KRAMER Schalltechnik GmbH
Beratung Gutachten Informations-Technologie

Schalltechnische Untersuchungen zu Gewerbe-, Verkehrs- und Freizeitlärm

Benannte Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen

Von der Industrie- und Handelskammer Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Lärmschutz (Verkehrs-, Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm)

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01.8/3 „Hennef-Mitte“ der Stadt Hennef

Bericht Nr. 05 02 026/01
vom 6. Oktober 2006

KRAMER Schalltechnik GmbH
Siegburger Straße 39
Eingang D

D-53757 Sankt Augustin

Amtsgericht Siegburg HRB 3289
Ust.Id. Nr. DE 123374665

Geschäftsführer: Manfred Heppekausen,
Gerd Kramer, Friedhelm Wedde

Bankverbindung

VR-Bank Rhein-Sieg eG
BLZ 370 695 20
Konto-Nr. 500 640 5012

Telefon +49 2241 933809-0
E-Mail info@kramer-schalltechnik.de
Internet www.kramer-schalltechnik.de

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 01.8/3 „Hennef-Mitte“ der Stadt Hennef

Auftraggeber:	DSK Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH Heerdter Landstraße 141 40549 Düsseldorf
Kunden-Projekt-Nummer:	8465/SU
Auftrag vom:	22.09.2005

Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen Von der Industrie- und Handelskammer Bonn/Rhein-Sieg öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Lärmschutz (Verkehrs-, Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm) Telefon: 02241 933809-2 Telefax: 02241 933809-1 E-Mail: info@kramer-schalltechnik.de
Anschrift:	KRAMER Schalltechnik GmbH Siegburger Straße 39 Eingang D D-53757 Sankt Augustin

Bericht Nr.:	05 02 026/01
Bericht vom:	6. Oktober 2006
Seitenzahl:	48 insgesamt 4 davon Anhang

Inhaltsverzeichnis Seite

1 Aufgabenstellung 4

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs 4

3 Verkehrsgeräuschsituation 6

3.1 Berechnungsgrundlagen 6

3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte 7

3.3 Berechnungsergebnisse 10

3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005 13

3.5 Schallminderungsmaßnahmen 14

3.5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen 14

3.5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen 14

3.6 Planungsrechtliche Umsetzung 19

3.7 Öffentlicher Parkplatz in der Osthälfte von Baufeld 3 20

4 Gewerbegeräuschsituation 20

4.1 Vorgehensweise 20

4.2 Immissionsorte 21

4.3 Immissionsrichtwerte 22

4.4 Vorbelastung durch vorhandene gewerblich genutzte Flächen 22

4.5 Geplante GE-Flächen 30

4.5.1 Schalltechnische Zielsetzung für die Bauleitplanung 30

4.5.2 Geräuschimmission bei einer typischen GE-Nutzung 31

4.5.3 Geräuschkontingentierung 33

4.6 Planungsrechtliche Umsetzung 37

4.7 Diskussion der Ergebnisse der Lärmkontingentierung 39

4.8 Betriebsbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen 40

5 Freizeitgeräuschsituation durch den geplanten Jugendpark 41

6 Zusammenfassung 41

Anhang 45

1 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens für den Bebauungsplan Nr. 01.8/3 „Hennef-Mitte“ der Stadt Hennef sind die Lärmeinwirkungen verschiedener Hauptverkehrswege sowie bestehender und zukünftiger gewerblicher Nutzungen zu untersuchen.

Dabei sollen in der schalltechnischen Untersuchung allgemeine Kriterien für die Bauleitplanung erarbeitet werden, die mögliche Lärmkonflikte mit schutzbedürftigen Nutzungen ausschließen.

2 Beschreibung des Untersuchungsbereichs

Das Plangebiet Nr. 01.8/3 „Hennef-Mitte“ liegt südlich der Bahntrasse, nördlich der Bonner Straße, östlich der Beethovenstraße und etwa westlich der Randbebauung der Wippenhohner Straße. Der Planentwurf sieht Allgemeine Wohngebiete, Mischgebiete, Kerngebiete und Gewerbegebiete vor. Weite Bereiche des Plangebietes sind bereits baulich genutzt.

Bestehende gewerbliche Nutzungen befinden sich zwischen Mittelstraße und Bonner Straße innerhalb des Plangebietes. Südlich der Bonner Straße befinden sich weitere gewerbliche Nutzungen.

Zwischen Schubertstraße und Clara-Schumann-Straße liegt das „Baufeld 2“ (WA und Fl. f. Gem.), welches derzeit bebaut wird.

Das unbebaute „Baufeld 3“ zwischen Clara-Schumann-Straße und Mittelstraße soll im Westteil als WA-Gebiet und im Ostteil als GEe-Gebiet festgesetzt werden.

Ein weiteres neues WA-Gebiet ist im Bereich eines heutigen Gartenbaubetriebes zwischen Bachstraße, Bonner Straße und der Randbebauung Wippenhohner Straße vorgesehen.

Weitere Einzelheiten können dem Übersichtsplan Bild 2.1 sowie dem Bebauungsplanentwurf Bild 2.2 entnommen werden.

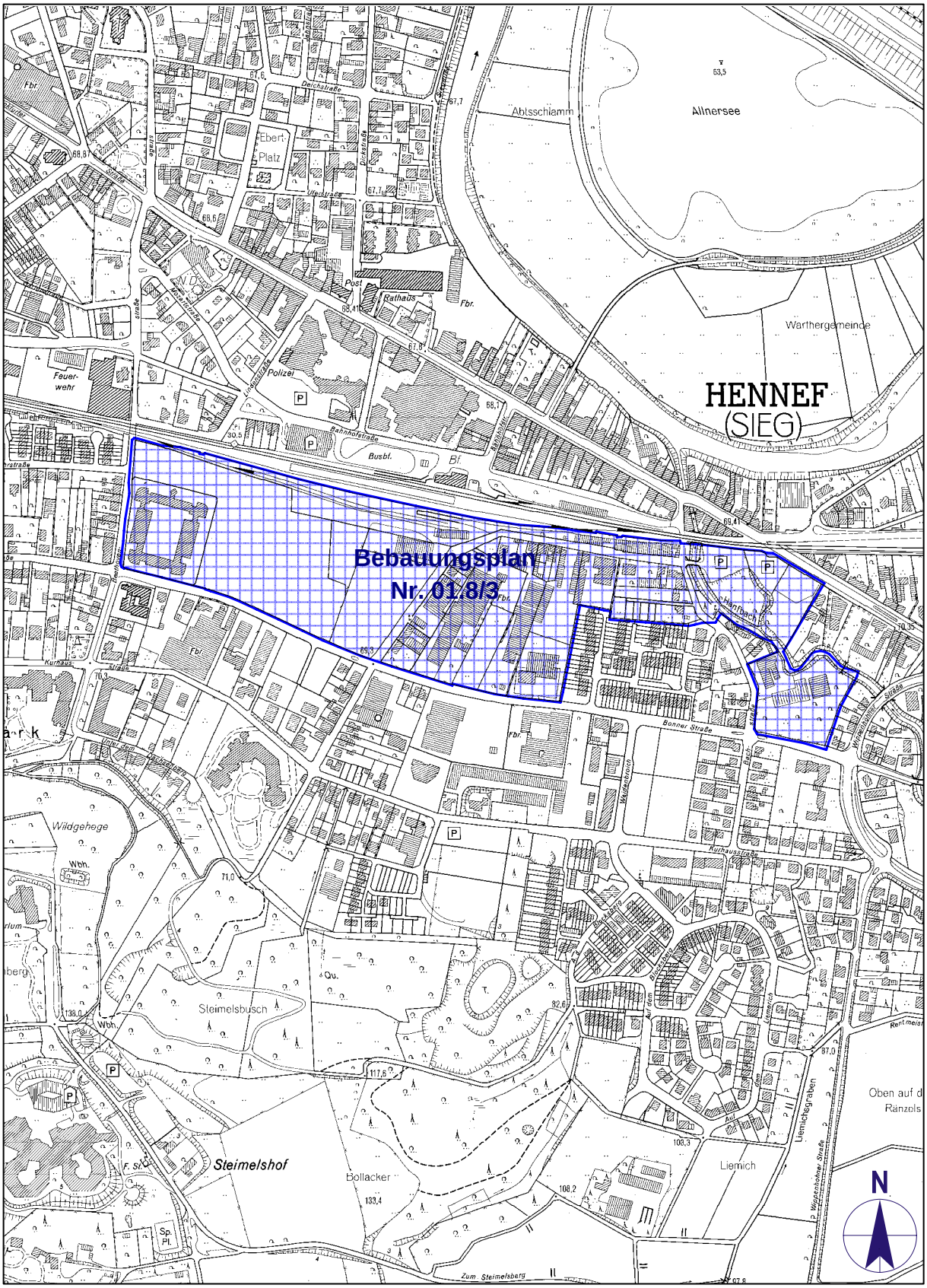


Bild 2.1: Übersichtsplan (Bestand), Plangebiet 01.8/3 markiert
Maßstab 1:7.500

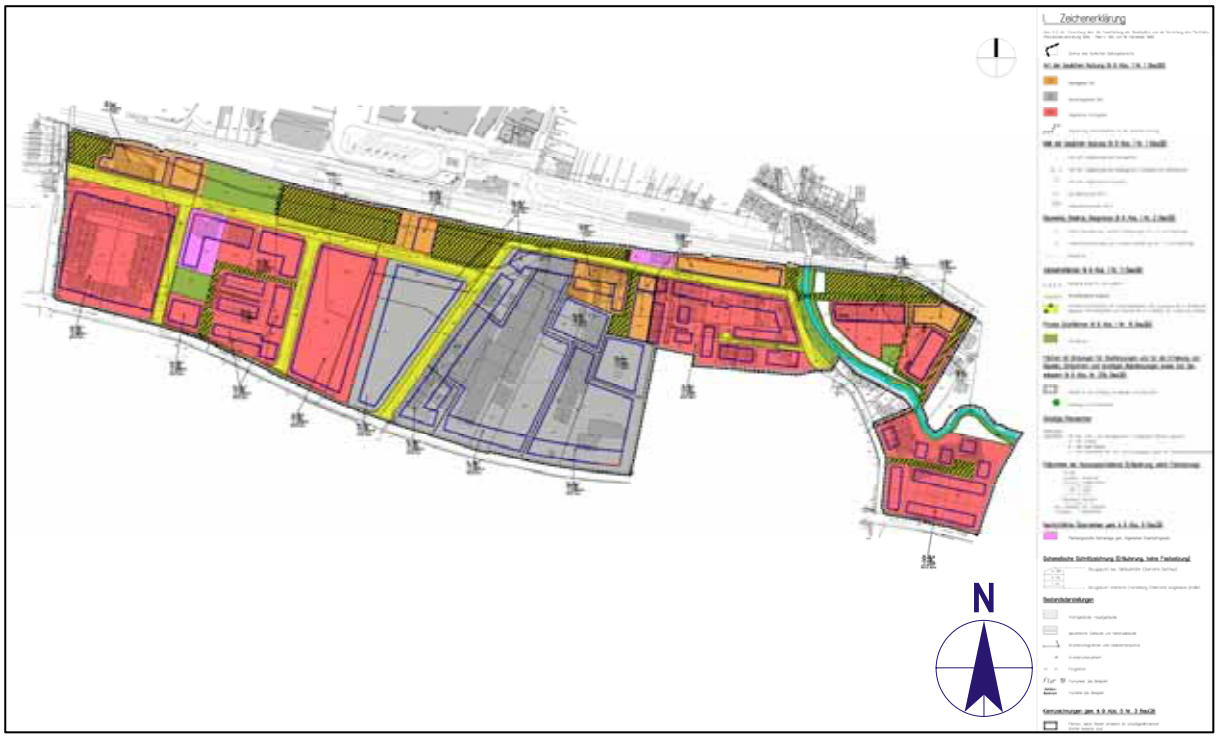


Bild 2.2: Bebauungsplanentwurf Nr. 01.8/3 „Hennef-Mitte“ der Stadt Hennef M 1:7.500

3 Verkehrsgeräuschsituation

3.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation erfolgt mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2006.45. Dieses Programm ist speziell für derartige Berechnungen entwickelt worden. Es basiert auf den Regelwerken der RLS-90 und der Schall 03. Das dem Programm zugrunde liegende Schallausbreitungsmodell geht von Emissionspegeln der Geräuschquellen aus und berücksichtigt bei der Berechnung der Schallausbreitung folgende Effekte:

- Divergenz des Schallfeldes
- Bodenabsorption
- Luftabsorption
- Reflexion an Hindernissen
- Beugung über Hindernisse

Berechnet wird der an einem Punkt im Gelände (Aufpunkt) zu erwartende energieäquivalente Dauerschallpegel für jede einzelne Geräuschquelle und als energetische

Summe der Gesamtpegel aller Geräuschquellen. Als Eingangsdaten für das Rechner-Programm dienen:

- ein Grundriss des Geländes mit allen Geräuschquellen und Hindernissen.
- die Höhen der Geräuschquellen, Hindernisse und Aufpunkte bezogen auf das Geländeniveau bzw. über einem konstanten Bezugsniveau (z.B. NN).
- die Emissionspegel der Geräuschquellen.
- die Absorptionseigenschaften von Hindernissen.

Die geometrischen Daten werden gewonnen durch Digitalisierung, wobei die Koordinaten im allgemeinen auf das Gauß-Krüger-System bezogen werden.

Bei der Berechnung von flächenhaften Schallpegelverteilungen wird ein äquidistantes Aufpunktraster mit 1 m Rasterweite über das gesamte Untersuchungsgebiet gelegt. Die Berechnungsergebnisse werden in Lärmkarten dargestellt. Darin sind die Gebäude und sonstige für die Darstellung gewünschte Objekte auf der Basis eines unterlegten Planes farbig markiert. Die Schallpegel werden flächenmäßig entsprechend DIN 18005, Teil 2 [2] farbig kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert.

Im vorliegenden Fall werden Mehrfachreflexionen unter Einschluss der Reflexionen an allen Fassaden berücksichtigt (auch am eigenen Gebäude).

3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte

Ausgangsbasis der Berechnung sind die anhand der Verkehrsdaten berechneten Schallemissionspegel $L_{m,E}$, die auf einem Abstand von 25 m zur Mittelachse des Verkehrsweges bezogen sind. Die Berechnung der Schallemissionspegel erfolgt für den Straßenverkehr nach RLS-90 [3] und für den Schienenverkehr nach Schall 03 [4].

Die Angaben zum **Straßenverkehrsaufkommen** stammen aus verschiedenen Quellen und Annahmen, die detailliert in den Fußnoten der Tabelle 3.1 aufgeführt werden.

Hinsichtlich des **Schienenverkehrs** der Bahnlinie Siegburg - Eitorf werden die Angaben zur Prognosesituation 2010 im Erläuterungsbericht zum Lärmminderungsplan [18] angesetzt. Allerdings wird zusätzlich die Inbetriebnahme des S-Bahnhaltepunkts Ost mit einem 20-min-Takt der S 12 von Köln her einbezogen.

Tabelle 3.1: Schallemissionswerte - Straßenverkehr nach RLS-90 [3]

Straße	Straßen-gattung	DTV in Kfz/24 h	Lkw-Anteil Tag / Nacht in %	Zul. Höchstge-schwindig. in km/h	$L_{m,E}$ Tag / Nacht in dB(A)
A 560[1]	Autobahn				
- westl. B 478		48.800	7,0 / 8,0	100	73,9 / 67,8
Bröltalstraße L 333[2]	Landstraße				
- nördl. An der Brölbahn		17.189	5,3 / 5,3	50	64,4 / 55,4
- südl. An der Brölbahn (Unterführung)		10.574	2,5 / 1,5	50	60,6 / 51,2
An der Brölbahn[2]	Gem.-Str.				
- zw. Frankfurter und Kreisv.		6.615	5,3 / 5,3	50	60,0 / 52,6
Frankfurter Straße L 333	Landstraße				
- westl. Bahnhofstr.[3]		12.000	8,0 / 8,0	50	63,7 / 54,9
- westl. An der Brölbahn[2]		12.968	8,0 / 8,0	50	64,0 / 55,2
- westl. Wippenhohner Str.[2]		6.353	8,0 / 8,0	50	60,9 / 52,1
- östl. Wippenhohner Str.[3]		5.700	8,0 / 8,0	50	
Wippenhohner Str. L 125[3]	Landstraße				
- nördl. Bonner Straße		13.200	2,5 / 1,5	50	61,6 / 52,2
- südl. Bonner Straße		9.200	2,5 / 1,5	50	60,0 / 50,6
Talstraße L 125[3]	Landstraße				
- östl. Wippenhohner Str.		6.600	2,5 / 1,5	50	58,6 / 49,1
Bonner Straße[3]	Gem.-Str.				
- zw. Wippenh. und Bachstr.		8.600	7,5 / 2,5	50	62,1 / 52,3
- zw. Bachstr. und Kurt Sch.		5.500	7,5 / 2,5	50	60,1 / 50,4
- zw. Kurt Schu. und Mittel.		6.300	7,5 / 2,5	50	60,7 / 51,0
- zw. Mittelstr. und Clara S.		7.500	7,5 / 2,5	50	61,5 / 51,8
- zw. Clara S. und Schubert.		8.000	7,5 / 2,5	50	61,8 / 52,1
- zw. Schubert. und Beetho.		8.000	7,5 / 2,5	50	61,8 / 52,1
- westl. Beethovenstr.		8.200	7,5 / 2,5	50	61,9 / 52,2
Bachstraße[3]	Gem.-Str.				
- zw. Bonner und Mittelstr.		3.300	3,5 / 1,5	50	56,2 / 47,5
Humperdinckstraße[3]	Gem.-Str.				
- zw. Mittelstr. und Beethov.		400	3,5 / 1,5	50	47,0 / 38,0
Mittelstraße[3]	Gem.-Str.				
- zw. Bonner und Humper.		1.700	3,5 / 1,5	50	53,3 / 44,5
- zw. Humper. und Bachstr.		1.800	3,5 / 1,5	50	53,5 / 44,7
Clara-Schumann-Straße[4]	Gem.-Str.				
- zw. Bonner und Humperd.		1.100	3,5 / 1,5	50	51,4 / 42,7

Straße	Straßen-gattung	DTV in Kfz/24 h	Lkw-Anteil Tag / Nacht in %	Zul. Höchstge-schwindig. in km/h	$L_{m,E}$ Tag / Nacht in dB(A)
Fortsetzung Tabelle 3.1					
Schubertstraße[4]	Gem.-Str.				
- zw. Bonner und Humperd.		400	3,5 / 1,5	50	47,0 / 38,0
Beethovenstraße[1]	Gem.-Str.				
- zw. Bonner und Wehrstr.		1.200	7,5 / 2,5	50	53,5 / 43,8
- nördl. Wehrstr.		1.400	7,5 / 2,5	50	54,2 / 44,4
Mozartstraße[3]	Gem.-Str.				
- zw. Beethoven und Linden.		4.200	3,5 / 1,5	50	57,2 / 48,6
Bahnhofstraße[3]	Gem.-Str.				
- zw. Lindenstr. und Busbhf.		3.200	7,5 / 2,5	50	57,8 / 48,1
- zw. Busbhf. und Frankfurt.		2.300	7,5 / 2,5	50	56,3 / 46,6
Parkhaus (300 Stellplätze)	tags 0,3 Bewegungen/ Stellpl. und Stunde		nachts 0,1 Bewegungen/ Stellpl. und Stunde		56,5 / 51,8

[1] *Prognose 2010 gemäß Erläuterungsbericht zum Lärmminderungsplan [18]*

[2] *Prognose 2015 Systemvariante 1 gemäß Verkehrsuntersuchung für den Knoten B 478/L 352 usw. [21] mit Lkw-Anteilen nach [1]*

[3] *Planfall C 2010 gemäß Verkehrsuntersuchung Hennef Mitte [20] mit Lkw-Anteilen nach [1]*

[4] *Planfall C 2010 gemäß Verkehrsuntersuchung Hennef Mitte [20] mit angenommenen Lkw-Anteilen*

Bei den Straßenoberflächen wird von nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt ausgegangen. Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen in Höhe von 1 bis 3 dB werden gemäß [3] gemacht.

Tabelle 3.2: Schallemissionswerte - Schienenverkehr nach Schall 03 [4]

Strecke	$L_{m,E}$ Tag / Nacht in dB(A)
Siegburg - Hennef-Ost	69,7 / 67,4

Nach Schall 03 [4] werden zu den vorgenannten Emissionspegeln u.a. Zuschläge für Bahnübergänge von D_{FB} = 5 dB und für Brücken von D_{BR} = 3 dB gemacht. Der Korrekturwert S = - 5 dB gemäß [4] („Schienenbonus“) wird ebenfalls bei der weiteren Berechnung berücksichtigt.

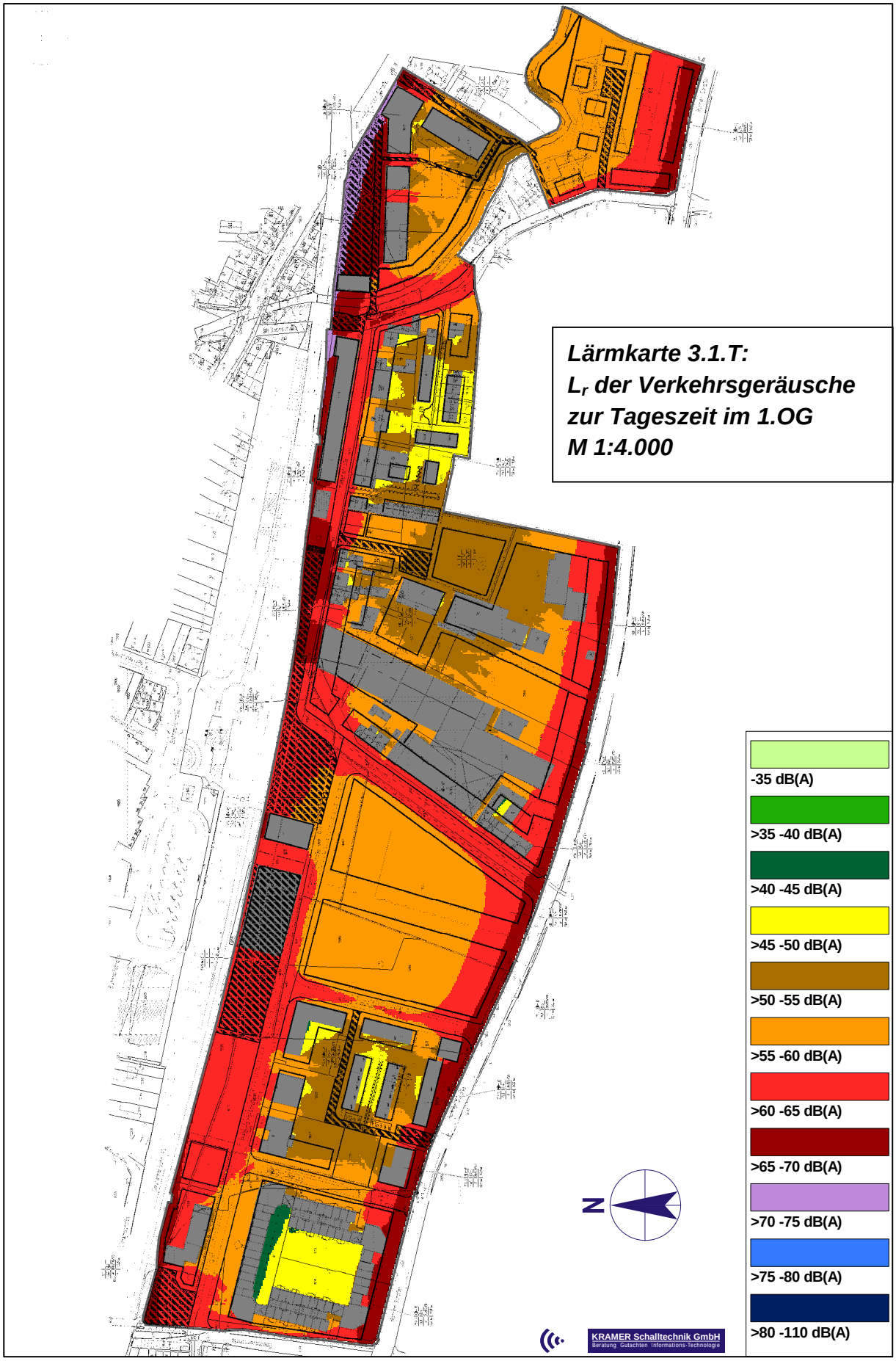
3.3 Berechnungsergebnisse

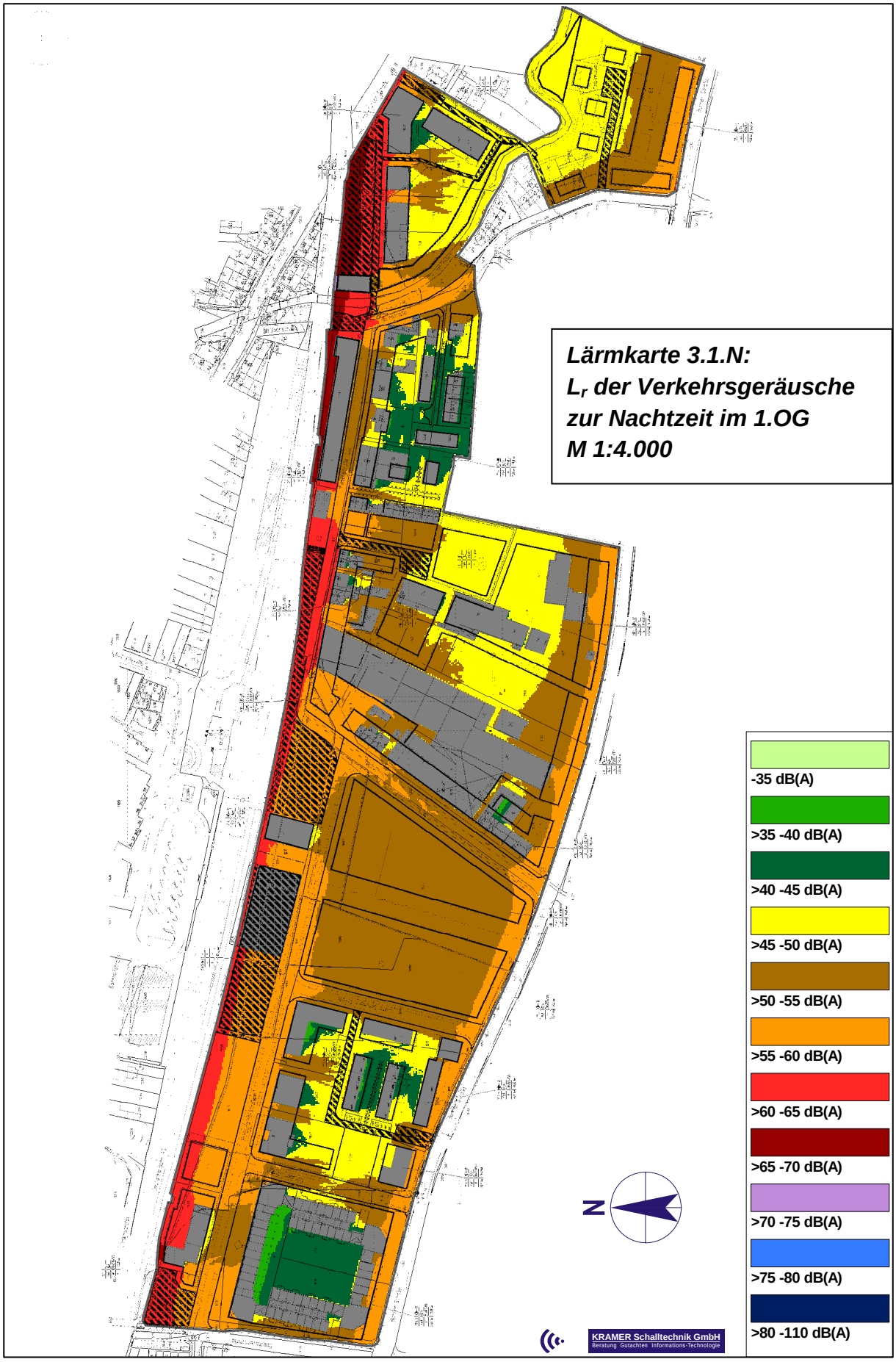
Die Berechnung der Geräuschsituation innerhalb des Plangebietes durch die Verkehrsgeräusche (Straße und Schiene gesamt) für den Prognosezustand erfolgt unter Berücksichtigung aller bestehenden Gebäude bezogen auf die charakteristische Berechnungshöhe von 5,6 m, was etwa dem 1. OG entspricht.

In den folgenden Lärmkarten werden die Beurteilungspegel L_r durch die Verkehrsgeräusche dargestellt.

Lärmkarte 3.1.T: *L_r zur Tageszeit im 1.OG*

Lärmkarte 3.1.N: *L_r zur Nachtzeit im 1.OG*


Lärmkarte 3.1.T:
L_r der Verkehrsgeräusche
zur Tageszeit im 1.OG
M 1:4.000
-35 dB(A)
>35 -40 dB(A)
>40 -45 dB(A)
>45 -50 dB(A)
>50 -55 dB(A)
>55 -60 dB(A)
>60 -65 dB(A)
>65 -70 dB(A)
>70 -75 dB(A)
>75 -80 dB(A)
>80 -110 dB(A)
N
KRAMER Schalltechnik GmbH
Beratung Gutachten Informations-Technologie


Lärmkarte 3.1.N:
L_r der Verkehrsgeräusche
zur Nachtzeit im 1.OG
M 1:4.000
-35 dB(A)
>35 -40 dB(A)
>40 -45 dB(A)
>45 -50 dB(A)
>50 -55 dB(A)
>55 -60 dB(A)
>60 -65 dB(A)
>65 -70 dB(A)
>70 -75 dB(A)
>75 -80 dB(A)
>80 -110 dB(A)
N
KRAMER Schalltechnik GmbH
Beratung Gutachten Informations-Technologie

3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [2] sind Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Sie sind keine Grenzwerte, d. h. sie unterliegen im Einzelfall der Abwägung und haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen lassen sich nach DIN 18005 die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sie betragen (auszugsweise) für Verkehrsgeräusche:

Tabelle 3.3: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [2] (Auszug)

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	**Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche in dB(A)**	
	tags	**nachts**
WA-Gebiete	55	45
MI-Gebiete	60	50
MK- und GE-Gebiete	65	55

WA-Gebiete
Beim Vergleich der Orientierungswerte für WA-Gebiete mit den Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten wird ersichtlich, dass diese am Tage und zur Nachtzeit vor allem zu den Verkehrswegen hin (Bonner Straße, Frankfurter Straße, Bahnlinie) zum Teil deutlich überschritten werden.

MI-Gebiete
An den zur Bahnlinie und zur Frankfurter Straße hin gelegenen Mischgebieten werden die Orientierungswerte tags und nachts überschritten.

MK- und GE-Gebiete
In den Randbereichen der Kern- und Gewerbegebiete zu den Verkehrswegen hin werden die Orientierungswerte tags und nachts überschritten.

Die Bereiche mit einer Überschreitung der Orientierungswerte haben innerhalb des Bebauungsplangebietes folgende Kennfarben:

WA-Gebiete	*tags:*	*orange, rot, dunkelrot, purpur*
	nachts:	*gelb, braun, orange, rot, dunkelrot*
MI-Gebiete	*tags:*	*rot, dunkelrot, purpur*
	nachts:	*braun, orange, rot, dunkelrot*
MK- und GE-Gebiete	*tags:*	*dunkelrot, purpur*
	nachts:	*orange, rot, dunkelrot*

3.5 Schallminderungsmaßnahmen

3.5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen, mit dem Ziel die Verkehrsgeräusche wirkungsvoll abzuschirmen, sind aufgrund der Vielzahl der geräuschrelevanten Straßen, der Abstandsverhältnisse und der Bauhöhen praktisch kaum realisierbar. Eine Blockbebauung oder eine parallele Randbebauung zu den Verkehrswegen, wie beispielsweise in den Baufeldern 1 und 2 realisiert, bietet ersatzweise eine gute abschirmende Wirkung für die dahinter liegenden Gebäude.

Im folgenden Abschnitt werden für das Plangebiet passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [6] ausgelegt, die den erforderlichen Schallschutz in den Gebäuden sicherstellen.

3.5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden können passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen vorgesehen werden.

Zur exakten Auslegung der Mindestanforderungen z.B. nach [5] oder [6] ist die genaue Kenntnis von Außengeräuschpegeln, Nutzungsart, Raumgröße, Fensterflächenanteil, Bauausführung usw. erforderlich. Da im derzeitigen Planungsstand nur die berechneten Außengeräuschpegel und teilweise die Nutzungen konkret vorliegen, können die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen noch nicht exakt festgelegt werden.

3.5.2.1 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Hier empfiehlt sich die Festsetzung so genannter „Lärmpegelbereiche“ nach DIN 4109 [6] im Bebauungsplan (z.B. nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB).

Gemäß DIN 4109 [6] werden zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm **"Lärmpegelbereiche"** (I - VII) zugrunde gelegt, die einem **"maßgeblichen Außenlärmpegel"** zuzuordnen sind.

Tabelle 3.4 zeigt die Einstufung in Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [6].

Tabelle 3.4: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 [6] und Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärm-pegel-bereich	Maßgeblicher Außenlärmpe-gel zur Tages-zeit	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernach-tungsräume in Beher-bergungsbetrieben, Un-terrichtsräume und ähn-liches	Büroräume und ähnliches*
	in dB(A)	erf. $R'_{w,\,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	≤ 55	35	30	-
II	56 – 60	35	30	30
III	61 – 65	40	35	30
IV	66 – 70	45	40	35
V	71 – 75	50	45	40
VI	76 – 80	**	50	45
VII	> 80	**	**	50

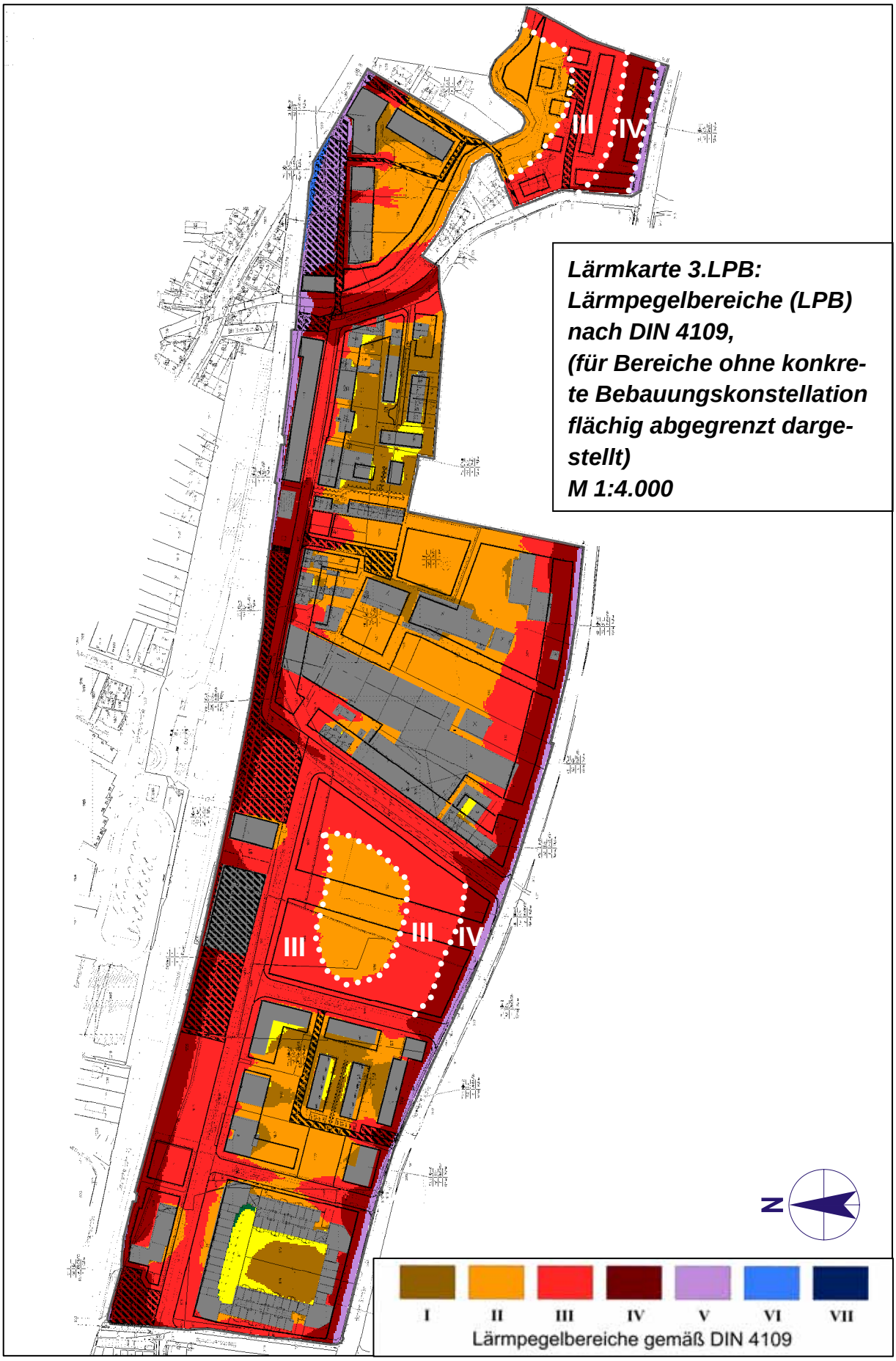
* *Soweit der eindringende Außenlärm aufgrund der ausgeübten Tätigkeit relevant ist*

** *Einzelauslegung der Anforderungen entsprechend der Örtlichkeit*

Die "maßgeblichen Außenlärmpegel" sind die Beurteilungspegel zur Tageszeit (ohne die Reflexionen an eigenen Gebäudefassaden), zu denen ein Zuschlag von 3 dB zu den errechneten Werten gemäß [6] (Ermittlung des "maßgeblichen Außenlärmpegels") hinzuzufügen ist.

In Lärmkarte 3.LPB sind die Lärmpegelbereiche dargestellt. Dabei sollte für die derzeit unbebauten, bzw. mit WA überplanten Flächen (Baufeld 3 und der Bereich des Gartenbaubetriebes) keine Festsetzung von Lärmpegelbereichen auf den Baugrenzen oder Gebäudefassaden erfolgen, sondern eine flächenmäßige Darstellung im Bebauungsplan durchgeführt werden (s. weiße Punktelinien in Lärmkarte 3.LPB). Die Lärmpegelbereiche I und II (braune und orange Farbkennung) sind bei Neubauten allgemein nur von untergeordneter Bedeutung.

Anhand der Lärmpegelbereiche können im konkreten Einzelfall (z.B. Baugenehmigungsverfahren) aus DIN 4109 [6], Tabelle 8 - 10, relativ einfach die Anforderungen an die Luftschalldämmung und das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß von verschiedenen Wand/Dach und Fensterkombinationen ermittelt werden. Dabei sollte es zulässig sein, durch eine schalltechnische Untersuchung nachzuweisen, dass mit der konkret gewählten Gebäudeausführung ein niedrigerer Lärmpegelbereich erreicht wird (z.B. an der Rückseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes).



Lärmkarte 3.LPB:
Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109,
(für Bereiche ohne konkrete Bebauungskonstellation flächig abgegrenzt dargestellt)
M 1:4.000

3.5.2.2 Konkrete Ausführungsbeispiele für bestimmte Raumarten

Vorbehaltlich der beschriebenen Einzelfallprüfung sind bei passivem Schallschutz für übliche Bauausführungen von **Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Unterrichtsräume usw.** (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %) in folgenden Bereichen der Baumaßnahme Anforderungen zu stellen, die über die bei Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen (Außenwand/Fenster) hinausgehen:

a. Lärmpegelbereich VII **> 80 dB(A)**

b. Lärmpegelbereich VI **76 - 80 dB(A)**

a. und b. kommen im Bereich der Baugrenzen hier nicht vor

c. Lärmpegelbereich V **71 - 75 dB(A)**
purpurne Farbkennung in Lärmkarte 3.LPB

Dies betrifft nur Randbereiche zur Frankfurter Straße.

- Außenwände: Keine weitergehenden Anforderungen
- Fenster, Fenstertüren: Schallschutzklasse 4 nach [5], bei der Bestellung sollte ein Prüfzeugnis mit $R'_w \geq 42$ dB vorausgesetzt werden.
- Dächer ausgebauter Dachgeschosse: Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 50$ dB erforderlich. Ausführungsbeispiel: Kann nur mit Kenntnis weiterer baulicher Einzelheiten angegeben werden.

d. Lärmpegelbereich IV **66 - 70 dB(A)**
dunkelrote Farbkennung in Lärmkarte 3.LPB

Dies betrifft vor allem Randbereiche3 zur Bonner Straße und zur Bahnlinie.

- Außenwände: Keine weitergehenden Anforderungen
- Fenster, Fenstertüren: Schallschutzklasse 3 nach [5], bei der Bestellung sollte ein Prüfzeugnis mit $R'_w \geq 37$ dB vorausgesetzt werden.
- Dächer ausgebauter Dachgeschosse: Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 45$ dB erforderlich. Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung mit Anforde-

rungen an die Dichtheit (z.B. Falzdachziegel bzw. Betondachsteine, nicht verfalzte Dachziegel bzw. Dachsteine in Mörtelbettung, Faserzementplatten auf Rauspund ≥ 20 mm), Unterspannbahn, ≥ 60 mm Faserdämmstoffe, unterseitige Spanplatten oder Gipskarton mit ≥ 12 mm und ≥ 10 kg/m² auf Zwischenlattung.

e. Lärmpegelbereich III **61 - 65 dB(A)**
rote Farbkennung in Lärmkarte 3.LPB

Dies betrifft zurückliegende Bereiche.

- Außenwände: Keine weitergehenden Anforderungen
- Fenster, Fenstertüren: Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten vorgeschriebenen Bauausführungen hinaus gehen (Schallschutzklasse 2 nach [5])
- Dächer ausgebauter Dachgeschosse: Falls nicht massiv ausgeführt, ist ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 40$ dB erforderlich. Ausführungsbeispiel: Dacheindeckung auf Querlattung, Unterspannbahn, ≥ 60 mm Faserdämmstoffe, unterseitige Spanplatten oder Gipskarton mit ≥ 12 mm und ≥ 10 kg/m² auf Zwischenlattung.

f. Lärmpegelbereich I und II **51 - 55 und 56 - 60 dB(A)**
braune und orange Farbkennung

Dies betrifft weiter zurückliegende Bereiche.

Alle Außenbauteile: Keine weitergehenden Anforderungen, die über die bei Neubauten standardmäßigen Bauausführungen hinausgehen.

Die Lärmpegelbereiche I und II sind bei Neubauten und bestimmendem Straßenverkehrslärm nur von untergeordneter Bedeutung.

Für Büronutzungen mit üblichen Bauausführungen (Raumhöhe etwa 2,5 m, Raumtiefe etwa 4,5 m oder mehr, Fensterflächenanteil bis 50 %) gelten jeweils die Anforderungen des nächst niedrigeren Bereichs (z.B. gelten für Büronutzungen im

Lärmpegelbereich IV die für den Lärmpegelbereich III vorstehend aufgeführten Anforderungen).

3.5.2.3 Hinweise zur Lüftung bei schalltechnisch wirksamen Fenstern

Die Schalldämmung von Fenstern ist nur dann voll wirksam, wenn die Fenster geschlossen sind. Hierdurch können Lüftungsprobleme entstehen, die durch eine "Stoßbelüftung" oder eine "indirekte Lüftung" über Flure oder Nachbarräume oft nur unzureichend lösbar sind. Deshalb wird empfohlen, zumindest an Schlafräumen, vor denen nachts Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten werden, den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungsanlagen vorzusehen (ab gelber Farbkennung in den Lärmkarten zur Nachtzeit).

Hinsichtlich von Rollladenkästen ist darauf zu achten, dass die Schalldämmung des Fensters nicht verschlechtert wird. Entsprechende konstruktive Hinweise können [5] und [6] entnommen werden.

3.6 Planungsrechtliche Umsetzung

Zur planungsrechtlichen Umsetzung der Ergebnisse im Bebauungsplan können die Bereiche mit einer Überschreitung der Orientierungswerte dargestellt werden.

Hinsichtlich der passiven Schallschutzmaßnahmen sollten die hier vorkommenden Lärmpegelbereiche nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB (s. Kapitel 3.5) festgesetzt werden. Für baulich genutzte Bereiche kann die Festsetzung sich auf Baugrenzen oder Gebäudefassaden beziehen, während bei unbebauten Bereichen mit einer noch nicht ausreichend konkretisierten Bebauungskonstellation eine flächenmäßige Festsetzung erfolgen sollte. Bei Neubaugebieten ist eine Festsetzung der Lärmpegelbereiche I und II entbehrlich.

Im Bebauungsplan muss der Lärmpegelbereich und das je nach Raumart erforderliche Schalldämmmaß (erf. $R'_{w,\,res}$ in dB) der Außenbauteile entsprechend Tabelle 3.4 angegeben werden. Ergänzend sollte in den textlichen Festsetzungen festgelegt werden, dass im Baugenehmigungsverfahren bei dem Nachweis einer tatsächlich geringeren Geräuschbelastung einer Gebäudeseite vom festgelegten Schalldämmmaß abgewichen werden kann. Beispielsweise kann an einer Gebäuderückseite durch die Eigenabschirmung des Gebäudes selbst oder die Abschirmung anderer Bauten ein niedrigerer Lärmpegelbereich erreicht werden.

Eine Festsetzung der konkreten Bauausführung wie für typische Bauausführungen von Aufenthaltsräumen in Wohnungen, wie in Kapitel 3.5.2.2 aufgeführt (z.B. Schallschutzfenster), ist in der Bauleitplanung zumeist nicht sinnvoll.

4 Gewerbegeräuschsituation

4.1 Vorgehensweise

Die Geräuschvorbelastung durch vorhandene Industrie- und Gewerbebetriebe wird durch Geräuschmessungen und Befragungen der vorhandenen Betriebe ermittelt und - soweit relevant - für schutzbedürftige Nutzungen im maßgeblichen Einwirkungsbereich bewertet. Einbezogen werden die Ergebnisse vorliegender schalltechnischer Untersuchungen [22 - 26].

Mit Ausgangswerten für typische GE-Nutzungen [2] wird für die gewerblich zu nutzenden Flächen die zu erwartende Geräuschimmission in der angrenzenden Wohnnachbarschaft prognostiziert.

Darauf aufbauend werden die gewerblich zu nutzenden Flächen in „akustisch sinnvolle“ Teilflächen TF gegliedert und mögliche Festsetzungen entwickelt, die sich auf die zulässige Schallemission der Flächen beziehen. Auslegungsziel ist dabei, durch entsprechende Nutzungsbeschränkungen mögliche Lärm-Konfliktzonen mit der vorhandenen Wohnnutzung bereits im Planungsstadium zu vermeiden und eine verträgliche Nutzung zu ermöglichen. Die Festsetzungen müssen einerseits bestimmt und vollziehbar sein, andererseits so offen bleiben, dass sie sich flexibel den noch nicht im Detail bekannten Gewerbenutzungen anpassen lassen. Hierzu werden für die Flächen des Plangebietes Emissionskontingente L_{EK} (frühere Bezeichnung *„Immissionswirksame, flächenbezogene Schallleistungspegel IFSP“*, vgl. [13]) vorgeschlagen.

Diese in der konkreten Bauleitplanung gängige Vorgehensweise wird z.Zt. in der künftigen DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [15] festgelegt. Nachfolgend wird ähnlich wie im vorliegenden Normentwurf vorgegangen.

4.2 Immissionsorte

Für die Berechnung und Beurteilung der Geräuschsituation im hier maßgeblichen Einwirkungsbereich der Gewerbegebiete des Plangebietes werden die in der Tabelle 4.1 und in Bild 4.1 dargestellten Immissionsorte im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes ausgewählt.

Die Angaben zur baulichen Nutzung von Wohngebäuden außerhalb des Plangebietes wurden von der Stadtverwaltung Hennef gemacht.

Tabelle 4.1: Immissionsorte

Immissionsorte		Bauliche Einstufung/ Schutzanspruch	Bezugshöhe
1	Mittelstraße 26	MI	2. OG
2	Mittelstraße 14	WA	3. OG
3	Mittelstraße 14i	WA	1. OG
4	Kurt-Schumacher Straße 27	WA	2. OG
5	Kurt-Schumacher Straße 9	WA	2. OG
6	Bonner Straße 18	MI	1. OG
7	Mittelstraße 55	WA	3. OG
8	Baufeld 3 nordöstlich	WA	3. OG
9	Baufeld 3 südöstlich	WA	3. OG

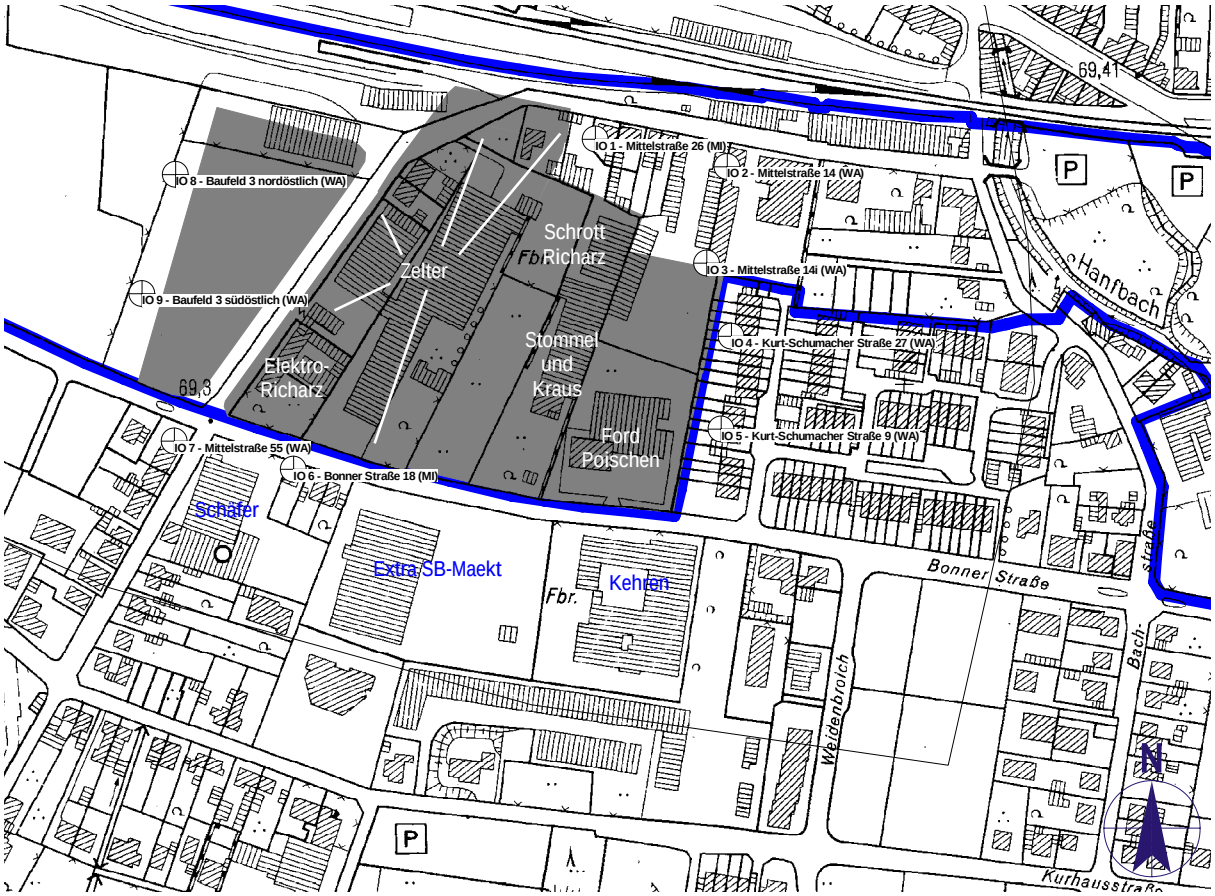


Bild 4.1: ***Immissionsorte sowie relevante Betriebe innerhalb und außerhalb des Plangebietes***
Maßstab 1:4.000

4.3 Immissionsrichtwerte

Die Geräuschsituation ist nach TA Lärm [8] zu beurteilen. Die Immissionsrichtwerte gelten für die Gesamtbelastung eines Immissionsortes durch Anlagen im Sinne der TA Lärm. Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [8] sind mit Ausnahme von MK-Gebieten zahlenmäßig identisch mit den Orientierungswerten für Gewerbe- und Industriegeräusche nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [2]. In der DIN 18005 werden MK-Gebiete wie GE-Gebiete eingestuft.

Die Immissionsrichtwerte entsprechen nach dem Entwurf der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [15] den Gesamt-Immissionswerten L_{GI}, die nach der Planungsabsicht der Gemeinde durch die Summe der einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen nicht überschritten werden dürfen.

Tabelle 4.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [8] (Auszug)

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	**Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm in dB(A)**	
	tags	**nachts**
WA-Gebiete	55	40
MI- und MK-Gebiete	60	45
GE-Gebiete	65	50

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich tags auf den Zeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr und nachts auf den Zeitraum von 22.00 bis 6.00 Uhr.

Gemäß TA Lärm [8] dürfen die Immissionsrichtwerte durch kurzzeitige Geräuschspitzen nicht um mehr als 30 dB am Tage und 20 dB zur Nachtzeit überschritten werden.

4.4 Vorbelastung durch vorhandene gewerblich genutzte Flächen

Alle im Einwirkungsbereich relevanten gewerblichen Geräuschquellen sind nach der im Bundes-Immissionsschutzgesetz, § 3 (2) [1] enthaltenen Legaldefinition für Immissionen gebiets- oder akzeptorbezogen zu sehen. Im vorliegenden Fall bedeutet dies, alle vorhandenen und geplanten GE/GI-Nutzungen im Einwirkungsbereich sind summarisch zu behandeln.

Zur Festlegung der Vorbelastung wurden die Ergebnisse bereits vorliegender schalltechnischer Untersuchungen (s. [22 - 26]) und ergänzende aktuelle Befragungen, Begehungen und messtechnische Erfassungen bei in Bezug auf den maßgeblichen Einwirkungsbereich des Plangebietes relevanten Firmen durchgeführt.

4.4.1 Zelter GmbH, Bonner Straße 25

Die Firma Zelter fertigt vorwiegend mit CNC-Automaten Teile für die Automobilindustrie in 3-schichtiger Betriebsweise. Von den ca. 300 Mitarbeitern arbeiten ca. 200 im Wechselschichtdienst. Bei einer Betriebsbegehung am 20.10.2005 mit der Firmenleitung wurde festgestellt, dass bis auf einen zwischenzeitlich erhöhten Fahrzeugverkehr die in den schalltechnischen Gutachten [22, 25] dargestellten Grundlagen noch gültig sind. Einzelheiten zur Lage s. Lageplan Bild 4.1 und die Fotos Bild 4.2 bis 4.2.

Bild 4.2: Foto von Westen auf die Firmen Zelter und Elektro Richarz (Zustand 2005)

Bild 4.3: Zelter, Foto von Süden (Bonner Str.)

Bild 4.3: Zelter, Versand, Foto von Süden (Mittelstr.)

Die logistische Anbindung erfolgt ausschließlich über einen halbgeschlossenen Ladebereich am Versand an der westlich verlaufenden Mittelstraße zwischen 7.00 und 21.00 Uhr. Dabei handelt es sich maximal um 12 schwere Lkw und 40 leichte Lkw pro Tag, die in der Halle be- und entladen werden. Auf dem Betriebsgelände befinden sich 75 Pkw-Stellplätze an der Bonner Straße.

Im Rahmen von [25] durchgeführte Immissionsmessungen erbrachten an den östlich (IO 4 und 5) und westlich (vorhandene Bebauung westlich IO 8 und 9) angrenzenden Wohnbebauungen keine relevanten Geräuscheinwirkungen durch die Firma Zelter. Dies stimmt mit aktuellen orientierenden Geräuschmessungen am 21.09.2005, 20.10.2005 und 09.06.2006 überein. In [25] wurden deshalb auf der Basis einer Schallausbreitungsrechnung die Beurteilungspegel nach TA Lärm ermittelt.

Umgerechnet auf die Immissionsorte nach Tabelle 4.1, bzw. Bild 4.1 erhält man folgende Beurteilungspegel:

Tabelle 4.2: Beurteilungspegel nach TA Lärm durch die Firma Zelter (abgeleitet aus [25])

Immissionsorte		Bauliche Einstufung/ Schutzanspruch	Beurteilungspegel Tag / Nacht in dB(A)
1	Mittelstraße 26	MI	< 35 / < 35
2	Mittelstraße 14	WA	ca. 29 / 29
3	Mittelstraße 14i	WA	ca. 29 / 29
4	Kurt-Schumacher Straße 27	WA	29 / 29
5	Kurt-Schumacher Straße 9	WA	29 / 29
6	Bonner Straße 18	MI	< 48 / < 35
7	Mittelstraße 55	WA	< 39 / < 28
8	Baufeld 3 nordöstlich	WA	39 / 28
9	Baufeld 3 südöstlich	WA	39 / 28

Beurteilung:
Für die Firma Zelter kann an den ausgewählten Immissionsorten auch bei einem höheren Lkw-Verkehr am Tage als in den Beurteilungspegeln der Tabelle 4.2 berücksichtigt, mit einer deutlichen Unterschreitung der Immissionsrichtwertes gerechnet werden.

4.4.2 Schrottgroßhandlung Richarz, Mittelstraße 28

Die Schrottgroßhandlung Richarz hat am Standort ein Freilager und eine nach Westen offene Lagerhalle für Metallschrott. Über die Betriebszufahrt direkt westlich des MI-Gebäudes Mittelstraße 26 fahren zwischen 7.00 und 18.00 Uhr 10 schwere Lkw das Betriebsgelände an. Mit 2 Baggern (Fuchs 712 und 230C) erfolgen die Lade- und Sortierarbeiten (1 h/d).

Bild 4.4: Foto von N (Einfahrt)

Bild 4.5: Foto von S (auf IO 1)

Bild 4.6: Foto von N (vom IO 1 aus)

Der in den Bildern dargestellte derzeitige Zustand des Betriebes wurde am 13.07.2005 mit geeichten Präzisionsschallpegelmessern unter realen Betriebsbedin-

gungen messtechnisch erfasst. Der Messpunkt lag am maßgeblichen Immissionsort nach TA Lärm, dem Wohnhaus Mittelstraße 26, 0,5 m vor dem geöffneten Fenster im OG an der Gebäudesüdseite (Immissionsort 1 nach Tabelle 4.1 bzw. Bild 4.1). Die Lkw-Zufahrt führt unmittelbar daran vorbei und die Arbeitsbereiche in der halboffenen Halle wie auch auf der Freifläche sind weitgehend einsehbar.

Tabelle 6.3: Messergebnisse Schrott Richarz am IO 1

Schallereignis		L_{Aeq} in dB(A)	L_{AFTeq} in dB(A)	L_{AFmin} in dB(A)	L_{AFmax} in dB(A)	Bemerkungen
1	Bagger 1 Sortierarbeiten in Halle	59,5	66,8	53,0	78,2	
2	Bagger 2 Sortierarbeiten in Halle	66,0	70,6	61,0	74,7	
3	Container in Platzmitte absetzten	58,0	63,1	51,7	68,5	107 s Messdauer
4	Container in Platzmitte aufnehmen	58,2	63,4	49,6	70,5	154 s Messdauer
5	Container in Halle abkippen	67,9	72,2	51,8	80,8	97 s Messdauer
6	Einfahrt Lkw mit Anhänger, Platzrunde	69,2	75,6	53,3	78,6	43 s Messdauer
7	Ausfahrt Lkw mit Anhänger, Platzrunde	69,5	74,3	55,4	79,2	34 s Messdauer
8	Hammer-Richtarbeiten Mitte Freifläche	-	-	-	79,4	30 Schläge mit Vorschlaghammer auf Container (typ. Schlagzahl)

Beurteilung

Auf der Basis des L_{AFTeq} erhält man daraus einen Beurteilungspegel nach TA Lärm von **61,5 dB(A)** durch die Firma Richarz am IO 1. Der für MI-Gebiete geltende Immissionsrichtwert von tags 60 dB(A) wird damit schon allein durch die Firma Richarz überschritten. Geräuschbestimmend sind die Lkw-Fahrten und die Sortierarbeiten der Bagger. An den weiter östlich liegenden Immissionsorten 2 - 5 werden die entsprechenden Immissionsrichtwerte sicher eingehalten, da der Abstand vor allem zu den fahrenden Lkw größer ist und durch die Lagerhalle eine wirkungsvolle Abschirmung besteht.

Im Rahmen des Bebauungsplanes ist zur Lösung dieses Lärmkonfliktes vorgesehen:

- Schließung der unmittelbar am Wohngebäude Mittelstraße 26 vorbeiführenden Betriebszufahrt. Die Verkehrserschließung für Lkw erfolgt dann über eine neue öffentliche Zufahrt von Osten her (Zufahrt direkt nördlich der Lagerhalle). Bild 4.7 zeigt als 180°-Foto (stark weitwinkelverzerrt) etwa von der SO-Ecke der geplan-

ten öffentlichen Verkehrsfläche die Rückseite der Lagerhalle der Schrottgroßhandlung Richarz und die angrenzenden Bereiche.

Bild 4.7: 180°-Foto von S nach N (verzerrt) im Bereich der gepl. Erschließung

- Errichtung einer vom Betrieb ohnehin benötigten weiteren Lagerhalle im Nordteil des Betriebsgeländes (s. Baugrenzen im BP). Diese Halle schließt den Bereich der heutigen Zufahrt und schirmt den IO 1 zum Betriebsgelände hin ab.

Mit diesen Maßnahmen hält der Betrieb in der gesamten Nachbarschaft die Immissionsrichtwerte und das Spitzenpegelkriterium sicher ein.

4.4.3 Alu-Prägeguss Stommel & Kraus OHG, Bonner Straße 25 k

Die Alu-Gießerei arbeitet nach [25] zwischen 7.00 und 16.00 Uhr. Das Ladegeschehen (nur leichte Lkw) wird westlich der Halle abgewickelt. Messungen im Rahmen von [25] erbrachten an den östlich angrenzenden Wohnbebauungen (IO 4 und 5) keine relevanten Geräuscheinwirkungen durch die Firma Stommel & Kraus. Das Betriebsgeräusch war danach bei einem Hintergrundpegel von 51 dB(A) leicht hörbar.
Dies stimmt mit aktuellen orientierenden Geräuschmessungen am 21.09.2005, 20.10.2005 und 09.06.2006 überein.

Beurteilung:
Für die Firma Stommel & Kraus kann man aus den Messergebnissen auf einen Beurteilungspegel von tags unter 45 dB(A) schließen, womit die Immissionsrichtwerte sicher eingehalten werden.

4.4.4 Ford Poischen, Autohaus, Bonner Straße 25

Das Autohaus Ford Poischen hat die Verkaufs- und Ausstellungsgebäude an der Bonner Straße und daran angrenzend die Werkstatt mit Ersatzteillager.

Bild 4.8: Poischen, Foto von SO

Bild 4.9: Poischen, Foto von N

Auf der nördlichen Freifläche befindet sich der Gebrauchtwagenplatz. Lärmrelevante Tätigkeiten finden dort nicht statt.

Bei Geräuschmessungen nach [25] und eigenen orientierenden Geräuschmessungen wurden keine relevanten Immissionen im Bereich der angrenzenden Wohnbebauungen festgestellt.

Beurteilung:
Für das Autohaus Ford Poischen kann man aus den Messergebnissen auf einen Beurteilungspegel von tags unter 50 dB(A) schließen, womit die Immissionsrichtwerte in den angrenzenden WA-Gebieten sicher eingehalten werden.

4.4.5 Elektro-Richarz, Mittelstraße 50

Die Firma stellt ihren Geschäftsbetrieb am Standort Mittelstraße 50 ein. Eine neue Nutzung ist nicht bekannt. Nach erster Einschätzung war die bisherige Nutzung relativ geräuscharm und der bestehende Zuschnitt der Räume und des Gesamtobjekts ist für andere lärmrelevante Betriebe nicht besonders geeignet. Bei einer Neugenehmigung sollten allerdings die in diesem Gutachten definierten schalltechnischen Kriterien strikt angewandt werden.

Bild 4.10: Elektro-Richarz, Foto von SW

4.4.6 Schäfer Chemische Fabrik GmbH, Bonner Straße 20

Die Firma Schäfer hat nach Angaben der Geschäftsführung für die Produktion einen genehmigten 3-Schichtbetrieb, arbeitet aber derzeit nur 2-schichtig. Die geräuschrelevante Produktion erfolgt in einem zurückliegenden weitgehend geschlossenen Hallenteil.

An der Ostseite des Gebäudes liegt der Versand, an dem zwischen 8.00 und 15.00 Uhr bis zu 15 Lkw/d anfahren und be- oder entladen werden. Die Güter sind palettiert und werden mittels Gabelstapler verladen.

Bild 4.11: Schäfer Chemische Fabrik,, Foto von N

Die Geräuschimmissionen der Firma Schäfer wurden am 19.06.2006 mit geeichten Präzisionsschallpegelmessern unter realen Betriebsbedingungen messtechnisch erfasst. Danach waren Betriebsgeräusche der Produktion nur in unmittelbarer Nähe der Gebäudewestwand zur Mittelstraße hin mit ca. 40 dB(A) erfassbar.

Beurteilung:
In Bezug auf den nahe liegenden Immissionsort 7 kann aufgrund der Messwerte mit einem Beurteilungspegel < 35 dB(A) gerechnet werden. Der Immissionsrichtwert eines WA-Gebietes von 40 dB(A) wird damit eingehalten. Am Tage ändert sich an diesem Immissionsort die Geräuschsituation nur unwesentlich, da der Verladebereich an der anderen Gebäudeseite liegt. Am östlich des Betriebes liegenden Immissionsort 6 werden die MI-Immissionsrichtwerte tags und nachts unterschritten.

4.4.7 extra Verbrauchermarkt, Bonner Straße 12 A

Der Verbrauchermarkt hat auch nachts betriebene Lüftungs- und Kälteeinrichtungen, sowie weitere nur tags relevante Geräuschquellen wie Anlieferungen, Kunden-Pkw usw. Eine messtechnische Überprüfung am 19.06.2006 mit geeichten Präzisionsschallpegelmessern erbrachte auch im näheren Bereich um den Betrieb keine relevanten Betriebsgeräusche durch die stationären Geräuschquellen.

Bild 4.12: extra Verbrauchermarkt, Foto von NO

Beurteilung:
In Bezug auf die Immissionsorte nach Tabelle 4.1 kann der extra Verbrauchermarkt vernachlässigt werden.

4.4.8 Kehren GmbH, Bonner Straße 12

Der Maschinenbaubetrieb Kehren arbeitet 2-schichtig. Im westlichen Gebäudeteil liegt der Verwaltungsteil (Bild 4.13) und dahinter der Versand. An der Ostseite liegt die Produktionshalle (Bild 4.14), wobei zur Bonner Straße relativ geräuscharme Bereiche liegen (Sozialräume, Arbeitsvorbereitung). Der Fahrzeugverkehr (max. 1 schwerer Lkw/d und mehrere leichte Lkw/d) wird innerhalb der Zeit von 7.00 und 16.30 Uhr abgewickelt.

Bild 4.13: Kehren, Foto von NO

Bild 4.14: Kehren, Foto von NW

Im Bereich des nächstgelegenen Immissionsortes 5 wurden am 19.06.2006 mit geeichten Präzisionsschallpegelmessern Messungen vorgenommen. Diese erbrachten bei einem Hintergrundpegel von 40 - 42 dB(A) keine mess- oder hörbaren Immissionen der Produktion.

Beurteilung:
In Bezug auf den nächstgelegenen Immissionsortes 5 ist mit einem Beurteilungspegel von tags < 45 dB(A) durch die Firma Kehren zu rechnen. Der Immissionsrichtwert zur Tageszeit wird damit sicher eingehalten.

4.4.9 Gesamtbeurteilung der Vorbelastung durch Gewerbebetriebe

Die Betriebsgeräusche aller bestehenden Anlagen im Sinne der TA Lärm sind summarisch zu betrachten. Aufgrund der vorstehenden Feststellungen sind Lärmkonflikte zwischen gewerblichen Nutzungen und schutzbedürftigen Nutzungen des Bebauungsplans Nr. 01.8/3 nur am Tage durch die Schrottgroßhandlung Richarz am IO 1 gegeben. Dieser Konflikt wird allerdings durch den Bebauungsplan mit planerischen Mitteln gelöst (vgl. Kapitel 4.4.2).

Damit liegen an allen Immissionsorten ausreichende Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte vor, die ein Ausschöpfen der Gesamt-Immissionswerte L_{GI} (Immissionsrichtwerte, bzw. Orientierungswerte) durch die GE-Flächen des Plangebietes bzw. deren Planwerte L_{PI} erlauben. Aus Sicherheitsgründen wird allerdings nachfolgend wegen den Betrieben südlich der Bonner Straße (Schäfer, Extra, Kehren) eine ausreichende Reserve für die nahe liegenden Immissionsbereiche gelassen.

4.5 Geplante GE-Flächen

4.5.1 Schalltechnische Zielsetzung für die Bauleitplanung

Das Auslegungsziel für die akustische Planung der GE-Flächen des Bebauungsplanes 01.8/3 (s. Bild 2.2) besteht darin, mögliche Lärm-Konfliktzonen mit der angrenzenden Wohnbebauung bereits im Planungsstadium zu vermeiden.

Der wesentliche Planungsvorgang zur Vermeidung von Geräuschimmissionskonflikten ist in der Zusammenfassung vereinbarer und der Trennung unvereinbarer Nutzungen durch Ausweisung und Festsetzung von Bauflächen und Baugebieten zu sehen. Es werden keine Anlagen und Betriebe geplant, sondern Flächen mit bestimmten Nutzungsmöglichkeiten. Ein Geräuschimmissionskonflikt wird dann vermieden, wenn alle technisch, baulich und rechtlich möglichen Nutzungen auf allen geplanten Flächen zusammen im gesamten Einwirkungsbereich die Gesamt-Immissionswerte L_{GI}, hier die festgesetzten Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte (s. Tabelle 4.2) unter Berücksichtigung einer Vorbelastung nicht überschreiten. Die nachfolgend für das Bebauungsplangebiet 01.8/3 in Tabelle 4.3 aufgeführten Planwerte L_{PI} entsprechen für die Immissionsorte 1 - 4, 8 und 9 den Gesamt-Immissionswerten L_{GI}, da hier keine relevante Vorbelastung durch Anlagen außerhalb des Plangebietes besteht. Für die Immissionsorte 5 - 7 wird vorsorglich wegen den gewerblichen Nutzungen südlich der Bonner Straße ein Planwert L_{PI} um 1 bis 3 dB unterhalb L_{GI} angestrebt (vgl. Kapitel 4.4).

Tabelle 4.3: Planwerte L_{PI}

Immissionsorte		**Planwerte L_{PI} in dB(A)**	
		tags	nachts
1	Mittelstraße 26	60	45
2	Mittelstraße 14	55	40
3	Mittelstraße 14i	55	40
4	Kurt-Schumacher Straße 27	55	40
5	Kurt-Schumacher Straße 9	54*	39*
6	Bonner Straße 18	57*	44*
7	Mittelstraße 55	53*	39*
8	Baufeld 3 nordöstlich	55	40
9	Baufeld 3 südöstlich	55	40

** Planwert L_{PI} unterhalb Gesamt-Immissionswert L_{GI}*

4.5.2 Geräuschimmission bei einer typischen GE-Nutzung

In einem ersten Rechenlauf wurde für die Prognose der Geräuschimmissionen und zur Prüfung auf mögliche Lärm-Konfliktzonen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel (FSP) pro m² - tags und nachts - von 60 dB(A) für GE entsprechend DIN 18005, Teil 1 [2] für die gesamten GE-Flächen des Plangebietes ausgegangen.

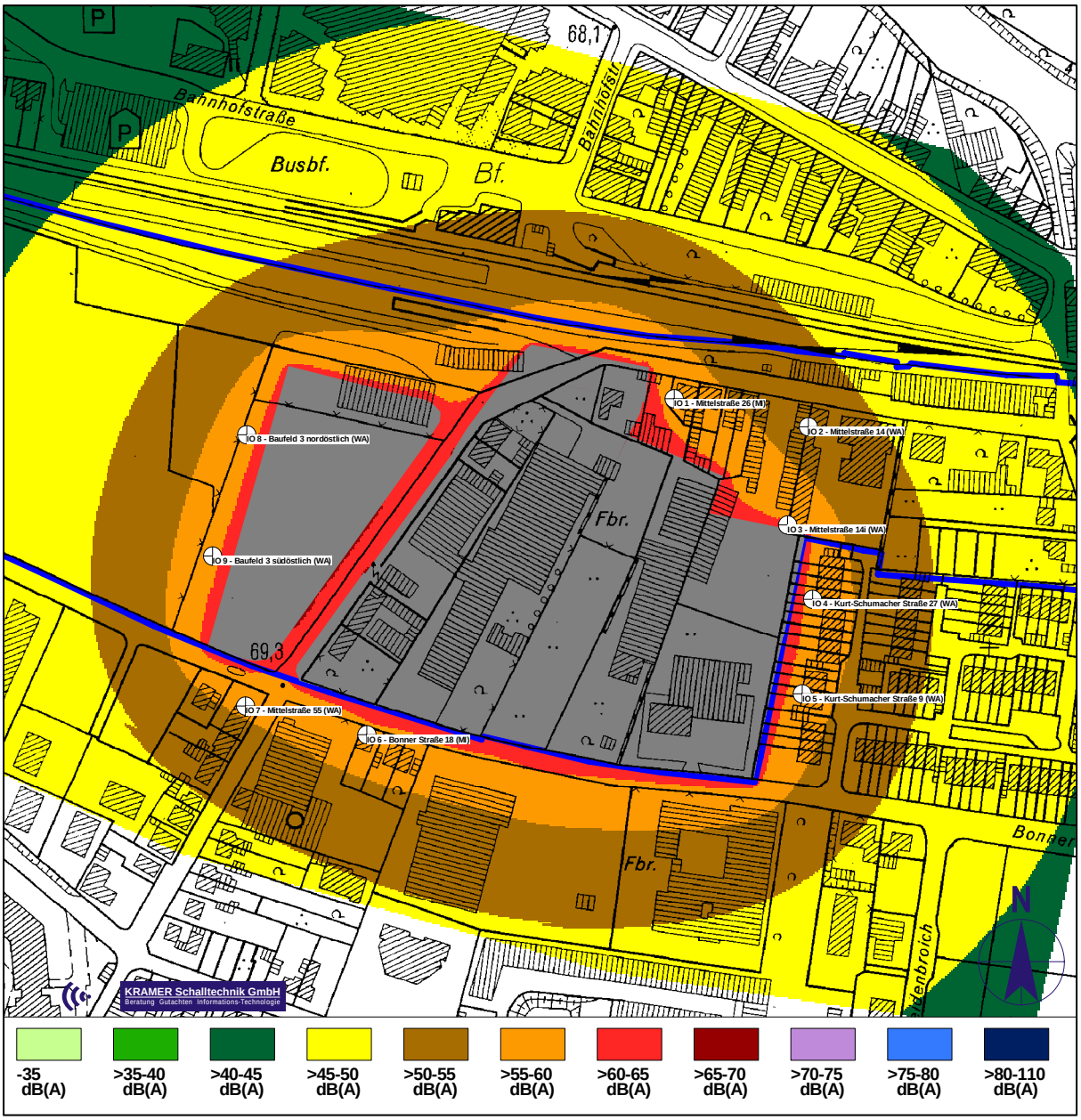
Die Berechnung wurde unter realen Schallausbreitungsbedingungen nach [2] durchgeführt. Die Ergebnisse sind punktuell in Tabelle 4.4 an den maßgeblichen Immissionsorten und flächenmäßig in Lärmkarte 4.1 dargestellt. Zur Beurteilung der vom Plangebiet ausgehenden Lärmauswirkungen wurde die angrenzende Bebauung in das Berechnungsgebiet einbezogen.

Die Ergebnisse zeigen, dass am Tage eine typische GE-Nutzung an den meisten Immissionsorten den Planwert L_{PI} leicht überschreitet. Zur Nachtzeit werden die entsprechenden Planwerte L_{PI} an allen Immissionsorten deutlich überschritten.

Somit sind zur Vermeidung von Lärmkonflikten Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln.

Tabelle 4.4: Beurteilungspegel zur Tages- und Nachtzeit für eine typische GE-Nutzung entsprechend DIN 18005

Immissionsorte		**Beurteilungspegel Tag und Nacht in dB(A)**	**Planwerte L_{PI} Tag / Nacht in dB(A)**
1	Mittelstraße 26	58,7	60 / 45
2	Mittelstraße 14	53,7	55 / 40
3	Mittelstraße 14i	61,4	55 / 40
4	Kurt-Schumacher Straße 27	58,8	55 / 40
5	Kurt-Schumacher Straße 9	58,0	54 / 39
6	Bonner Straße 18	58,6	57 / 44
7	Mittelstraße 55	56,2	53 / 39
8	Baufeld 3 nordöstlich	58,3	55 / 40
9	Baufeld 3 südöstlich	58,7	55 / 40



Lärmkarte 4.1: ***Beurteilungspegel zur Tages- und Nachtzeit für eine typische GE-Nutzung entsprechend DIN 18005 (ohne Bebauung), Berechnungshöhe 5.6 m***
Maßstab 1:3.500

4.5.3 Geräuschkontingentierung

Zur Einhaltung der Orientierungswerte wird vorgeschlagen, die geplanten GE-Flächen entsprechend den akustischen Erfordernissen zu gliedern und in ihrer Nutzung zu beschränken. Dies bedeutet im vorliegenden Fall eine Emissionskontingentierung mit Festlegung der maximal zulässigen Emissionskontingente L_{EK} pro m² (vgl. [13, 15]). Das Bundesverwaltungsgericht hat in seiner Entscheidung vom 27.01.1998 [14] diese Vorgehensweise ausdrücklich für anwendbar erklärt. Bild 4.7 zeigt die vorgeschlagene Gliederung der GE-Flächen des Plangebietes in Teilflächen TF, die der Aufteilung im Bebauungsplanentwurf entspricht.

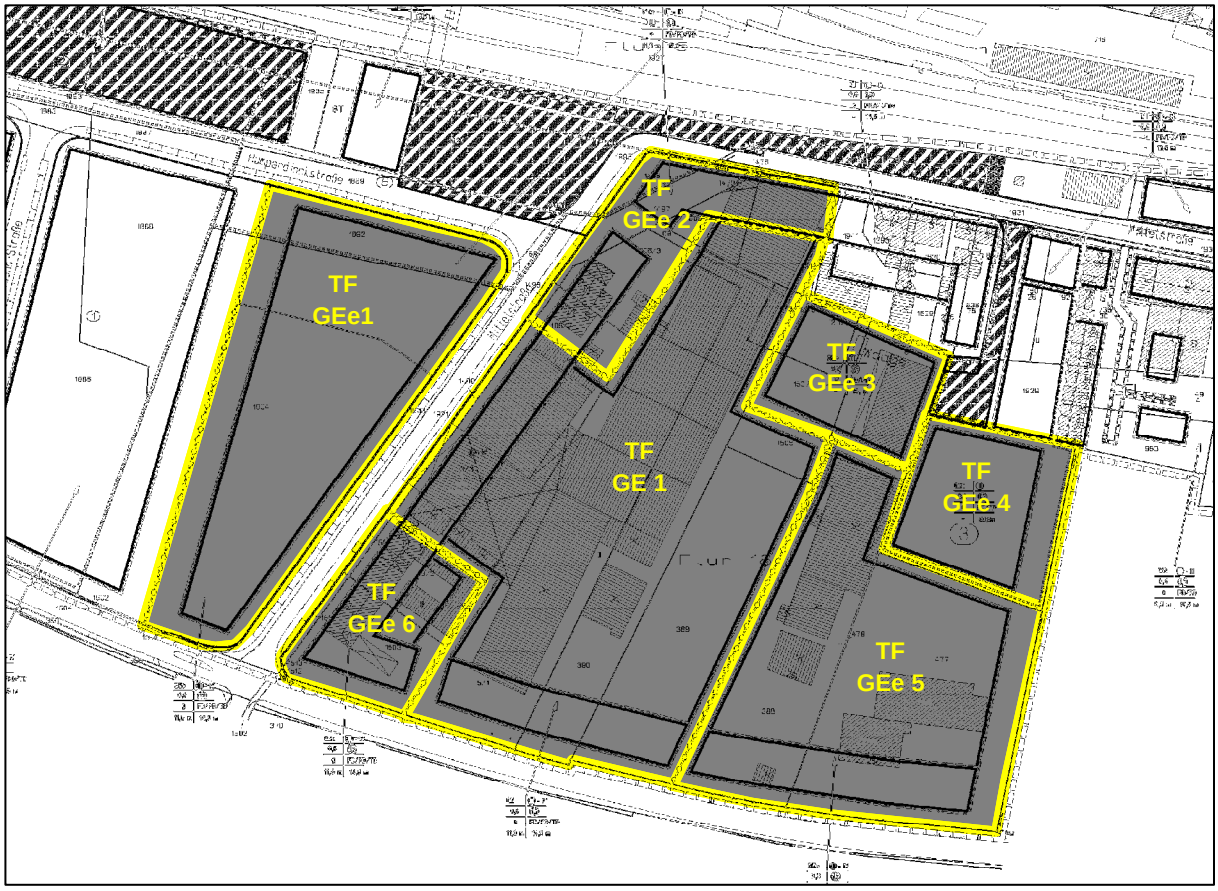


Bild 4.7: Gliederung der GE-Flächen des Plangebietes, M 1:2.500

Die Hilfsgröße für eine Geräuschkontingentierung sind die Emissionskontingente L_{EK} pro m². Die Sollwerte sind auf die Fläche des Plangebietes zu verteilen. Jeder Teilfläche ist für die Tageszeit und für die Nachtzeit ein zulässiger Immissionsanteil zuzuweisen. Durch Rückrechnung der Immissionskontingente über eine Schallausbreitungsrechnung werden flächenbezogene Emissionswerte, ermittelt. Da die Emissionskontingente L_{EK} und die Modalitäten ihrer Ermittlung bisher nicht in einem eingeführten technischen Regelwerk (zukünftig die DIN 45691 [15] nach deren Einführung) eindeutig geregelt sind, muss zur Rechtssicherheit eine textliche Festsetzung von

Emissionskontingenten L_{EK} im Bebauungsplan auch das angewandte Berechnungsverfahren enthalten.

Es wird eine Schallausbreitung in den freien Raum ohne Zusatzdämpfungen wie z.B. Luftabsorption, Abschirmung, Boden- und Meteorologieeinfluss angesetzt. Nur das Abstandsmaß wird eingerechnet. Die Emissionskontingente L_{EK} sind eindeutig mit den Immissionskontingenten L_{IK} verknüpft. Sie sind bestimmt und vollziehbar und daher für Festsetzungen im Bebauungsplan geeignet.

Es wird eine Verteilung der L_{EK} im gesamten Plangebiet angestrebt, die bei Vermeidung von Immissionskonflikten eine möglichst umfassende Nutzung erlaubt und die Planungsabsichten der Kommune berücksichtigt. Dabei ist eine Abstufung in ganzen Dezibel-Stufen vorgesehen. Für die geplanten Nutzungen können später unmittelbar die ihrer Betriebsfläche entsprechenden Emissionskontingente L_{EK} und über das Abstandsmaß der am Immissionspunkt zulässige Immissionsanteil (Immissionskontingent L_{IK}) angegeben werden.

Alle real existierenden Zusatzpegelminderungen werden dann erst bei der Prüfung auf Einhaltung des Immissionskontingents L_{IK} bei einer konkreten Betriebsbeurteilung in späteren baurechtlichen oder BImSchG-Genehmigungsverfahren eingerechnet. Deshalb sind die L_{EK} zahlenmäßig nicht direkt mit den FSP´s der DIN 18005 [2] gemäß Kapitel 4.4.2 vergleichbar.

Die sich ergebende L_{EK}-Belegung pro m^2 der Teilflächen innerhalb der geplanten GE-Gebiete ist in Tabelle 4.5 aufgeführt. In Tabelle 4.6 und in den Lärmkarten 4.2 und 4.3 sind die damit erreichten Beurteilungspegel an den Immissionsorten zur Tages- und Nachtzeit dargestellt.

Der Anhang B zeigt für die Tages- und Nachtzeit die Berechnung der Beurteilungspegel exemplarisch für den IO 3.

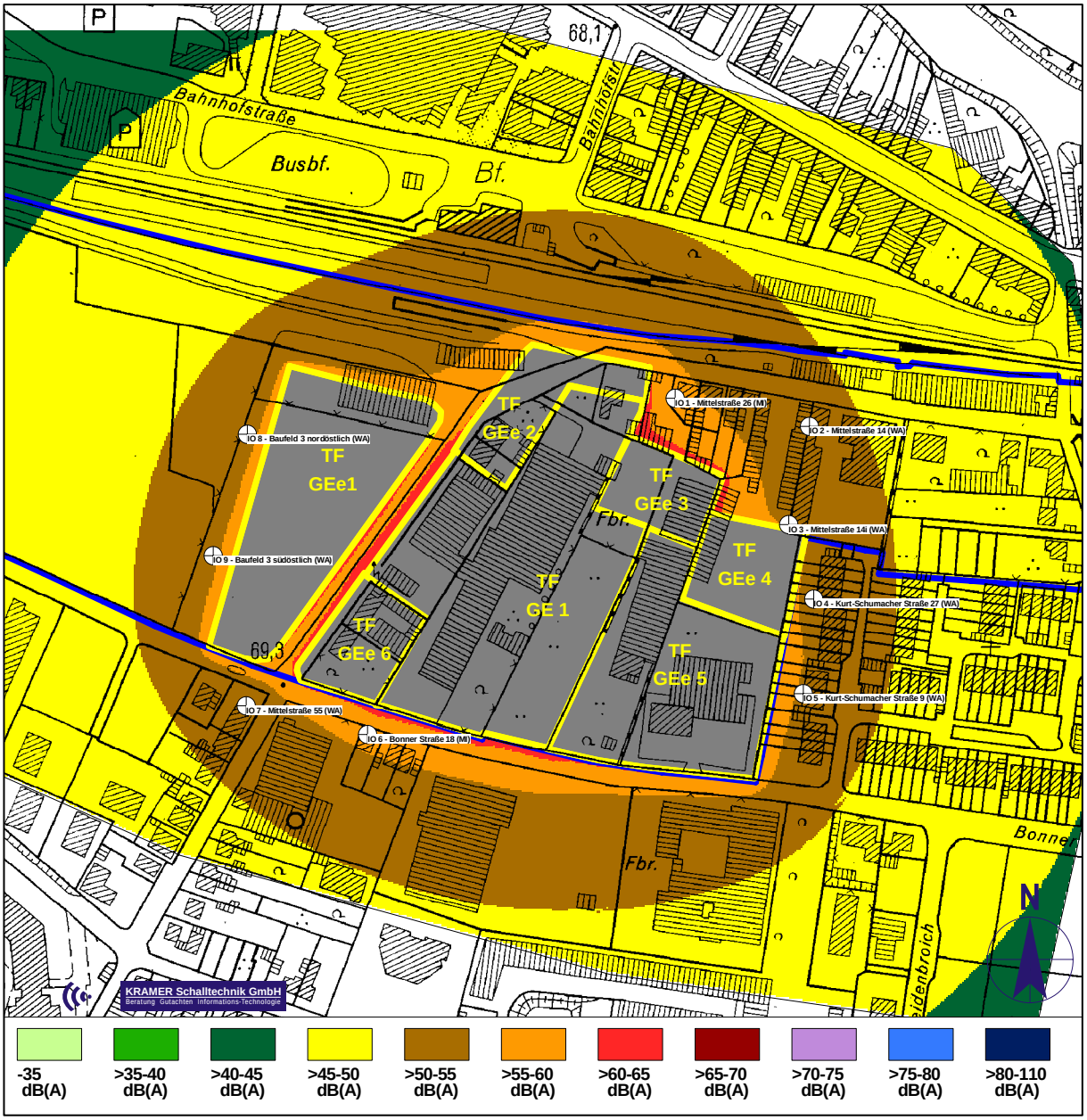
Es wird ersichtlich, dass mit dem aufgeführten Konzept die Planwerte L_{PI} an den ausgewählten Immissionsorten und damit im gesamten Einwirkungsbereich eingehalten werden.

Tabelle 4.5: Emissionskontingente L_{EK} pro m2 der Teilflächen TF innerhalb der geplanten GE-Gebiete

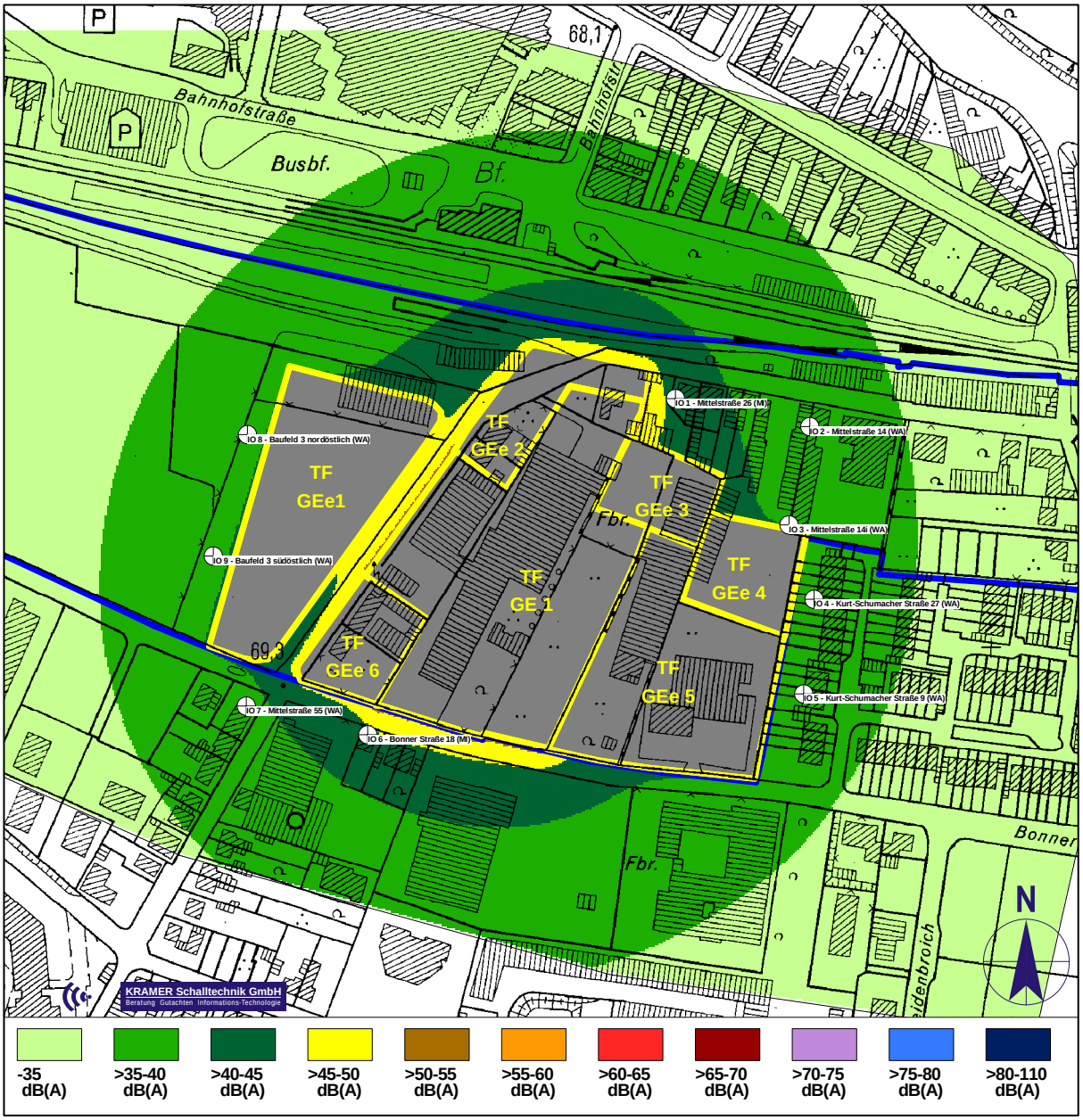
Teilflächen TF (vgl. Bild 4.1)	**Emissionskontingente L_{EK} pro m^2 Tag/Nacht in dB(A)**
TF GEe 1	56 / 35
TF GEe 2	60 / 48
TF GEe 3	62 / 35
TF GEe 4	50 / 35
TF GEe 5	57 / 35
TF GEe 6	60 / 45
TF GE 1	60 / 49

Tabelle 4.6: Beurteilungspegel an den Immissionsorten durch die GE-Flächen des Bebauungsplans Nr. 01.8/3 zusammen

Immissionsorte		**Beurteilungspegel Tag/Nacht in dB(A)**	**Planwerte L_{PI} Tag / Nacht in dB(A)**
1	Mittelstraße 26	56,8 / 43,7	60 / 45
2	Mittelstraße 14	51,6 / 37,5	55 / 40
3	Mittelstraße 14i	54,8 / 39,9	55 / 40
4	Kurt-Schumacher Straße 27	53,1 / 38,1	55 / 40
5	Kurt-Schumacher Straße 9	53,6 / 37,5	54 / 39
6	Bonner Straße 18	56,4 / 44,0	57 / 44
7	Mittelstraße 55	52,9 / 38,9	53 / 39
8	Baufeld 3 nordöstlich	53,8 / 38,4	55 / 40
9	Baufeld 3 südöstlich	54,2 / 38,6	55 / 40



Lärmkarte 4.2: ***Beurteilungspegel durch die kontingentierten GE-Flächen zur Tageszeit (ohne Bebauung)***
Maßstab 1:3.500



Lärmkarte 4.3: ***Beurteilungspegel durch die kontingentierten GE-Flächen zur Nachtzeit (ohne Bebauung)***
Maßstab 1:3.500

4.6 Planungsrechtliche Umsetzung

Die vorstehenden Untersuchungen haben gezeigt, dass eine umweltverträgliche Nutzung der gewerblich zu nutzenden Flächen im Hinblick auf die Geräuschimmissionen möglich ist, wenn bestimmte Randbedingungen erfüllt werden. Diese Randbedingungen müssen entsprechend umgesetzt, bzw. festgeschrieben werden.

Danach wird das Plangebiet gem. Bau NVO § 1(4) in Teilflächen TF 1 mit folgenden Festsetzungen gegliedert:

In der jeweiligen Teilfläche TF sind nur Anlagen und Betriebe zulässig, deren Schallemissionen die folgenden Emissionskontingente L_{EK} pro m^2 nicht überschreiten.

<u>TF GEe 1</u>
tagsüber (6 Uhr-22Uhr) L_{EK} *= 56 dB(A)*
nachts (22 Uhr bis 6 Uhr) L_{EK} *= 35 dB(A)*

<u>TF GEe 2</u>
tagsüber (6 Uhr-22Uhr) L_{EK} *= 60 dB(A)*
nachts (22 Uhr bis 6 Uhr) L_{EK} *= 48 dB(A)*

<u>TF GEe 3</u>
tagsüber (6 Uhr-22Uhr) L_{EK} *= 62 dB(A)*
nachts (22 Uhr bis 6 Uhr) L_{EK} *= 35 dB(A)*

<u>TF GEe 4</u>
tagsüber (6 Uhr-22Uhr) L_{EK} *= 50 dB(A)*
nachts (22 Uhr bis 6 Uhr) L_{EK} *= 35 dB(A)*

<u>TF GEe 5</u>
tagsüber (6 Uhr-22Uhr) L_{EK} *= 57 dB(A)*
nachts (22 Uhr bis 6 Uhr) L_{EK} *= 35 dB(A)*

<u>TF GEe 6</u>
tagsüber (6 Uhr-22Uhr) L_{EK} *= 60 dB(A)*
nachts (22 Uhr bis 6 Uhr) L_{EK} *= 45 dB(A)*

<u>TF GE 1</u>
tagsüber (6 Uhr-22Uhr) L_{EK} *= 60 dB(A)*
nachts (22 Uhr bis 6 Uhr) L_{EK} *= 49 dB(A)*

Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der Beurteilungspegel L_r der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebes (beurteilt nach TA Lärm) das dem Anlagen-/Betriebsgrundstück entsprechende Immissionskontingent L_{IK} nicht überschreitet. Das Vorhaben ist auch schalltechnisch zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r den maßgeblichen Immissionsrichtwert (Nr. 6.1 der TA Lärm) an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

Das Immissionskontingent L_{IK} errechnet sich wie folgt:

$$L_{IK} = L_{EK} + 10 \lg \frac{F}{F_o} - 10 \lg \frac{s^2}{S_o} - 11$$

mit

L_{EK} = *Emissionskontingent je m^2 in dB(A)*

F = *Fläche des Anlagen-/Betriebsgrundstückes in m^2*

s = *Entfernung vom Anlagen-/Betriebsgrundstück (Mittelpunkt) zum Einwirkungsbereich (maßgeblicher Immissionsort) in m*

F_0, S_0 = *1 m^2*

Die vorstehend kursiv geschriebenen und eingerückten Textteile müssen zur Rechtssicherheit komplett in den Bebauungsplan übernommen, bzw. festgesetzt werden.

4.7 Diskussion der Ergebnisse der Lärmkontingentierung

Die vorgeschlagenen Regelungen erfüllen die planungsrechtlichen Anforderungen an die Bauleitplanung und lösen damit mögliche Lärmkonflikte. Die Festsetzungen sind bestimmt und vollziehbar und lassen sich dynamisch den tatsächlichen Verhältnissen anpassen. Da die Festsetzungen notwendigerweise abstrakt sind, werden diese nachfolgend konkretisiert.

Entsprechend dem beschriebenen Prüfverfahren wird das am maßgeblichen Immissionsort zulässige Immissionskontingent L_{IK} (vgl. die Ausführungen in Kapitel 4.5) wie folgt errechnet:

$$L_{IK} = L_{EK} + 10 \lg \frac{F}{F_o} - 10 \lg \frac{s^2}{S_o} - 11$$

Bei der Prüfung auf Einhaltung des Immissionskontingents L_{IK} in einem konkretem Vorhaben können dann alle realen Zusatzdämpfungen bei der Schallausbreitung wie Abschirmung, Luftabsorption, Bodendämpfung, meteorologische Korrektur usw. (beurteilt nach TA Lärm) berücksichtigt werden. Das Vorhaben ist auch schalltechnisch zulässig, wenn der Beurteilungspegel L_r den maßgeblichen Immissionsrichtwert (Nr. 6.1 der TA Lärm) an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze)

Ausführungsbeispiele

Eine Festsetzung eines Emissionskontingents L_{EK} für die Tageszeit von 60 bis 62 dB (A) bedeutet für die GEe-Flächen 1, 2, und 6, sowie für die GE-Fläche 1, dass mindestens eine gebietstypische Nutzung möglich ist. Die leichte Beschränkung der GEe 1 und GEe 5-Flächen auf L_{EK} = 56 dB(A), bzw. 57 dB(A) am Tage setzt für Be-

triebe eine Einschränkung eines geräuschintensiven Freiflächengeschehens voraus. Die stärkere Beschränkung der GEe 4-Fläche auf L_{EK} = 50 dB(A) bedingt eine stärkere Einschränkung des Freiflächengeschehens.

Während der Nachtzeit bedingt ein Emissionskontingent L_{EK} von 45 dB(A) bis 49 dB(A) der GEe 2, GEe 6 und GE 1-Flächen für geräuschintensive Anlagen entsprechend ausgelegte Betriebsgebäude und eine weitgehende Reduzierung geräuschintensiver Tätigkeiten im Freien. Die stärkere Beschränkung der übrigen Flächen auf 35 dB(A) setzt Betriebe ohne eine relevante Nachtnutzung voraus.

Im Plangebiet Nr. 01.8/3 sind mit den aufgeführten Festsetzungen im konkreten Genehmigungsfall mit allen real existierenden Zusatzdämpfungen (z.B. durch Abschirmungen) alle bestehenden Betriebe in ihrem jetzigen Betriebsumfang und ggf. auch mit weiteren Betriebsentwicklungen abgedeckt. Für die GEe 1-Fläche, die zur Zeit noch ungenutzt ist, wäre folgende Nutzung denkbar:

GEe 1: Typische GE-Nutzungen (leicht eingeschränkt) mit einfachen Produktionsgebäuden, bei geräuschintensiven Anlagen schalltechnisch ausgelegt, kein Nachtbetrieb, vereinzelte Lkw-Fahrten und Ladegeschehen nur tagsüber, Mitarbeiter- und Kundenstellplätze nur tagsüber. Bei günstiger Anordnung der Fahrwege sowie der Lade- und Parkbereiche (z.B. nach Osten) ist auch ein intensiveres Freiflächengeschehen möglich.

Nutzungsbeispiele: Handwerksbetriebe, Freilager, kleinere Speditionen ohne Nachtverkehr, Produktionsbetriebe mit Ausrichtung nach Osten.

4.8 Betriebsbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die Geräusche des betriebsbezogenen An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von einem Betriebsgrundstück sind gemäß TA Lärm [8], Kapitel 7.4 zu erfassen und zu beurteilen, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens um 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [7] (z.B. für WA-Gebiete tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A) und für MI-Gebiete tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A)) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

- Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr (Pkw und Lkw) der GE-Flächen des Plangebietes Nr. 01.8/3 wird über bereits sehr stark befahrene öffentliche Straßen abgewickelt (vgl. Kapitel 3). Deshalb ist eine Erhöhung der Verkehrslärmsituation um mindestens 3 dB durch den zusätzlichen Betriebsverkehr des Plangebietes auszuschließen.

5 Freizeitgeräuschsituation durch den geplanten Jugendpark

Im nordöstlichen Plangebiet ist auf der privaten Grünfläche zwischen Humperdinckstraße und Bahnlinie ist ein Jugendpark geplant. Dabei handelt es sich um eine Spielwiese mit verschiedenen spielplatztypischen Einrichtungen (z.B. Hangelkombination, Hängematten, Tischtennisplatten) sowie befestigten Bereichen für Kommunikation, Graffitiwände usw. Erste Vorplanungen mit geräuschintensiven Sport- und Freizeitanlagen wie z.B. ein Bolzplatz oder eine Skateanlage wurden mit Rücksicht auf die südlich der Humperdinckstraße angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen nicht weiter verfolgt.

Damit kann mit den geplanten Einrichtungen bei bestimmungsgemäßer Nutzung eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte TA Lärm [8], bzw. freizeitlärmspezifischer Richtlinien [28] erwartet werden. Eine nächtliche Nutzung (22 - 6 Uhr) sowie generell der Gebrauch von Tongeräten sollte ausgeschlossen werden.

Wenn auf der Fläche Veranstaltungen stattfinden sollen, so kann dies vereinzelt durchaus vom örtlichen Ordnungsamt bei einem öffentlichen oder überwiegend privaten Interesse im Rahmen einer Ausnahmegenehmigung nach § 10 LImschG [27] (Benutzung von Tongeräten) oder auch nach § 9 LImschG [27] (Schutz der Nachtruhe) unter Abwägung der verschiedenen Interessen - ggf. mit entsprechenden Auflagen zum Schutz der Anwohner - genehmigt werden.

6 Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde für den Bebauungsplan Nr. 01.8/3 „Hennef-Mitte“ der Stadt Hennef die Verkehrs- und Betriebsgeräuschsituation untersucht. Der Bebauungsplan soll im Lärmeinwirkungsbereich verschiedener Hauptverkehrswege und bestehender gewerblicher Nutzungen u.a. Allgemeine Wohngebiete, Mischgebiete und Gewerbegebiete festsetzen.

Verkehrsgeräuschsituation:
Die Verkehrsgeräuschsituation durch den Schienen- und Straßenverkehr ist für den Prognosezustand des Verkehrsaufkommens berechnet und in Form von farbigen

Lärmkarten zur Tages- und Nachtzeit dargestellt worden. Bei einer Beurteilung nach DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" [2] werden die gebietsspezifischen Orientierungswerte aus Beiblatt 1 am Tage und zur Nachtzeit vor allem zu den Verkehrswegen hin (Bonner Straße, Frankfurter Straße, Bahnlinie) zum Teil deutlich überschritten.

Unter Kapitel 3.5 sind mögliche Schallminderungsmaßnahmen untersucht worden. Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschirmen zwischen Verkehrswegen und zu schützender Bebauung sind aufgrund der Vielzahl der geräuschrelevanten Straßen, der Abstandsverhältnisse und der Bauhöhen praktisch kaum realisierbar. Eine Blockbebauung oder eine parallele Randbebauung zu den Verkehrswegen, wie beispielsweise in den Baufeldern 1 und 2 realisiert, bietet ersatzweise eine gute abschirmende Wirkung für die dahinter liegenden Gebäude.

Zur Sicherstellung eines ausreichenden Schallschutzes in den Gebäuden wurden unter Kapitel 3.5.2 passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen (Fenster, Wände und Dächer ausgebauter Dachgeschosse) schutzbedürftiger Nutzungen nach DIN 4109 [6] ausgelegt. Da im derzeitigen Planungsstand die konkreten Ausführungen und Größen der Außenbauteile noch nicht exakt festliegen, empfiehlt sich die Kennzeichnung so genannter „Lärmpegelbereiche“ nach DIN 4109 [6] im Bebauungsplan. Lärmkarte 3.LPB zeigt den Verlauf der Lärmpegelbereiche. Dabei sollte für die derzeit unbebauten, bzw. mit WA überplanten Flächen (Baufeld 3 und der Bereich des Gartenbaubetriebes) keine Festsetzung von Lärmpegelbereichen auf den Baugrenzen oder Gebäudefassaden erfolgen, sondern eine flächenmäßige Darstellung im Bebauungsplan durchgeführt werden.

Zur planungsrechtlichen Umsetzung der passiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan sollten die hier vorkommenden Lärmpegelbereiche III bis V nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB entsprechend festgesetzt werden (s. Kapitel 3.6).

Zum Lüftungsproblem bei schalltechnisch wirksamen Fenstern wird empfohlen, zumindest an Schlafräumen mit nächtlichen Beurteilungspegeln über 45 dB(A) (ab gelber Farbkennung in der Lärmkarte zur Nachtzeit) den Einbau entsprechend ausgelegter fensterunabhängiger Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Ab dem Lärmpegelbereich IV sollte dies jedoch zwingend vorgeschrieben werden.

Gewerbegeräuschsituation:
Es wurden allgemeine Kriterien für die Bauleitplanung erarbeitet, die Lärmkonflikte zwischen den geplanten GE-Gebieten und angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen bereits im Planungsstadium ausschließen. Erhebungen bezüglich der derzeiti-

gen gewerblichen Geräuschsituation durch bestehende Betriebe ergaben, dass Lärmkonflikte zwischen gewerblichen Nutzungen und schutzbedürftigen Nutzungen des Bebauungsplans Nr. 01.8/3 nur am Tage durch die Schrottgroßhandlung Richarz am IO 1 gegeben sind. Dieser Konflikt wird allerdings durch den Bebauungsplan mit planerischen Mitteln gelöst (vgl. Kapitel 4.4.2). Damit ist ein Ausschöpfen der Gesamt-Immissionswerte L_{GI} (Immissionsrichtwerte, bzw. Orientierungswerte) durch die GE-Flächen des Plangebietes bzw. deren Planwerte L_{PI} möglich. Aus Sicherheitsgründen wird allerdings wegen den Betrieben südlich der Bonner Straße (Schäfer, Extra, Kehren) eine ausreichende Reserve für die nahe liegenden Immissionsbereiche gelassen.

Für die geplanten GE-Gebiete im Bebauungsplan Nr. 01.8/3 wurde in einem ersten Rechenlauf unter realen Schallausbreitungsbedingungen zur Prüfung auf mögliche Lärm-Konfliktzonen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel pro m² von tags und nachts 60 dB(A) entsprechend DIN 18005, Teil 1 [2] ausgegangen. Die Ergebnisse zeigen, dass am Tage eine typische GE-Nutzung an den meisten Immissionsorten den Planwert L_{PI} leicht überschreitet. Zur Nachtzeit werden die entsprechenden Planwerte L_{PI} an allen Immissionsorten deutlich überschritten. Somit besteht die planungsrechtliche Notwendigkeit entsprechende Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln.

Zur Vermeidung möglicher Lärmkonflikte durch die zukünftigen GE-Gebiete wurde deshalb vorgeschlagen, die geplanten GE-Flächen entsprechend den akustischen Erfordernissen zu gliedern und in ihrer Nutzung zu beschränken. Die Nutzungseinschränkung erfolgt in Form einer Emissionskontingentierung mit Festlegung der maximal zulässigen Emissionskontingente L_{EK} (frühere Bezeichnung *„Immissionswirksame, flächenbezogene Schallleistungspegel IFSP“*, vgl. [13]). Diese Festsetzungen für die Teilflächen des Bebauungsplanes sind einerseits bestimmt und vollziehbar, andererseits aber so offen, dass sie sich flexibel den noch nicht im Detail bekannten Gegebenheiten einer möglichen GE-Nutzung anpassen lassen.

Die in Kapitel 4.4.3 dargestellte Gliederung der GE-Flächen und eine Belegung mit Emissionskontingenten L_{EK} von tags 50 - 62 dB(A) und nachts 35 - 49 dB(A) pro m^2 führt im gesamten Immissionsbereich zu einer Einhaltung der Planwerte L_{PI}.

Eine Festsetzung eines Emissionskontingents L_{EK} für die <u>Tageszeit</u> von 60 bis 62 dB (A) bedeutet für die GEe-Flächen 1, 2, und 6, sowie für die GE-Fläche 1, dass mindestens eine gebietstypische Nutzung möglich ist. Die leichte Beschränkung der GEe 1 und GEe 5-Flächen auf L_{EK} = 56 dB(A), bzw. 57 dB(A) am Tage setzt für Betriebe eine Einschränkung eines geräuschintensiven Freiflächengeschehens voraus.

Die stärkere Beschränkung der GEe 4-Fläche auf L_{EK} = 50 dB(A) bedingt eine stärkere Einschränkung des Freiflächengeschehens.

Während der Nachtzeit bedingt ein Emissionskontingent L_{EK} von 45 dB(A) bis 49 dB(A) der GEe 2, GEe 6 und GE 1-Flächen für geräuschintensive Anlagen entsprechend ausgelegte Betriebsgebäude und eine weitgehende Reduzierung geräuschintensiver Tätigkeiten im Freien. Die stärkere Beschränkung der übrigen Flächen auf 35 dB(A) setzt Betriebe ohne eine relevante Nachtnutzung voraus.

Im Plangebiet Nr. 01.8/3 sind mit den aufgeführten Festsetzungen im konkreten Genehmigungsfall mit allen real existierenden Zusatzdämpfungen (z.B. Abschirmungen) alle bestehenden Betriebe in ihrem jetzigen Betriebsumfang und ggf. auch mit weiteren Betriebsentwicklungen abgedeckt. Für die GEe 1-Fläche, die zur Zeit noch ungenutzt ist, wäre beispielsweise eine Nutzung durch *Geschäfte, SB-Märkte, Handwerksbetriebe, Freilager, kleinere Speditionen ohne Nachtverkehr, Produktionsbetriebe mit Ausrichtung nach Osten usw.* denkbar:

Der betriebsbezogene An- und Abfahrverkehr der GE-Gebiete des Plangebietes Nr. 01.8/3 auf öffentlichen Verkehrsflächen ist im Sinne der TA Lärm hier nicht beurteilungsrelevant (vgl. Kapitel 4.7).

Freizeitgeräuschsituation durch den geplanten Jugendpark
Für den auf der privaten Grünfläche zwischen Humperdinckstraße und Bahnlinie geplanten Jugendpark kann mit der aktuellen Planung eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte TA Lärm [8], bzw. freizeitlärmspezifischer Richtlinien [28] erwartet werden. Eine nächtliche Nutzung (22 - 6 Uhr) sowie generell der Gebrauch von Tongeräten sollte ausgeschlossen werden.

Trotzdem können auf der Fläche vereinzelt Veranstaltungen stattfinden, wenn diese vom örtlichen Ordnungsamt bei einem öffentlichen oder überwiegend privaten Interesse im Rahmen einer Ausnahmegenehmigung nach § 10 LImschG [27] (Benutzung von Tongeräten) oder auch nach § 9 LImschG [27] (Schutz der Nachtruhe) unter Abwägung der verschiedenen Interessen - ggf. mit entsprechenden Auflagen zum Schutz der Anwohner - genehmigt werden.

KRAMER Schalltechnik GmbH

Dipl.-Ing. Manfred Heppekausen

Anhang Seite

A Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen 45

B Berechnung Kontingentierung 47

B 1 Berechnungsgrundlagen 47

B 2 Angaben zum Berechnungsprogramm 48

B 3 Berechnung Schallimmission Tag (exemplarisch für den IO 3) 48

B 4 Berechnung Schallimmission Nacht (exemplarisch für den IO 3) 48

Anhang A: Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

[1] “Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880)

[2] DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002

DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Beiblatt 1: „Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 2: Beiblatt 1: „Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen“, September 1991

[3] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90 Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau

[4] "Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03)", Ausgabe 1990. Information Akustik 03 der Deutschen Bundesbahn

[5] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987

[6] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau. Anforderungen und Nachweise“, Ausgabe November 1989, Berichtigung 1 vom August 1992, Änderung A1 vom Januar 2001

[7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990

[8] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBl 1998, Nr. 26, S. 503-515.

[9] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

[10] DIN EN 60651 "Schallpegelmesser", Ausgabe Mai 1994

[11] VDI 2571 "Schallabstrahlung von Industriebauten", Ausgabe August 1976

[12] Abstandserlass NW:
Abstände zwischen Industrie- bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung und sonstige für den Immissionsschutz bedeutsame Abstände, Rd. Erl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 02.04.1998, VB5-8804.25.1 (V Nr. 1/98)
Ministerialblatt NW vom 2. Juli 1998

[13] Tegeder, Heppekausen, Geräusch-Immissionsschutz in der Bauleitplanung, Immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel (IFSP), Baurecht 10/1999

[14] BVerwG, Beschluss vom 27. Januar 1998 - 4 c 5/98, NVwZ, Nr. 5 (1999), BVerwG 4 NB 3.97

[15] DIN 45691 Entwurf „Geräuschkontingentierung“, Ausgabe Mai 2005

[16] Grundkarte M 1:5.000

[17] Bebauungsplan Nr. 01.8/3 „Hennef-Mitte“ der Stadt Hennef, Entwurf vom Mai 2006

[18] Lärmminderungsplan nach § 47a Bundes-Immissionsschutzgesetz für die Stadt Hennef (Sieg) vom 28.04.2003, TÜV-Bericht Nr. 933/719104/01

[19] „Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 4. vollständig überarbeitete Auflage, Bericht Nr. 080-728 (Möhler + Partner), im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Januar 2003

[20] Verkehrsuntersuchung Hennef Mitte, IVV-Aachen 07/2001, Planfall C (PC) 2010, Innenstadt

[21] Verkehrsuntersuchung / Leistungsfähigkeitsnachweise für den Knoten B478 / L352 / Lauthausener Straße in Hennef (Müschmühle), Landesbetrieb Straßenbau NRW Niederlassung Bonn, erstellt durch Planungsgruppe MWM in Arbeitsgemeinschaft mit IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Erläuterungsbericht vom 25.02.2003

[22] Schalltechnisches Planungs-Gutachten Hennef-Mitte - Fortschreibung der städtebaulichen Enzwicklungsmaßnahme
Graner+Partner, Projekt-Nr. A5092a vom 16.06.2005

[23] Schalltechnische Stellungnahmen zum Autohaus Ford Poischen vom 24.08.1989 und 12.02.1996, Graner+Partner

[24] Schalltechnisches Gutachten zur Betriebsverlagerung Fa. Klein und Umwandlung der gewerblichen Gebietsausweisung
Graner+Partner, Projekt-Nr. A4050 vom 17.02.2004

[25] Schalltechnisches Gutachten zur Erweiterung der Fa. Zelter
Graner+Partner, Projekt-Nr. A1349 vom 30.08.2001

[26] Schalltechnisches Gutachten zum Neubau einer Halle für die Schrotthandlung Richarz
Graner+Partner, Projekt-Nr. 6337 vom 27.09.1996

[27] Landes-Immissionsschutzgesetz - LImSchG vom 18. März 1975 (GV. NRW. S. 232) zuletzt geändert am 25. September 2001 (GV. NRW. S. 708, 729)

[28] „Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen“, RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V - 5 - 8827.5 - (V Nr. 1/04) - vom 15.01.2004

Anhang B: Berechnung Kontingentierung

B 1: Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt für eine Schallausbreitung in den freien Raum ohne Zusatzdämpfungen wie z.B. Luftabsorption, Abschirmung, Boden- und Meteorologieeinfluss. Nur das Abstandsmaß wird eingerechnet. Die verwendeten Größen, von denen die hier relevanten in den nachfolgenden Tabellen ausgedruckt sind, haben folgende Bedeutung:

Rechnerausdruck Immission:

Nr.: Nummerierung der Schallquelle

Kommentar: Bezeichnung der Schallquelle bzw. Betriebsvorgangs

Fläche: Flächengröße der Teilfläche in m^2

Lw: Schalleistungspegel der Schallquelle, berechnet mit den Daten der Emissionstabelle in dB bzw. dB(A)
(Der Gesamtwert entspricht der gesamten Schalleistung, wenn alle Quellen gleichzeitig emittieren.)

sm: Horizontaler Abstand Schallquelle - Immissionsort in m
(Bei Linien- und Flächenquellen wird der Abstand der dem Immissionsort nächstgelegenen Teilquelle, bzw. Ersatz-Teilquelle angegeben)

Ds: Abstandsmaß in dB

Ls: Immissionspegel am Immissionspunkt in dB(A)

Gesamt: Gesamtsumme Tag

B 2: Angaben zum Berechnungsprogramm

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem SAOS-NP, Version 2006.45

B 3: Immission Tag exemplarisch für den IO 3 - Bröltalstraße 25

Zeile	Kommentar	Fläche (m^2)	Lw dB(A)	sm m	Ds dB	Ls dB(A)
1	TF 1 (GE 1) LEK = 60 dB(A)	7400.0	98.7	152.3	54.7	44.0
2	TF 2a (GE 2) LEK = 55 dB(A)	2500.0	89.0	11.2	32.0	57.0
3	TF 2b (GE 2) LEK = 62dB(A)	8800.0	101.4	71.4	48.1	53.4
4	TF 2c (GE 2) LEK = 62dB(A)	10900.0	102.4	84.2	49.5	52.9
Gesamt	KontT.5ew 16.10.05		106.0			59.7

B 4: Immission Nacht exemplarisch für den IO 3 - Bröltalstraße 25

Zeile	Kommentar	Fläche (m^2)	Lw dB(A)	sm m	Ds dB	Ls dB(A)
1	TF 1 (GE 1) LEK = 40 dB(A)	7400.0	78.7	152.3	54.7	24.0
2	TF 2a (GE 2) LEK = 40 dB(A)	2500.0	74.0	11.2	32.0	42.0
3	TF 2b (GE 2) LEK = 47dB(A)	8800.0	86.4	71.4	48.1	38.4
4	TF 2c (GE 2) LEK = 47dB(A)	10900.0	87.4	84.2	49.5	37.9
Gesamt	KontN5ew 16.10.05		90.4			44.7