,2
	S 2/2	45,0	80,3	15,1	18,0	19,1	23,0	24,3	24,2	24,0	22,2
	S 2/3	45,0	80,3	14,4	17,1	18,1	23,0	23,9	23,2	22,6	20,8
	S 2/4	50,0	85,2	18,2	20,6	21,4	29,1	29,0	27,4	26,2	24,1
	S 2/5	50,0	84,9	17,8	20,1	20,9	27,2	27,2	25,9	24,9	23,2
Süd 3	S 3/1	50,0	84,9	19,9	22,7	23,6	24,3	25,1	25,2	25,5	25,0
	S 3/2	50,0	85,0	19,4	22,0	22,8	24,6	25,2	25,1	25,0	24,3
	S 3/3	55,0	92,2	25,8	28,2	28,9	31,8	32,2	31,7	31,4	30,4
	S 3/4	55,0	89,9	22,5	24,6	25,4	30,5	30,4	29,4	28,6	27,2
	S 3/5	55,0	89,7	22,1	24,1	24,8	29,2	29,1	28,2	27,6	26,4
	S 3/6	55,0	89,7	21,8	23,8	24,4	28,2	28,1	27,3	26,8	25,8
	S 3/7	55,0	90,2	22,3	24,2	24,8	27,8	27,8	27,2	26,8	25,9
Süd 4	S 4/1	60,0	97,7	31,7	33,8	34,4	34,6	35,1	34,9	35,0	34,8
	S 4/2	60,0	97,4	30,6	32,6	33,1	34,2	34,5	34,2	34,1	33,7
	S 4/3	60,0	96,2	28,8	30,7	31,2	32,9	33,1	32,7	32,5	31,9
Immissionspegel Nacht gesamt				42,5	44,3	44,8	44,6	44,9	44,5	44,5	44,4

Karte 4
 Isophonenkarte planerische Geräuschneubelastung
 unter Berücksichtigung der Kontingentierung, Tag



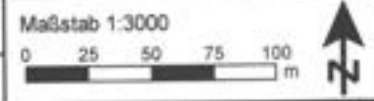
Karte 5
 Isophonenkarte planerische Geräuschneubelastung
 unter Berücksichtigung der Kontingentierung, Nacht



Pegelwerte
 in dB(A)

≤ 35
35 < ≤ 40
40 < ≤ 45
45 < ≤ 50
50 < ≤ 55
55 < ≤ 60
60 < ≤ 65
65 < ≤ 70
70 < ≤ 75
75 < ≤ 80
80 < ≤ 85
85 <

- Legende**
- Flächenschallquelle
 - ★ Immissionsort
 - - - Baugrenzen



4.2 Fernwirkungen

Das Plangebiet soll durch jeweils eine Anbindung im Norden und im Süden an das vorhandene Straßennetz angebunden werden. Im Süden wird eine Anbindung an die Straße „Am Bahndamm“ geschaffen, über die der durch das Gewerbegebiet induzierte Verkehr weiter auf die L 530 abfließt. Störepfindliche Nutzungen werden durch diesen Verkehr nicht tangiert.

Die aus Lärmschutzsicht ungünstigste Variante sieht im Norden eine Anbindung über die Straße „Im Glockenstein“ und die „Westrandstraße“ vor. Diese ist in Anlage Nr. 2d des Erläuterungsberichts „Verkehrsmengen Gewerbegebiet „Nördlich des Bahndamms““ dargestellt. Die Auswirkungen der über diese Anbindung fahrenden 1300 Kfz werden für das nächstgelegene Wohngebäude im Mischgebiet „Alte Ziegelei“ berechnet. Für den Immissionsort Alte Ziegelei 15 werden folgende Beurteilungspegel berechnet:

Tabelle 9: Beurteilungspegel Verkehrslärm

Immissionsort	Orientierungswerte in dB(A) Tag/Nacht	Beurteilungspegel in dB(A)	
		Tag	Nacht
Grundstück 6390/14	60/45	62,3	55,5

Die für die Westrandstraße Richtung Süden prognostizierte Verkehrssteigerung um rund 9% von 4450 Kfz/d auf 4850 Kfz/d (10%) wird zu einer Pegelerhöhung von weniger als 1 dB(A) führen und ist damit nach den Erkenntnissen der Lärmwirkungsforschung für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar.

5 Beurteilung und schalltechnische Empfehlungen

5.1 Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet

Nach DIN 18005 sollen in Gewerbegebieten die Orientierungswerte für Verkehrslärm von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht eingehalten werden. Die 16. BImSchV legt für Gewerbegebiete beim Neubau oder der wesentlichen Änderung einer Straße die Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung bei 69 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht fest.

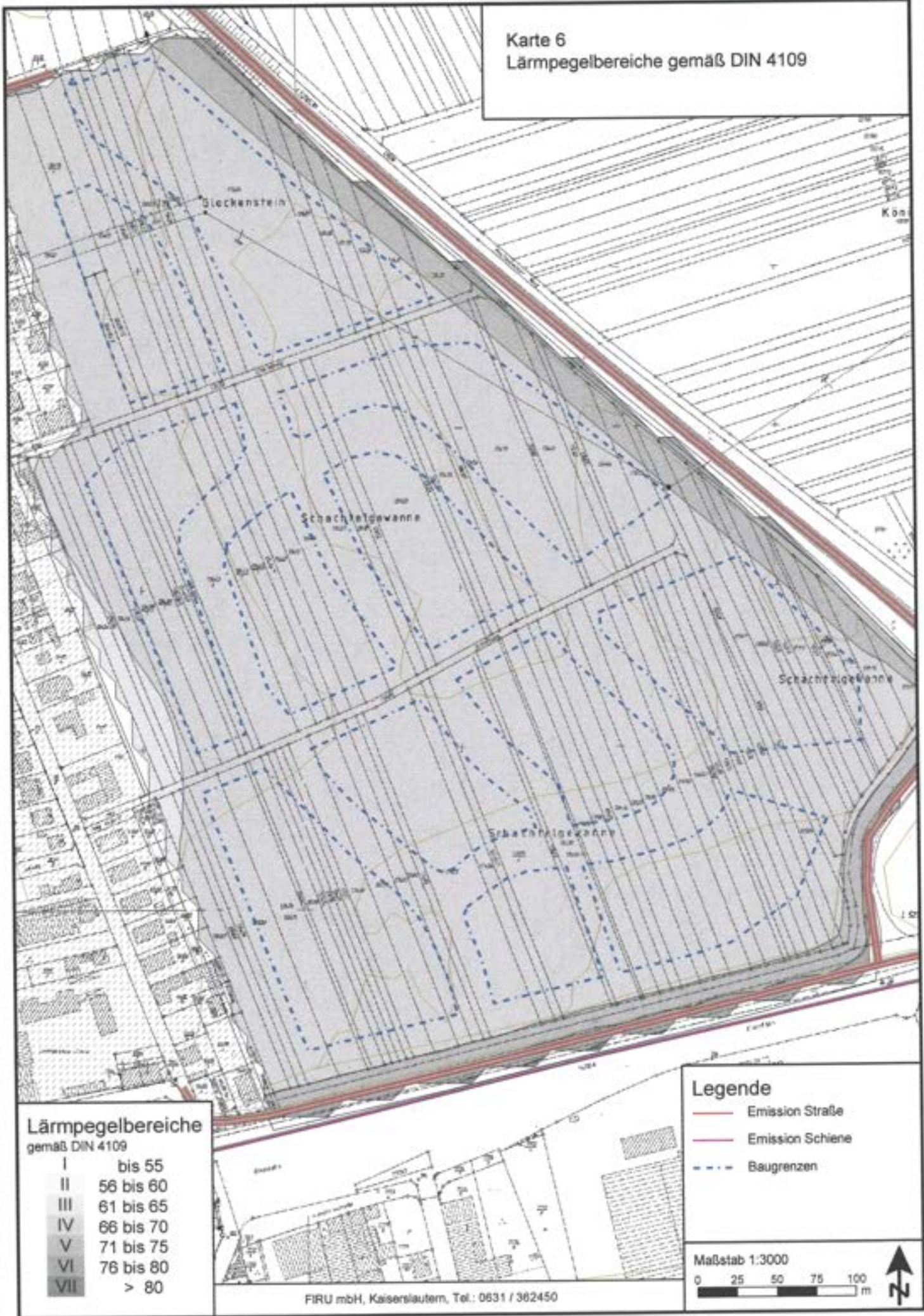
Die Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet werden in erster Linie durch die Emissionen der L 530 und der Bahnstrecke 3280 Neustadt - Ludwigshafen verursacht. Wie Karte 2 und Karte 3 auf den Seiten 14 und 15 zeigen, werden bei freier Schallausbreitung in Teilen des Plangebiets - insbesondere im Nachtzeitraum - die sowohl Orientierungswerte des Beiblatt 1 der DIN 18005 für Verkehrslärmeinwirkungen in Gewerbegebieten als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten.

Die berechneten Pegel sind die bei freier Schallausbreitung maximal zu erwartenden Geräuscheinwirkungen. Sollen in Bereichen, für die die Berechnungen bei freier Schallausbreitung Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Verkehrslärmeinwirkungen in Gewerbegebieten von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht ergeben haben, stöempfindliche Nutzungen (z. B. ausnahmsweise zulässige Wohnungen für Betriebsinhaber und Aufsichts- und Bereitschaftspersonal, Büroräume) angeordnet werden, so sind ggf. Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Da zum jetzigen Zeitpunkt keine Verortung der einzelnen Nutzungen vorliegt und mit Verwirklichung der Planung z.T. erhebliche Abschirmeffekte durch „lärmunempfindliche“ bauliche Anlagen (Lagerhallen, Werkstätten usw.) zu erwarten sind, ist eine sinnvolle, am tatsächlich Notwendigen orientierte Dimensionierung von aktiven Schallschutzmaßnahmen zum Schutz von eventuell betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen nicht möglich. Es wird vorgeschlagen, den notwendigen Lärmschutz für innerhalb des Plangebiets zulässige stöempfindliche Nutzungen durch die Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Ausgabe 11/1989) sicherzustellen.

Die DIN 4109 definiert Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Gebäuden unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen. Die Anforderungen sind abhängig von den Lärmpegelbereichen, in denen die fraglichen Nutzungen liegen. Die Lärmpegelbereiche werden vom „maßgeblichen Außenlärmpegel“ abgeleitet. Dieser maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß Punkt 5.5 der DIN 4109 unter Berücksichtigung der verschiedenen Lärmarten (Straßenverkehr, Schienenverkehr, Gewerbe- und Industrieanlagen) zu ermitteln.

In der folgenden Karte sind die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 für das Plangebiet dargestellt. Alle überbaubaren Flächen des vorliegenden Bebauungsplanentwurfs liegen innerhalb des Lärmpegelbereichs IV.

Karte 6
Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109



Lärmpegelbereiche
gemäß DIN 4109

I	bis 55
II	56 bis 60
III	61 bis 65
IV	66 bis 70
V	71 bis 75
VI	76 bis 80
VII	> 80

Legende

- Emission Straße
- Emission Schiene
- - - Baugrenzen

Maßstab 1:3000



Der passive Schallschutz kann im Bebauungsplan folgendermaßen festgesetzt werden:

Festsetzungsvorschlag zum passiven Schallschutz:

„Vorgehungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

1. Zum Schutz gegen Außenlärm sind für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen unter Berücksichtigung der verschiedenen Raumarten oder Raumnutzungen folgende Anforderungen gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ einzuhalten. Der Umfang der durchzuführenden Lärmschutzmaßnahmen ergibt sich aus dem maßgeblichen Lärmpegelbereich. Die überbaubaren Grundstücksflächen des gesamten Bebauungsplans liegen gemäß DIN 4109 im Lärmpegelbereich IV.
2. Nach außen abschließende Bauteile von Aufenthalts- und Büroräumen (auch im Dachraum) sind so auszuführen, dass sie folgende Schalldämm-Maße aufweisen:

Lärmpegelbereich	erforderliches Schalldämm-Maß $R'_{w, res}$ des Außenbauteils in dB	
	Raumarten	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen	Bürräume und ähnliches
IV	40	35

Die Tabelle ist ein Auszug aus der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8 (Hrsg.: DIN Deutsches Institut für Normung e.V.)

3. Soweit bei nicht geschlossenen Türen und Fenstern im Rauminnern nachfolgende Innenpegel (äquivalenter Dauerschallpegel) überschritten werden, ist für ausreichende Belüftung (ein- bis zweifacher Luftwechsel/Std.) der Räume, auch bei geschlossenen Fenstern und Türen, zu sorgen (gültig nur für von Außen in Aufenthaltsräume eindringenden Schall):

- Schlafräume nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) 30 dB
- Wohnräume tagsüber (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) 35 dB
- Büroräume tagsüber (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) 40 dB
- Läden tagsüber (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) 45 dB

Dabei ist zu gewährleisten, dass die durch die Schallschutzmaßnahmen erzielte Lärmdämmung nicht beeinträchtigt wird.

4. Der Nachweis über die ordnungsgemäße Ausführung hat nach DIN 4109 zu erfolgen, bevor die Räume in Gebrauch genommen werden.
5. Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit nachgewiesen werden kann, dass geringere Maßnahmen ausreichen.*

5.2 Geräuscheinwirkungen des Plangebietes auf die Umgebung

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung auf Grundlage der Anhaltswerte der DIN 18005 für die Schallabstrahlung von Gewerbegebieten legen dar, dass es zur Einhaltung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 in den benachbarten Mischgebieten notwendig ist, die Teilflächen im Plangebiet bezüglich ihres Emissionsverhaltens zu gliedern. Zu diesem Zweck wurden im Rahmen einer Kontingentierung immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) für den Tagzeitraum und den Nachtzeitraum bestimmt (vgl. Kapitel 4.1.2 Kontingentierung). Werden die ermittelten IFSP der einzelnen Teilflächen nicht überschritten, so ist sichergestellt, dass die Orientierungswerte für Gewerbelärmeinwirkungen in Mischgebieten von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht in den benachbarten Mischgebieten eingehalten werden.

Zur Einhaltung der berechneten IFSP ist anzustreben, dass Nutzungen, die vor allem auch nachts hohe Verkehrsmengen induzieren, beispielsweise durch Besucherverkehr oder Lkw-Verkehr, im Osten des Plangebietes angesiedelt werden. Bei Betrieben, die vorwiegend in Hallen produzieren, ist davon auszugehen, dass durch die Ausgestaltung der Gebäudeaußenhaut die nach außen dringenden Emissionen so reduziert werden können, dass die IFSP der Kontingentierung eingehalten werden.

Das Kontingentierungskonzept kann im Bebauungsplan durch die Gliederung des Gewerbegebiets nach den besonderen Eigenschaften der Betriebe und Anlagen umgesetzt werden. Die Festsetzungen der immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) können folgendermaßen formuliert werden:

Festsetzungsvorschlag zur Gliederung des Gewerbegebiets:

„Das Gewerbegebiet wird nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Eigenschaften gemäß § 1 Abs. 4 S. 1 Nr. 2 BauNVO folgendermaßen gegliedert:

Im Gewerbegebiet sind nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren gesamte Schallemission angegeben in dB(A) pro m² der Fläche des jeweiligen Baugrundstücks den immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) nicht überschreitet, welcher jeweils durch den dem Teilgebiet zugeordneten Planeintrag festgesetzt ist. Der erste Wert bezeichnet den zulässigen Tagwert für die Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr, der zweite Wert den zulässigen Nachtwert für die Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr.“

Die Werte für die IFSP der einzelnen Teilflächen sind den Tabellen 7 und 8 bzw. den Karten 4 und 5 zu entnehmen und können in die Nutzungsschablonen für die verschiedenen Teilgebiete z. B. folgendermaßen eingetragen werden:

GE x	
	IFSP 60 / 45

In die Begründung zum Bebauungsplan sollten bezüglich der Festsetzung zur Gliederung des Gewerbegebiets folgende Erläuterungen aufgenommen werden:

Erläuterungen zu den IFSP-Festsetzungen:

„Bei der Berechnung der Emissionskontingente aus den zulässigen Immissionsanteilen der Teilflächen wurde nur die geometrische Ausbreitungsdämpfung gemäß E DIN ISO 9613-2 berücksichtigt.⁷ Dämpfungen aufgrund des Bodeneffekts, aufgrund von Abschirmungen und aufgrund verschiedener anderer Effekte wurden bei der Prognoseberechnung nicht berücksichtigt, weil diese Dämpfungen entscheidend von der künftigen Bebauung und der Verteilung von versiegelten und unversiegelten Flächen im Plangebiet und dessen Umgebung abhängen.“

Zur Überprüfung der Einhaltung einer Festsetzung zum immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der genannten Dämpfungen ist zunächst der zulässige Immissionsanteil der zu überprüfenden Teilfläche aus der Flächengröße, den festgesetzten IFSP und der geometrischen Ausbreitungsdämpfung am maßgebenden Immissionsort zu bestimmen. (Die Immissionsanteile der Teilflächen bezogen auf die untersuchten Immissionsorte sind für den Tag- und für den Nachtzeitraum in den beiliegenden Tabellen aufgeführt.) Anschließend wird in einer Ausbreitungsrechnung gemäß E DIN ISO 9613-2 auf Grundlage der tatsächlich auf der Teilfläche installierten Schalleistung und unter Berücksichtigung der nach Verwirklichung der Planung vorhandenen Schallausbreitungsbedingungen (Abschirmung, Bodeneffekt, Luftabsorption, andere Effekte) der Immissionsanteil der zu überprüfenden Teilfläche ermittelt. Der festgesetzte IFSP der Teilfläche ist eingehalten, wenn der unter Berücksichtigung der nach Verwirklichung der Planung vorhandenen Ausbreitungsbedingungen berechnete Immissionsanteil den im Rahmen der Kontingentierungsberechnung ermittelten Immissionsanteil nicht überschreitet.“

⁷ Vgl. Probst, W.: Geräuschimmissionsschutz in der Bauleitplanung - Konzepte für die Praxisorientierte Umsetzung im Vollzug, Stuttgart 1999.

5.3 Fernwirkungen durch Verkehrslärm

Durch den im Plangebiet verursachten zusätzlichen Kfz-Verkehr werden sich die Verkehrsmengen auf den Straßen in der Umgebung des Plangebiets erhöhen. Nach den Prognosen zur Verkehrserzeugung und -verteilung sind lediglich bei Verwirklichung der Zufahrt Nord mit Anbindung über die Straße „Am Glockenstein“ relevante Auswirkungen auf die Geräuschverhältnisse an bestehenden Wohngebäuden zu rechnen. Für diesen Fall wurden an der nächstgelegenen Bebauung zur Straße „Im Glockenstein“ (IO Alte Ziegelei 15) Beurteilungspegel von 63 dB(A) am Tag und 56 dB(A) in der Nacht berechnet. Sowohl der Tag- als auch der Nachtwert liegen deutlich über den schalltechnischen Orientierungswerten für Verkehrslärmeinwirkungen in Mischgebieten von 60 / 50 dB(A).

Aus Lärmschutzgründen sollte die Erschließungsvariante über die Straße „Im Glockenstein“ nicht verwirklicht werden. Vielmehr sollte die in Anlage 2c zum Erläuterungsbericht „Verkehrsmengen Gewerbegebiet „Nördlich des Bahndamms““ dargestellte Lösung angestrebt werden, die die nördliche Erschließung geradlinig nach Norden weiterführt und direkt an eine Querspange zwischen Weststrandstraße und die L 530 anbindet.

6 Anhang

- **Kontingentierung der Teilflächen und Immissionsanteile**

Tabelle 1: Kontingentierung Tagzeitraum

Tabelle 2: Kontingentierung Nachtzeitraum

