

Gemeinde Bockenheim

Bebauungsplan

'Im Brübel – Erweiterungsplan I'

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan

IBK

Ingenieur- und
Beratungsbüro
Dipl.-Ing. Guido Kohnen

Immissionsschutz
Städtebau
Umwelt

Gutachten
Beratung
Planung

Messstelle nach
§§ 26, 28 BImSchG

- Beratender Ingenieur RH-PF
Freier Stadtplaner AK RH-PF
Verband Beratender Ingenieure

Bericht Nr. 98-15-2 – Mehrausfertigung (pdf-Datei)

Untersuchung und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans aufgrund von Verkehrslärm der vorhandenen Straßen (B 271, K 27) und des Schienenwegs 'Grünstadt-Monsheim'.

Freinsheim, 15.04.99

Gemeinde Bockenheim
Bebauungsplan 'Im Brübel - Erweiterungsplan I'

Schalltechnisches Gutachten
zum Bebauungsplan

Bericht-Nr. 98-15-2 – Mehrausfertigung (pdf-Datei)

Freinsheim, 15.04.99

Dieser Bericht besteht aus 25 Seiten. (9815gut1.doc)

Auftraggeber: Ortsgemeinde Bockenheim
vertreten durch die
Verbandsgemeindeverwaltung Grünstadt-Land
Industriestraße 11
67269 Grünstadt

Auftrag: durch Gutachter-/Beratervertrag vom 16.09.98

Aufgabenstellung: Untersuchung und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans aufgrund von Verkehrslärm der vorhandenen Straßen (B 271, K 27) und des Schienenwegs 'Grünstadt-Monsheim'.

Die Ergebnisse dieses Gutachtens beziehen sich ausschließlich auf den im Text beschriebenen Untersuchungsgegenstand. Die Vervielfältigung des Berichts oder einzelner Teile hieraus - außer für Zwecke des Auftraggebers - ist nur mit schriftlicher Genehmigung des IBK Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen gestattet.

erarbeitet durch:



Dipl.-Ing. (FH) Ute Lehnertz



Dipl.-Ing. Guido Kohnen

IBK

Ingenieur- und Beratungsbüro
Herrenstraße 7
Tel.: 0 63 53 / 98 94 56

Dipl.-Ing. Guido Kohnen
67251 Freinsheim
Fax: 0 63 53 / 98 94 59

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Aufgabenstellung	1
2	Vorgehensweise	3
3	Grundlagen	4
4	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
5	Annahmen und Berechnung der Geräuschemissionen	6
5.1	Straßenverkehrslärm	6
5.2	Schienenverkehrslärm	9
6	Erarbeitung eines Digitalen Geländemodells	10
7	Berechnung der Geräuschimmissionen	13
7.1	Berechnungsgrundlagen	13
7.1.1	Straßenverkehrslärm	13
7.1.2	Schienenverkehrslärm	14
7.1.3	Verkehrslärm, Gesamtbelastung durch die Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm	15
7.2	Berechnungsergebnisse	15
8	Beurteilung	18
8.1	Beurteilungsgrundlagen	18
8.2	Beurteilung der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Straßen- und Schienenverkehrslärms	18
8.2.1	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	18
8.2.2	Nacht (22.00- 6.00 Uhr)	19
9	Lärmschutzmaßnahmen	20
10	Zusammenfassung	24

Karten, Abbildungen, Tabellen

Karten

Karte 1	Digitales Geländemodell (DGM) Straßen- und Schienenverkehrslärm.....	12
Karte 2	Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm • Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) • Maximale Beurteilungspegel, Isophonenlinien	16
Karte 3	Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm • Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) • Maximale Beurteilungspegel, Isophonenlinien	17

Abbildungen

Abbildung 1	Übersichtsplan des Geltungsbereichs des Bebauungsplans	2
Abbildung 2	Übersichtsplan der Gebäudeseiten, für die passive Schallschutzmaßnahmen gegen den Verkehrslärm erforderlich werden und Festlegung der Lärmpegelbereiche	23

Tabellen

Tabelle 1	Schalltechnische Orientierungswerte 'Verkehrslärm' für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	5
Tabelle 2	Verkehrsbelastung der maßgeblichen Straßenabschnitte	7
Tabelle 3	Emissionspegel ($L_{m,E}$) der maßgeblichen Straßenabschnitte.....	8
Tabelle 4	Zugbelastungszahlen Eisenbahnstrecke 'Grünstadt - Monsheim' und sonstige schalltechnisch relevante Parameter.....	9
Tabelle 5	Emissionspegel ($L_{m,E}$) der Eisenbahnstrecke 'Grünstadt - Monsheim'	10
Tabelle 6	Schalltechnische Orientierungswerte 'Verkehrslärm' für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005 Teil 1	18

1 Aufgabenstellung

Die Ortsgemeinde Bockenheim beabsichtigt, im Süden der Ortslage nördlich der K 27-`Obrigheimer Straße` ein Allgemeines Wohngebiet § 4 BauNVO zu entwickeln. Zur planungsrechtlichen Absicherung dieser Entwicklungsabsicht wird derzeit der Bebauungsplan `Im Brübel - Erweiterungsplan I` erarbeitet.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans `Im Brübel - Erweiterungsplan I` wird im Süden durch die K 27-`Obrigheimer Straße` begrenzt. Das Plangebiet reicht im Norden und im Westen bis an die vorhandene Bebauung und im Osten bis an die Eisenbahnstrecke `Grünstadt - Monsheim` heran. Die Erschließung des Plangebiets erfolgt über die `Obrigheimer Straße`. Die Abbildung 1 auf der folgenden Seite zeigt den Bebauungsplan, Stand 03.98.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans sind in einem schalltechnischen Gutachten die Geräuscheinwirkungen auf die Flächen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans aufgrund der südlich verlaufenden K 27-`Obrigheimer Straße`, der im Westen befindlichen B 271 - `Deutsche Weinstraße` sowie der im Osten des Geltungsbereichs gelegenen Eisenbahnstrecke `Grünstadt - Monsheim` zu untersuchen, anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen zu beurteilen und, soweit erforderlich, geeignete Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen aufgrund der Geräusche einzelner Schallquellen zu erarbeiten. Die Ergebnisse des Gutachtens sind in den Bebauungsplan zu übernehmen und bei der städtebaulichen Abwägung zu berücksichtigen. Das vorliegende Gutachten basiert auf Untersuchungen, die im Zuge der Erstellung von Schallimmissionsplänen `Verkehrslärm` im Vorfeld der aktuellen Fortschreibung des Flächennutzungsplans der Verbandsgemeinde Grünstadt-Land durchgeführt wurden.

Abbildung 1 Übersichtsplan des Geltungsbereichs des Bebauungsplans 'Im Brübel - Erweiterungsplan I'



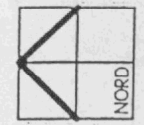
HINWEIS
 DIE IN DER ANLAGE BEFÜGTE TEXTLICHEN FESTSETZUNGEN SIND BESTANDTEIL
 DIESES B-PLANES.
 DIE BEGRÜNDUNG GEH. 9 ABS. 8 BAUGES. IST EBENFALLS ALS ANLAGE BEFÜGT.

Füllschema der Nutzungs-schablone

		A	B
NUTZUNG	Zahl der Voll-geschosse	WA I+D bis II	WA I + D
GRUNDPLÄCHEN-Zahl		GRZ 0,4	GRZ 0,4
GESCHOSS-FLÄCHENZahl	Zahl d. Wohnungen	GFZ 0,7 2 WHG JE WOHNGEBÄUDE	GFZ 1,2 6 WHG JE WOHNGEBÄUDE
BAUWEISE	DAUFORM DAUWGÜNGIG	SD + WD 40°-45° BEIT-D 30°-35° BEIT-D	SD + WD 35°-40°

	C	D
WA	I + D	I + D
GRZ	0,4	0,4
GFZ	0,8 2 WHG JE WOHNGEBÄUDE	0,8 2 WHG JE WOHNGEBÄUDE
b _{EH}	SD + WD 40° - 45°	SD + WD 40° - 45°

GRI für Gebiete A - D:
 GRZ = Grundflächenzahl als Höchstwert
 GFZ = Geschossflächenzahl als Höchstwert



ohne Maßstab

2 Vorgehensweise

Zur Erläuterung der Vorgehensweise werden nachfolgend die wesentlichen Arbeitsphasen aufgeführt und in ihren zentralen Inhalten kurz erläutert.

Digitales Geländemodell

Für die Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet kommt ein komplexes, computergestütztes Schallberechnungsprogramm¹ zur Anwendung. Für den Untersuchungsraum wird zunächst ein Digitales Geländemodell (DGM) erstellt. Dieses berücksichtigt als wesentliche Eingabeparameter lage- und höhenmäßig die topographischen Gegebenheiten, die Emittenten, wie. z.B. Straßen und Schienen, sowie die vorhandenen und geplanten Gebäude.

Straßenverkehrslärm

Für das geplante Allgemeine Wohngebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplans ist zu untersuchen, welche Geräuscheinwirkungen aufgrund des Straßenverkehrslärms zu erwarten sind sowie ob und wenn ja, welche Schallschutzmaßnahmen notwendig sind, um die Nutzungen im Plangebiet schalltechnisch verträglich mit der Lärmbelastung zu gestalten.

Die Straßen im Plangebiet dienen ausschließlich dem Verkehr, dessen Quelle bzw. Ziel im Plangebiet liegt und sind aufgrund ihrer geringen Verkehrsbelastung nicht zu berücksichtigen. In die Untersuchung sind daher lediglich die Geräuscheinwirkungen aufgrund der südlich verlaufenden K 27 - 'Obrigheimer Straße' und der im Westen außerhalb des Plangebiets befindlichen B 271 - 'Deutsche Weinstraße' einzustellen. Die Ermittlung und die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr wurden für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) durchgeführt. Ausgangspunkt der schalltechnischen Untersuchung ist die 'Straßenverkehrszählung 1995'², die für das derzeitige Verkehrsaufkommen die Verkehrsströme auf den vorhandenen Straßen nennt. Diese Angaben müssen auf das Jahr 2010 hoch gerechnet werden. Auf der K 27 - 'Obrigheimer Straße' muß zusätzlich das Verkehrsaufkommen aufgrund des Plangebiets berücksichtigt werden. Aufgrund der hohen Verkehrsmenge auf der B 271 - 'Deutsche Weinstraße' ist das durch das Plangebiet verursachte Verkehrsaufkommen und der innerörtliche Verkehr im allgemeinen Verkehr nicht mehr auffällig.

¹ Programm 'Soundplan 4.2' des Ingenieurbüros Braunstein und Berndt GmbH.

² Herausgegeben vom Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen Rheinland-Pfalz, Stand 1995.

Schienenverkehrslärm

Als maßgeblicher Emittent für den Bereich des Schienenverkehrslärms ist die vorhandene Eisenbahnstrecke 'Grünstadt - Monsheim' in die Untersuchung einzustellen. Die Berechnungen differenzieren nach den Beurteilungszeiträumen Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr). Die notwendigen Ausgangsdaten wurden von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellt und den Berechnungen zugrundegelegt.

Gesamtbelastung Verkehrslärm

Für die städtebauliche Beurteilung der Gesamtbelastung Verkehrslärm ist die Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm maßgeblich. Die Geräuscheinwirkungen, die für die Überlagerung des Straßen- und Schienenverkehrslärm ermittelt werden, sind der Dimensionierung ggf. notwendiger Schallschutzmaßnahmen zugrunde zu legen.

Lärmschutzmaßnahmen

Für den Fall, daß die Untersuchungen Lärmkonflikte mit den schutzwürdigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans nachweisen, erfolgt die Erarbeitung geeigneter Lärmschutzmaßnahmen und die Beurteilung deren Wirksamkeit. Diese sind dann in den Bebauungsplan zu übernehmen.

3 Grundlagen

Dieser schalltechnischen Untersuchung liegen zugrunde:

- diverse Katasterpläne, M 1:1000, Gemeinde Bockenheim,
- Vorentwurf zum Bebauungsplan 'Im Brübel - Erweiterungsplan I', Planzeichnung (M 1:1.000), Stand 03.98, Stadtplanungsbüro Möhle - Röddel, Weisenheim am Sand,
- 'Straßenverkehrszählung des Landes Rheinland-Pfalz 1995', herausgegeben vom Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen Rheinland-Pfalz,
- Angaben zur Streckenbelastung 'Grünstadt - Monsheim' Bahn-Umwelt-Zentrum, Region Südwest der DB AG, Karlsruhe,
- Schalltechnische Grundsatzuntersuchung zur Fortschreibung des Flächennutzungsplans der Verbandsgemeinde Grünstadt-Land, IBK Dipl.-Ing. Guido Kohnen, Freinsheim sowie
- diverse Abstimmungsgespräche mit Vertretern der Verbandsgemeindeverwaltung Grünstadt-Land, der Ortsgemeinde und dem Büro Möhle + Röddel.

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen in der vorliegenden Aufgabenstellung wurden die folgenden Gesetze, Verordnungen und Vorschriften zugrunde gelegt:

- **Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)** vom 14. Mai 1990,
- **DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau'** vom November 1989,
- **VDI-Richtlinie 2719 'Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen'** vom August 1987.

Für die Ermittlung und Bewertung des Straßen- und Schienenverkehrslärms im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans wurden folgende Richtlinien und Verordnungen angewendet:

- **DIN 18005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau'** vom Mai 1987,
- **Beiblatt 1 zu DIN 18005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1** 'Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Mai 1987,
- **'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)'** des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 1990,
- **'Richtlinie zur Berechnung der Geräuschemissionen an Schienenwegen (Schall 03)'**, Amtsblatt DB Nr. 14, Ausgabe 1990.

Für den Verkehrslärm ist die DIN 18005 bei städtebaulichen Aufgabenstellungen wie im vorliegenden Fall die maßgebliche Beurteilungsgrundlage. Sie nennt in Beiblatt 1 'schalltechnische Orientierungswerte' für die städtebauliche Planung, die im Sinne der Lärmvorsorge soweit wie möglich eingehalten werden sollen.

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte 'Verkehrslärm' für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (06.00-22.00)	nachts (22.00-06.00)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die Schutzwürdigkeit der Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans werden entsprechend den Festsetzungen im Bebauungsplan angenommen. Es handelt sich hierbei um

- ein Allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO),
wie in Abbildung 1, Seite 2, dargestellt.

5 Annahmen und Berechnung der Geräuschemissionen

5.1 Straßenverkehrslärm

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans sind die Geräuscheinwirkung aufgrund der vorhandenen, klassifizierten Straßen zu überprüfen. Als schalltechnisch relevant müssen dabei die K 27-`Obrigheimer Straße` und die B 271-`Deutsche Weinstraße` berücksichtigt werden.

Die Untersuchung der Geräuschbelastung durch den Straßenverkehr erfolgt für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr).

Die Angaben zu den Verkehrsmengen, zur zeitlichen Verteilung der Verkehrsmengen nach Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00- 6.00 Uhr) sowie zum Lkw-Anteil auf der Bundes- und Kreisstraße basieren auf der `Straßenverkehrszählung 1995`³.

Diese Werte für das Jahr 1995 wurden mit den folgenden Faktoren⁴ auf das Jahr 2010 hochgerechnet:

Bundesstraßen 1,267

Kreisstraßen 1,230.

Dies wird nach den einschlägigen Vorschriften erforderlich, um im Rahmen der vorliegenden städtebaulichen Planung nicht nur die derzeitige, sondern auch die künftig zu erwartende Verkehrsmenge und die sich daraus ergebende Lärmbelastung angemessen zu berücksichtigen.

Neben dieser Hochrechnung auf das Jahr 2010 muß für die `Obrigheimer Straße` (Anschluß des Plangebiets bis Einmündung in die B 271 - `Deutsche Weinstraße`) der durch das Plangebiet verursachte Verkehr mit in die Betrachtung eingestellt werden.

In Abhängigkeit von der Zahl der Wohneinheiten wird über Erfahrungswerte die Zahl der Pkw-Fahrten hochgerechnet.

³ Herausgegeben vom Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen Rheinland-Pfalz, Stand 1995.

⁴ Angaben des Landesamts für Straßen- und Verkehrswesen, Koblenz.

Nach Angaben des Planungsbüros Möhle + Röddel entstehen im Geltungsbereich des Bebauungsplans ca. 80 Wohneinheiten.

Prognoseansatz

- Wohneinheiten (Summe) 80,0
 - Bewohner je Wohneinheit 2,1
 - Pkw-Fahrten je Bewohner 2,5
- ⇒ Zahl der Pkw-Fahrten (Summe) 420,0**

Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens auf der B 271 – ‘Deutsche Weinstraße’ ist der durch das Plangebiet verursachte Verkehr im allgemeinen Verkehr nicht mehr auffällig.

Die nachfolgende Tabelle 2 stellt die schalltechnisch relevanten Parameter zur Berechnung der Geräuschemissionen des Straßenverkehrslärms der maßgeblichen Straßenabschnitte dar. Ihre Lage ist der Karte 1, Seite 12, zu entnehmen.

Tabelle 2 Verkehrsbelastung der maßgeblichen Straßenabschnitte

Straßenabschnitt	DTV Kfz/24h	maßgebliche stündliche Verkehrsstärke in % DTV (M)		Lkw-Anteil in %		Geschwindigkeit in km/h (Pkw / Lkw)
		Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)	
A: K 27 - ‘Obrigheimer Straße’, von Einmündung in die B 271 bis Ortsende						
Istzustand (1995) *1	1.790	6,0	1,0	9,3	9,3	50/50
Prognose (2010) *2	2.622	6,0	1,0	9,3	9,3	50/50
B: K 27 - ‘Obrigheimer Straße’, ab Ortsende						
Istzustand (1995)	1.790	6,0	1,0	9,3	9,3	100/80
Prognose (2010)	2.202	6,0	1,0	9,3	9,3	100/80
C: B 271 - ‘Deutsche Weinstraße’, südlich von Bockenheim bis Ortsanfang						
Istzustand (1995)	4.975	6,0	1,1	9,7	9,7	50/50
Prognose (2010)	6.304	6,0	1,1	9,7	9,7	50/50
D: B 271 - ‘Deutsche Weinstraße’, Ortsanfang bis Einmündung der K 27						
Istzustand (1995)	4.975	6,0	1,1	9,7	9,7	50/50
Prognose (2010)	6.304	6,0	1,1	9,7	9,7	50/50
E: B 271 - ‘Deutsche Weinstraße’, Einmündung der K 27 bis Beginn beidseitig geschlossene Bebauung						
Istzustand (1995)	4.296	6,0	1,1	9,7	9,7	50/50
Prognose (2010)	5.443	6,0	1,1	9,7	9,7	50/50
F: B 271 - ‘Deutsche Weinstraße’, ab beidseitig geschlossene Bebauung						
Istzustand (1995)	4.296	6,0	1,1	9,7	9,7	50/50
Prognose (2010)	5.443	6,0	1,1	9,7	9,7	50/50

*1 Die Werte des Jahres 1995 können zur Beschreibung des Istzustands (1999) benutzt werden, da sich die Verkehrsbelastung in diesem Zeitraum nicht maßgeblich geändert hat.

*2 Dieser Wert berücksichtigt bereits die Erhöhung des Verkehrsaufkommens aufgrund des durch das Plangebiet ausgelösten Verkehrs.

Ausgehend von den Verkehrsmengen und den sonstigen schalltechnisch relevanten Parametern (Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Steigung, etc.) fand entsprechend den Vorschriften der RLS-90 die Berechnung der maßgeblichen Emissionspegel ($L_{m,E}$) statt.

Die Schallemission einer Straße (Emissionspegel - $L_{m,E}$ -) berechnet sich gemäß folgender Formel:⁵

$$L_{m,E} = L_{m^{(25)}} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E \quad \text{in dB(A)}$$

mit

- $L_{m^{(25)}}$ Mittelungspegel der Straße
- D_V Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- D_{StrO} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- D_{Stg} Zuschlag für Steigungen und Gefälle
(im vorliegenden Fall nicht zu erteilen)
- D_E Korrektur für Reflexionen

Der Mittelungspegel beträgt:⁶

$$L_{m^{(25)}} = 37,3 + 10 \cdot \lg [M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)] \quad \text{in dB(A)}$$

mit:

- M Maßgebende stündliche Verkehrsstärke für einstreifige Straßen. Bei mehrstreifigen Straßen ist M zu gleichen Teilen auf die beiden äußeren Fahrstreifen aufzuteilen
- p Maßgebender Lkw-Anteil in % (Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t).

Die Tabelle 3 gibt die Emissionspegel der verschiedenen Straßenabschnitte für das Jahr 2010 wieder.

Tabelle 3 Emissionspegel ($L_{m,E}$) der maßgeblichen Straßenabschnitte

Straßenabschnitt	Emissionspegel ($L_{m,E}$) in dB(A)	
	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
A: K 27 - 'Obrigheimer Straße', von Einmündung in die B 271 bis Ortsende		
Jahr 2010	57,5	49,7
B: K 27 - 'Obrigheimer Straße', ab Ortsende		
Jahr 2010	58,9	51,1
C: B 271 - 'Deutsche Weinstraße', südlich von Bockenheim bis Ortsanfang		
Jahr 2010	63,6	56,2

⁵ Vgl. RLS-90, Formel 6, Seite 13.

⁶ Vgl. RLS-90, Formel 7, Seite 14.

Straßenabschnitt	Emissionspegel ($L_{m,E}$) in dB(A)	
	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
D: B 271 - 'Deutsche Weinstraße', Ortsanfang bis Einmündung der K 27		
Jahr 2010	61,4	54,1
E: B 271 - 'Deutsche Weinstraße', Einmündung der K 27 bis Beginn beidseitig geschlossene Bebauung		
Jahr 2010	60,8	53,4
F: B 271 - 'Deutsche Weinstraße', ab beidseitig geschlossene Bebauung *		
Jahr 2010	64,0	56,6

* In diesem Abschnitt wurden die durch die beidseitig geschlossene Bebauung verursachten Mehrfachreflexionen berücksichtigt. Die beidseitig vorhandenen schallharten Wände mit einer Höhe von 7 m und in einem Abstand von 7,5 m führten zu einem D_E (Korrektur für Reflexionen) von 3,2 dB(A).

5.2 Schienenverkehrslärm

Die Berechnungen für den Schienenverkehrslärms differenzieren sich nach den Beurteilungszeiträumen Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr).

Zur Berechnung der Geräuschemissionen der eingleisigen Eisenbahnstrecke 'Grünstadt - Monsheim' wurde von den Angaben zur Streckenbelastung 'Grünstadt - Monsheim', Bahn-Umwelt-Zentrum, Region Südwest der DB AG, ausgegangen.

Aus der Karte 1, Seite 12, ist die Lage der Strecke 'Grünstadt - Monsheim' in Zuordnung zum Plangebiet zu ersehen.

Die nachfolgende Tabelle 4 gibt die Zugbelastungsdaten und die sonstigen für die Berechnung der Schallemission maßgeblichen Parameter für die Eisenbahnstrecke 'Grünstadt - Monsheim' wieder.

Tabelle 4 Zugbelastungszahlen Eisenbahnstrecke 'Grünstadt - Monsheim' und sonstige schalltechnisch relevante Parameter

Zugattung	Zugzahlen		Zuglänge in m	Bremsanteil in %		Geschwindigkeit in km/h
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)		Klotz	Scheibe	
Nahverkehrszüge (VT 628)	39	4	50,0	0,0	100,0	80,0

Unter Zugrundelegung der zuvor genannten Rahmenbedingungen wurden die schalltechnischen Ausgangsdaten (Emissionsbelastungen) auf der Grundlage der 'Richtlinie zur Berechnung der Geräuschmissionen an Schienenwegen (Schall 03)', Ausgabe 1990 bestimmt.

Zur Berechnung des Emissionspegels des Verkehrs auf einem Gleis oder einem Teilstück werden Züge gleicher Fahrzeugart, mit gleichem Anteil scheibengebremster Fahrzeuge

und mit gleicher Geschwindigkeit zu Klassen i zusammengefaßt. Für jedes Gleis j bzw. Teilstück k wird dann der Emissionspegel ($L_{m,E}$) wie folgt berechnet:⁷

$$L_{m,E} = 10 \cdot \lg \left(\sum_i 10^{0,1 \cdot (51 + D_{Fz} + D_D + D_l + D_v)} \right) + D_{Fb} + D_{Br} + D_{Bü} + D_{Ra} \quad \text{in dB(A)}$$

mit

- $L_{m,E}$ Emissionspegel 25 m seitlich der Gleis-, Teilstück- bzw. Bereichsachse
- D_{Fz} Korrektur zur Berücksichtigung der Fahrzeugart
(hier nicht zu erteilen)
- D_D Korrektur zur Berücksichtigung der Bremsbauart
- D_l Korrektur zur Berücksichtigung der Zuglängen
- D_l Korrektur zur Berücksichtigung der Geschwindigkeit
- D_{Fb} Korrektur zur Berücksichtigung der Fahrbahnart
(hier: Schotterbett - Betonschwelle, Zuschlag von 2 dB(A))
- D_{Br} Korrektur zur Berücksichtigung der Brücken
(hier nicht zu erteilen)
- $D_{Bü}$ Korrektur zur Berücksichtigung der Bahnübergänge
(auf der Länge der doppelten Straßenbreite wird ein Zuschlag von 5 dB(A) erteilt)
- D_{Ra} Korrektur zur Berücksichtigung der Kurven
(hier nicht zu erteilen)

Die nachfolgende Tabelle 5 führt die Emissionspegel ($L_{m,E}$) für den Schienenweg auf.

Tabelle 5 Emissionspegel ($L_{m,E}$) der Eisenbahnstrecke 'Grünstadt - Monsheim'

Gleisabschnitt	$L_{m,E}$ in dB(A)	
	Tag (6.00 - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Bahnübergang K 27 (zweifache Straßenbreite)	56,9	50,0
restliche Strecke	51,9	45,0

6 Erarbeitung eines Digitalen Geländemodells

Im Zuge der weiteren Bearbeitung wurde für den Geltungsbereich des Bebauungsplans und dessen Umgebung ein Digitales Geländemodell (DGM) erstellt. In diesem sind alle für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topographischen Gegebenheiten

⁷ Vgl. Schall 03, Formel 1, Seite 11

lage- und höhenmäßig erfaßt und in ein abstraktes Computermodell umgesetzt. Der Untersuchungsraum umfaßt das Plangebiet und die angrenzend vorhandene Bebauung.

Die vorhandenen Gebäude werden lage- und höhenmäßig in das DGM eingefügt. Die relevanten Schallquellen (K 27-`Obrigheimer Straße' und B271-`Deutsche Weinstraße' sowie die Gleise der Deutschen Bahn AG) werden entsprechend ihrer Lage und ihrer in Kapitel 5 ermittelten Emissionspegel in das DGM eingestellt. Die Angaben zur vorhandenen Situation wurden, soweit möglich, den vorliegenden Katasterplänen entnommen und durch eine detaillierte örtliche Bestandsaufnahme ergänzt.

Für die Bebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplans fand die in diesem Plan festgesetzte Baustruktur - Gebäudeform, Geschossigkeit, Trauf- und Firsthöhen - Berücksichtigung. Ausgehend von den vorgegebenen Baufenstern wurden die Gebäude entsprechend der Grundflächenzahl angenommen. In unmittelbarer Zuordnung zu einer Schallquelle wurden die potentiellen Gebäude an der nächstgelegenen Grenze des Baufensters ausgerichtet und in das DGM eingestellt.

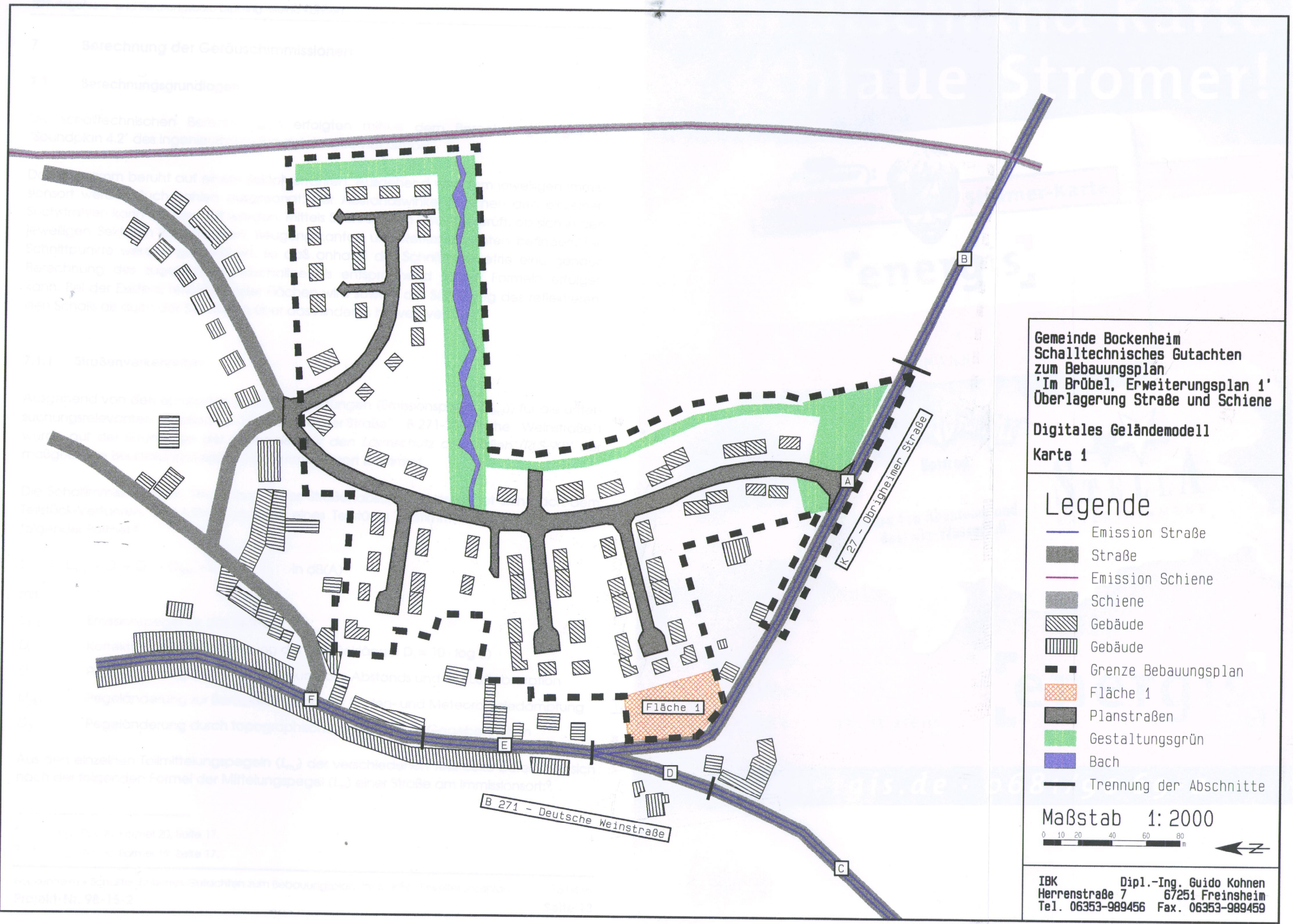
Für den in der Karte 1 mit Fläche 1 bezeichneten Bereich kann die Ausgestaltung der Bebauung noch nicht abschließend angegeben werden. Für die Berechnung der Gebäudelärmkarten wird daher von keiner Bebauung in diesem Bereich ausgegangen.

Die Karte 1, Seite 12, zeigt die wesentlichen Eingabeparameter des DGM für die Berechnung des Straßen- und Schienenverkehrslärms.

An den Fassaden der geplanten Gebäude wurden für alle Gebäudeseiten stockwerksweise Gebäudelärmkarten für die Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm berechnet. Die Karten stellen die Geräuscheinwirkungen vor den geöffneten Fenstern dar. Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans wurde von einer Bebauung entsprechend den Vorgaben des Plans ausgegangen (vgl. Abbildung 1, Seite 2). Der unterste Immissionsort liegt auf einer Höhe von 2,5 m über Gelände. Für die darüberliegenden Immissionsorte addiert sich je Stockwerk eine Höhe von 2,8 m.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden im Gutachten, soweit möglich, lediglich die Gebäudelärmkarten für das Geschoß mit den höchsten Beurteilungspegeln dargestellt. Diese Immissionspegel werden für alle Geschosse als maßgeblich angenommen, um so die Belastung konservativ abzuschätzen.

Zur Visualisierung der räumlichen Verteilung der Geräuscheinwirkungen auf der Fläche 1 wurden Isophonenkarten auf Höhe des kritischen 2. Obergeschosses (Höhe 8,1 m über Gelände) herangezogen. Isophonenkarten zeigen flächenhaft die Bereiche gleicher Lärmbelastung auf der angegebenen Höhe. Die Berechnung erfolgte für die Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm.



Gemeinde Bockenheim
 Schalltechnisches Gutachten
 zum Bebauungsplan
 'Im Brübel, Erweiterungsplan 1'
 Überlagerung Straße und Schiene
 Digitales Geländemodell
 Karte 1

- ### Legende
- Emission Straße
 - Straße
 - Emission Schiene
 - Schiene
 - Gebäude
 - Gebäude
 - Grenze Bebauungsplan
 - Fläche 1
 - Planstraßen
 - Gestaltungsgrün
 - Bach
 - Trennung der Abschnitte

Maßstab 1: 2000
 0 10 20 40 60 80 m

IBK Dipl.-Ing. Guido Kohnen
 Herrenstraße 7 67251 Freinsheim
 Tel. 06353-989456 Fax. 06353-989459

7 Berechnung der Geräuschimmissionen

7.1 Berechnungsgrundlagen

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgten mittels dem Berechnungsprogramm 'Soundplan 4.2' des Ingenieurbüros Braunstein & Berndt GmbH.

Das Programm beruht auf einem Sektorverfahren. Ausgehend von dem jeweiligen Immissionsort werden Suchstrahlen ausgesandt; der Abstandswinkel zwischen den einzelnen Suchstrahlen kann frei gewählt werden. Mittels Suchroutinen wird überprüft, ob sich in den jeweiligen Sektoren Schallquellen, Beugungskanten und Reflexionskanten befinden. Die Schnittpunkte werden gespeichert, so daß anhand der Schnittgeometrie eine genaue Berechnung des zugehörigen Teilschallpegels entsprechend obiger Formeln erfolgen kann. Bei der Existenz reflektierender Flächen wird sowohl der Schallweg des reflektierenden Schalls als auch der Schallweg über das Hindernis hinweg verfolgt.

7.1.1 Straßenverkehrslärm

Ausgehend von den ermittelten Emissionsbelastungen (Emissionspegel ($L_{m,E}$)) für die untersuchungsrelevanten Straßen (K 27-'Obrigheimer Straße', B 271-'Deutsche Weinstraße') wurde auf der Grundlage der 'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)' der maßgebliche Beurteilungspegel (L_r) am Immissionsort bestimmt.

Die Schallimmission einer Straße bzw. eines Straßenabschnitts berechnet sich nach dem Teilstück-Verfahren. Der Mittelungspegel eines Teilstücks bestimmt sich danach gemäß folgender Formel:⁸

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B \quad \text{in dB(A)}$$

mit

$L_{m,E}$ Emissionspegel für das Teilstück

D_I Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge: $D_I = 10 \cdot \log(l)$

D_S Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstands und der Luftabsorption

D_{BM} Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung

D_B Pegeländerung durch topographische und bauliche Gegebenheiten

Aus den einzelnen Teilmittelungspegeln ($L_{m,i}$) der verschiedenen Teilstücke berechnet sich nach der folgenden Formel der Mittelungspegel (L_m) einer Straße am Immissionsort:⁹

⁸ Vgl. RLS-90, Formel 20, Seite 17.

⁹ Vgl. RLS-90, Formel 19, Seite 17.

$$L_m = 10 \lg \left(\sum_i 10^{0,1 L_{m,i}} \right) \quad \text{in dB(A)}$$

Aus diesem Mittelungspegel ergibt sich der Teilbeurteilungspegel. Die Teilbeurteilungspegel ($L_{r,j}$) der einzelnen Straße bzw. des Straßenabschnitts werden energetisch zum Gesamtbeurteilungspegel (L_r) addiert. Dieser Beurteilungspegel kennzeichnet die am Immissionsort durch die betrachteten Straßen- und Straßenabschnitte hervorgerufene Geräuscheinwirkung.

7.1.2 Schienenverkehrslärm

Ausgehend von den ermittelten Emissionsbelastungen (Emissionspegel ($L_{m,E}$)) für die Strecke 'Grünstadt - Monsheim' wurde auf der Grundlage der *Schall 03* der Beurteilungspegel (L_r) bestimmt.

Zur Berechnung des Beurteilungspegels (L_r) werden die Gleise bzw. Bereiche in Teilstücke k zerlegt. Für jedes Teilstück ist $L_{r,k}$ wie folgt zu berechnen:¹⁰

$$L_{r,k} = L_{m,E,k} + 19,2 + 10 \cdot \lg l_k + D_{l,k} + D_{s,k} + D_{L,k} + D_{BM,k} + D_{Korr,k} + S \quad \text{in dB(A)}$$

mit

$L_{m,E,k}$	Emissionspegel 25 m seitlich der Gleis-, Teilstück- bzw. Bereichsachse
l_k	Teilstücklänge
$D_{l,k}$	Korrektur zur Berücksichtigung der Richtwirkung
$D_{s,k}$	Korrektur zur Berücksichtigung des Abstands
$D_{L,k}$	Korrektur zur Berücksichtigung der Luftabsorption
$D_{BM,k}$	Korrektur zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
$D_{Korr,k}$	Korrektur zur Berücksichtigung der Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg
S	Korrektur von - 5 dB(A) zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms (Schienenbonus)

Aus den einzelnen Teilbeurteilungspegeln ($L_{r,k}$) der verschiedenen Teilstücke berechnet sich der Beurteilungspegel (L_r) am Immissionsort wie folgt:

$$L_r = 10 \lg \left(\sum_k 10^{0,1 L_{r,k}} \right) \quad \text{in dB(A)}$$

¹⁰ Vgl. Schall 03, Formel 6, Seite 19

7.1.3 Verkehrslärm, Gesamtbelastung durch die Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm

Aus den Beurteilungspegeln ($L_{r,n}$) des Straßen- und Schienenverkehrslärms berechnet sich der Beurteilungspegel (L_r), der die Gesamtbelastung durch Verkehrslärm am Immissionsort kennzeichnet, durch die energetische Addition der Beurteilungspegel für Straßen- und Schienenverkehrslärm:

$$L_r = 10 \lg \left(\sum_n 10^{0,1 L_{r,n}} \right) \quad \text{in dB(A)}$$

7.2 Berechnungsergebnisse

Die nachfolgenden Karten veranschaulichen die Geräuscheinwirkungen aufgrund der Überlagerung des Straßen- und Schienenverkehrslärms.

Die Karte 2 zeigt für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) die maximalen Beurteilungspegel. Es werden die höchsten Beurteilungspegel an den Gebäudeseiten und für die Fläche 1 die räumliche Verteilung der Geräuscheinwirkung auf Höhe des kritischen 2. Obergeschosses angegeben. Um die Lärmbelastung konservativ abzuschätzen, werden diese Werte auf die übrigen Geschosse übertragen. Die Karte 3 stellt die Situation im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) dar.

Karte 2 Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm • Beurteilungszeitraum
Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
Maximale Beurteilungspegel,

Karte 3 Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm • Beurteilungszeitraum
Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Maximale Beurteilungspegel,











Auf allen Karten werden die Immissionsbelastungen aufgrund des Straßen- und Schienenverkehrslärm in 1,0 dB(A)-Stufen dargestellt. Zur vereinfachten Lesbarkeit sind diese Karten so skaliert, daß an Gebäudeteilen bzw. Flächen, die grün dargestellt werden, eine Geräuschbelastung vorliegt, die die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht einhält bzw. unterschreitet. Diejenigen Immissionsorte an Gebäudefassaden, an denen die von der Gebietsart abhängigen Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, sind durch eine dickere, schwarze Umrandung gekennzeichnet.

Gemeinde Bockenheim
 Schalltechnisches Gutachten
 zum Bebauungsplan
 'Im Brübel, Erweiterungsplan 1'
 Überlagerung Straße und Schiene

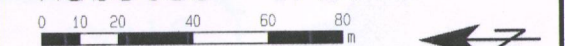
Maximale Beurteilungspegel
 Tag (6.00-22.00 Uhr)

Karte 2

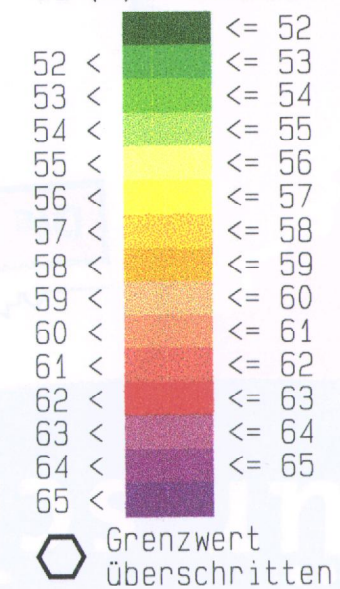
Legende

-  Emission Straße
-  Straße
-  Emission Schiene
-  Schiene
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Höhenlinie
-  Grenze B-Plan
-  Planstraßen
-  Trennung der Abschnitte

Maßstab 1:2000



dB (A) - Skala



IBK Dipl.-Ing. Guido Kohnen
 Herrenstraße 7 67251 Freinsheim
 Tel. 06353-989456 Fax. 06353-989459













Gemeinde Bockenheim
 Schalltechnisches Gutachten
 zum Bebauungsplan
 'Im Brübel, Erweiterungsplan 1'
 Überlagerung Straße und Schiene

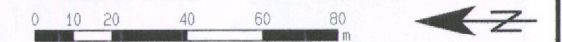
Maximale Beurteilungspegel
 Nacht (22.00-6.00 Uhr)

Karte 3

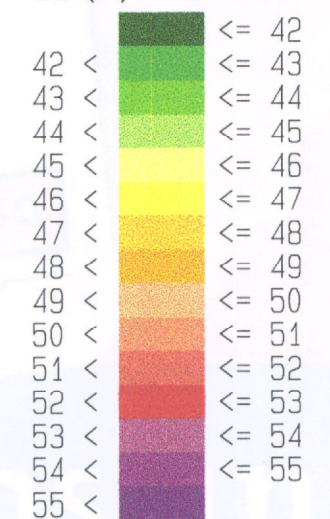
Legende


-  Emission Straße
-  Straße
-  Emission Schiene
-  Schiene
-  Gebäude
-  Gebäude
-  Höhenlinie
-  Grenze Bebauungsplan
-  Planstraßen
-  Trennung der Abschnitte

Maßstab 1: 2000



dB (A) - Skala



 Grenzwert überschritten

IBK Dipl.-Ing. Guido Kohnen
 Herrenstraße 7 67251 Freinsheim
 Tel. 06353-989456 Fax. 06353-989459



8 Beurteilung

8.1 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen der Gesamtbelastung durch Verkehrslärm bei städtebaulichen Aufgabenstellungen ist die **DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1** vom Juni 1987 die originär heranzuziehende Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage. Sie nennt in Beiblatt 1 'schalltechnische Orientierungswerte' für die städtebauliche Planung, die im Sinne der Lärmvorsorge soweit wie möglich eingehalten werden sollen. Nach Beiblatt 1 der DIN 18.005 gelten für Verkehrslärm hinsichtlich des geplanten Allgemeinen Wohngebiets die folgenden 'schalltechnischen Orientierungswerte'.

Tabelle 6 Schalltechnische Orientierungswerte 'Verkehrslärm' für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18.005 Teil 1

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tag (6.00 - 22.00)	Nacht (22.00 - 6.00)
Allgemeine Wohngebiete (§ 4 BauNVO)	55	45

8.2 Beurteilung der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Straßen- und Schienenverkehrs

8.2.1 Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Im Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) wird nahezu im gesamten Plangebiet der maßgebliche Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) eingehalten.

Es zeigt sich, daß der Schienenverkehrslärm selbst an der nächstgelegenen Gebäudezeile nicht zu einer Überschreitung des maßgeblichen Orientierungswerts führt.

Lediglich an den Gebäuden in unmittelbarer Zuordnung zu den Straßen B 271 – 'Deutsche Weinstraße' und K 27 – 'Obrigheimer Straße' treten Überschreitungen des Orientierungswerts der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete auf.

In unmittelbarer Zuordnung zur K 27 wird nur an den beiden nächstgelegenen Gebäuden an der Südfassade bzw. auch an einer Westfassade der Orientierungswert von 55,0 dB(A) überschritten. An der betroffenen Westfassade beträgt diese Überschreitung weniger als 1,0 dB(A) und ist somit als geringfügig einzustufen. Die höchste Überschreitung an einer der K 27 zugeordneten Fassade liegt unter 3,0 dB(A).

Die der B 271 nächstgelegene Gebäudezeile ist an der Westfassade von Pegelüberschreitungen bis zu 4 dB(A) betroffen. An den drei südlichen Gebäuden dieser Gebäudezeile wird auch an der Nordfassade der Orientierungswert um maxi-

mal 2 dB(A) überschritten. Die Überschreitung des Orientierungswerts an der Südfassade eines Gebäudes liegt unter 1 dB(A) und ist daher als geringfügig einzustufen.

Auf der gesamten Fläche 1 wird der Orientierungswert überschritten.

Die Pegelüberschreitungen, die um weniger als 1 dB(A) über dem an der Vorsorge orientierten Orientierungswerts der DIN 18005 liegen, sind als geringfügig einzustufen. Entsprechend der einhelligen Fachmeinung und der einschlägigen Rechtsprechung beträgt die Hörbarkeitsschwelle von Geräuschzunahmen für das menschliche Ohr etwa 3 dB(A). Pegeldifferenzen, die darunter liegen, sind für den durchschnittlichen Menschen, auf den bei der Lärmbeurteilung abzielen ist, nicht eindeutig wahrnehmbar. Aus diesem Grund werden für die vorliegende Aufgabenstellung Pegelüberschreitungen des Orientierungswerts von bis zu 1 dB(A) als zumutbar angesehen. Zum Schutz der von Pegelüberschreitungen über 1 dB(A) betroffenen Gebäudefassaden werden Schallschutzmaßnahmen für den Beurteilungszeitraum Tag (6.00 - 22.00 Uhr) erforderlich.

8.2.2 Nacht (22.00- 6.00 Uhr)

Im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) wird nahezu im gesamten Plangebiet der maßgebliche Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) eingehalten.

Es zeigt sich, daß der Schienenverkehrslärm selbst an der nächstgelegenen Gebäudezeile nicht zu einer Überschreitung des maßgeblichen Orientierungswerts führt.

Lediglich an den Gebäuden in unmittelbarer Zuordnung zur B 271 – 'Deutsche Weinstraße' und K 27 – 'Obrigheimer Straße' treten Überschreitungen des Orientierungswerts der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete auf.

In unmittelbarer Zuordnung zur K 27 wird an den drei südlichen Gebäuden an der Südfassade bzw. an der Westfassade der Orientierungswert überschritten. An der Südfassade der beiden südlichsten Gebäude beträgt diese Überschreitung maximal 5,0 dB(A). An den Westfassaden dieser Gebäude wird eine Überschreitung des Orientierungswerts von maximal 3 dB(A) nachgewiesen. An dem dritten von Pegelüberschreitungen betroffenen Gebäude wird lediglich an der Westfassade der Orientierungswert geringfügig um weniger als 1 dB(A) überschritten

Die der B 271 nächstgelegene Gebäudezeile ist an der West- bzw. Südfassade von Pegelüberschreitungen bis zu 6 bzw. 3 dB(A) betroffen. An den drei südlichen Gebäuden dieser Gebäudezeile werden auch an der Nordfassade Überschreitungen des Orientierungswerts von weniger als 4 dB(A) festgestellt. Lediglich am nördlichsten Gebäude dieser Gebäudezeile ist nur die Westfassade von Pegelüberschreitungen betroffen.

Auf der gesamten Fläche 1 wird der Orientierungswert überschritten.

Für die vorliegende Aufgabenstellung werden Pegelüberschreitungen des Orientierungswerts von bis zu 1 dB(A) als zumutbar angesehen. Zum Schutz der von Pegelüberschreitungen über 1 dB(A) betroffenen Gebäudefassaden werden Schallschutzmaßnahmen für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) erforderlich.

9 Lärmschutzmaßnahmen

Zum Schutz der von Pegelüberschreitungen betroffenen Gebäude/-seiten der geplanten Bebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplans 'Im Brübel – Erweiterungsplan I' werden Schallschutzmaßnahmen gegen den Straßenverkehrslärm erforderlich.

In der vorgegebenen Situation scheiden aktive Lärmschutzmaßnahmen, wie z. B. die Errichtung eines Erdwalls oder einer Lärmschutzwand aus stadtgestalterischen Gründen aus. Außerdem schließt die Erschließung über die 'Obrigheimer Straße' die Errichtung eines durchgängigen Erdwalls bzw. einer Lärmschutzwand entlang dieser Straße aus.

Aus diesem Grund sind den aktiven Schallschutzmaßnahmen passive vorzuziehen. Als mögliche Vorkehrungen an den von schädlichen Umwelteinwirkungen betroffenen Gebäudeseiten ist eine Grundrißorientierung der dort vorgesehenen Wohnungen in der Art möglich, daß keine Aufenthaltsräume bzw. keine (notwendigen) Fenster von Aufenthaltsräumen an diesen Gebäudeseiten vorgesehen werden.

Soweit diese Grundrißorientierungen nicht gewünscht bzw. nicht möglich sind, werden in den Aufenthaltsräumen an den kritisch verlärmten Gebäudeseiten Lärmschutzmaßnahmen notwendig, die sicherstellen, daß die maßgeblichen Innenraumpegel in den Aufenthaltsräumen eingehalten werden.

An den von relevanten Überschreitungen der Orientierungswerte betroffenen Gebäudeseiten sind für die Aufenthaltsräume, wie z. B. Wohn-, Schlaf-, Kinder-, Eßzimmer oder EBküchen als wesentliche Maßnahme Schallschutzfenster zwingend einzubauen. Sollten Rolladenkästen etc. vorgesehen sein, so sind diese entsprechend den Anforderungen an die Schalldämmung der Fenster auszugestalten. Außerdem sind in den in der Nacht genutzten Aufenthaltsräumen, wie z. B. in Schlaf- und Kinderzimmern, für die der Einbau von Schallschutzfenstern erforderlich wird, schallgedämmte Lüftungseinrichtungen einzubauen, die eine ausreichende Be- und Entlüftung dieser Räume sicherstellen und so einen ungestörten Schlaf auch bei geschlossenem Fenster gewährleisten. Es ist darauf zu achten, daß diese nur einen geringen Eigengeräuschpegel erzeugen. Die Schalldämmung der Lüftungseinrichtungen hat mindestens der Schalldämmung der erforderlichen Schallschutzfenster zu entsprechen.

Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Lärmschutzmaßnahmen bestimmen sich nach den Vorschriften in den Kapiteln 5.1 bis 5.4 der **DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau'** vom November 1989.¹¹ Hierin werden Aussagen zu den Lärmpegelbereichen, zu den Anforderungen an Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen, zu den Anforderungen für Decken und Dächer und zu den Anforderungen für Lüftungseinrichtungen und/oder Rolladenkästen getroffen, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind.

In der anschließenden Abbildung 2 werden für die Gebäudeseiten, die der markierten Baulinie zugewandt sind, die maßgeblichen Lärmpegelbereiche¹² nach DIN 4109 gekennzeichnet:

- Lärmpegelbereich II - maßgeblicher Außenlärmpegel 56 bis 60 dB(A)¹³
- Lärmpegelbereich III - maßgeblicher Außenlärmpegel 61 bis 65 dB(A)¹³
- Lärmpegelbereich IV - maßgeblicher Außenlärmpegel 66 bis 70 dB(A)¹⁴

Da für den in Karte 1, Seite 12, mit Fläche 1 bezeichneten Bereich die Ausgestaltung der Baustruktur noch nicht feststeht, wird für die zukünftige Bebauung folgende Festsetzung getroffen:¹⁵

Fläche 1	Für die der maßgeblichen Lärmquelle (B 271 bzw. K 27) abgewandten Gebäudeseiten	Lärmpegelbereich III
	Für alle übrigen Gebäudeseiten	Lärmpegelbereich IV

Anhand dieser Vorgaben kann der künftige Bauherr bzw. dessen Architekt in Abhängigkeit von der beabsichtigten Nutzung des Aufenthaltsraums das erforderliche Schalldämm-Maß ($R'_{w,res}$) für die jeweiligen Außenbauteile der Räume, wie z.B. Wände und Fenster, für die Dächer und Decken sowie für die Zusatzeinrichtungen, wie z.B. Rolladenkästen und Lüftungseinrichtungen ableiten. Mit Kenntnis des Flächenverhältnisses von Fenster, Wand,

¹¹ Eingeführt durch: Verwaltungsvorschrift des rheinland-pfälzischen Ministeriums der Finanzen betreffend die Einführung der Norm DIN 4109 - Ausgabe November 1989 - vom 10.11.1991 (66-1-457) (MinBl. S. 113).

¹² Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich nach der DIN 4109 aus den in der Karte 2, Seite 16, dargestellten Beurteilungspegeln für den Zeitraum Tag durch die Addition von 3 dB(A) (Korrekturwert des Freifeldpegels). Der maximale Pegel vor der Fassade eines Geschosses wird als maßgeblich für alle Geschosse und die gesamte Fassade angenommen.

¹³ Für die Lärmpegelbereiche II und III sind i. d. R. Fenster der Schallschutzklasse II ausreichend, den maßgeblichen Innenraumpegel zu gewährleisten. Die ohnehin erforderliche Wärmeschutzverglasung erfüllt meist die Anforderungen der Schallschutzklasse II, so daß zusätzlich nur für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume der Einbau von Lüftern notwendig wird.

¹⁴ Der Lärmpegelbereich IV erfordert i. d. R. Fenster der Schallschutzklasse III, die im Vergleich zu der einzubauenden Wärmeschutzverglasung nur zu geringen Mehrkosten führen.

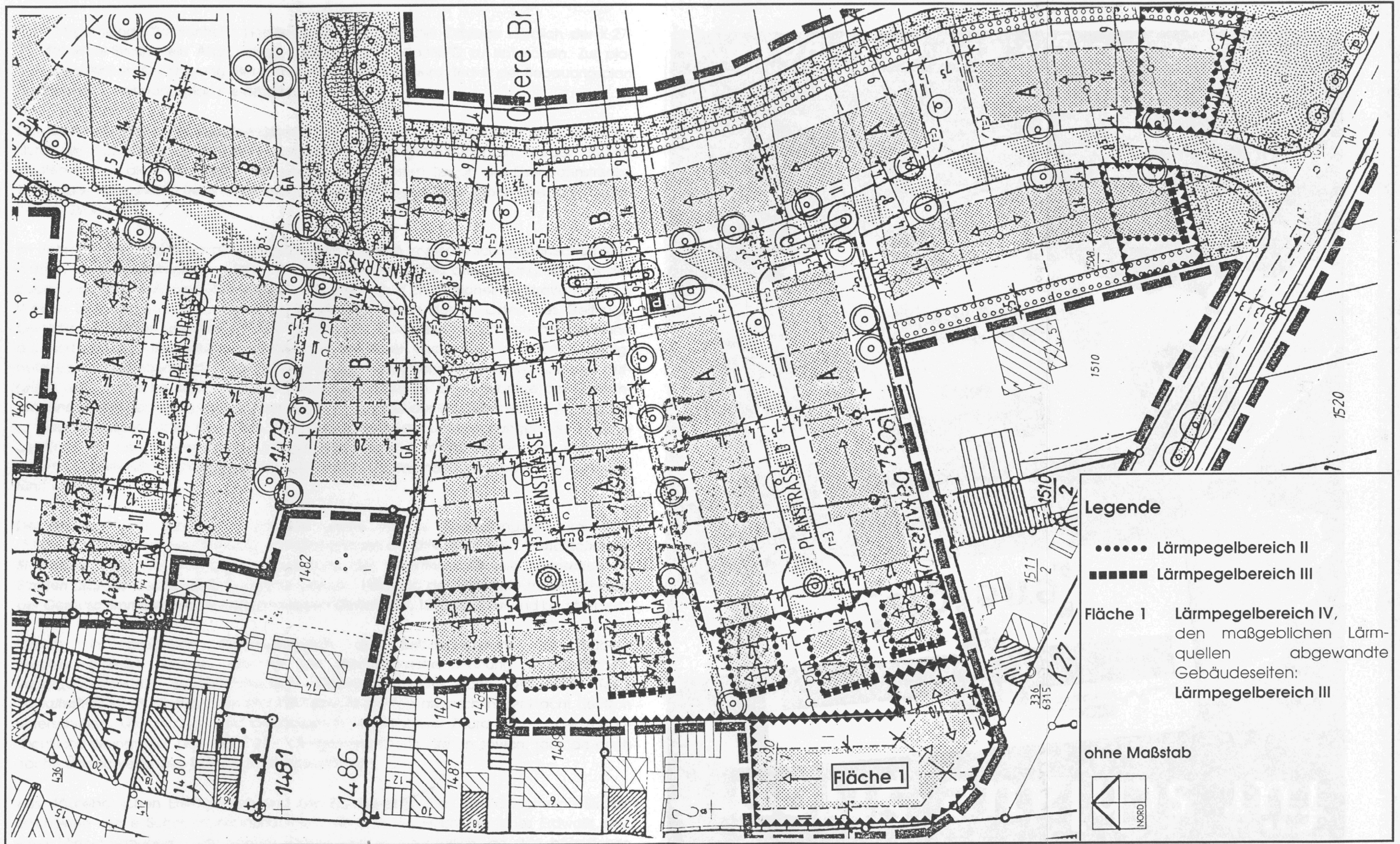
¹⁵ Vgl. DIN 4109, Kapitel 5.5.1.

Rolladenkästen etc. sowie der Schalldämmung der einzelnen Außenbauteile kann die notwendige Qualität der Schallschutzfenster und der schallgedämmten Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer, wie auch aller sonstigen Außenbauteile dimensioniert werden.

Die Durchführung der aufgezeigten Lärmschutzmaßnahmen ist im Bebauungsplan entsprechend festzusetzen.

Der Realisierung des geplanten Gebiets 'Im Brübel – Erweiterungsplan I' stehen bei Umsetzung der aufgeführten erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen keine schalltechnischen Bedenken aus Sicht des Straßen- und Schienenverkehrslärms entgegen.

Abbildung 2 Übersichtsplan der Gebäudeseiten, für die passive Schallschutzmaßnahmen gegen den Verkehrslärm erforderlich werden und Festlegung der Lärmpegelbereiche



10 Zusammenfassung

Die Ortsgemeinde Bockenheim beabsichtigt, im Süden der Ortslage nördlich der K 27- 'Obrigheimer Straße' ein Allgemeines Wohngebiet § 4 BauNVO zu entwickeln. Zur planungsrechtlichen Absicherung dieser Entwicklungsabsicht wird derzeit der Bebauungsplan 'Im Brübel - Erweiterungsplan I' erarbeitet.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans 'Im Brübel - Erweiterungsplan I' wird im Süden durch die K 27- 'Obrigheimer Straße' begrenzt. Das Plangebiet reicht im Norden und im Westen bis an die vorhandene Bebauung und im Osten bis an die Eisenbahnstrecke 'Grünstadt - Monsheim' heran. Die Erschließung des Plangebiets erfolgt über die 'Obrigheimer Straße'.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans waren in einem schalltechnischen Gutachten die Geräuscheinwirkungen auf die Flächen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans aufgrund der südlich verlaufenden K 27- 'Obrigheimer Straße', der im Westen befindlichen B 271 - 'Deutsche Weinstraße' sowie der im Osten des Geltungsbereichs gelegenen Eisenbahnstrecke 'Grünstadt - Monsheim' zu untersuchen, anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen zu beurteilen und, soweit erforderlich, geeignete Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen aufgrund der Geräusche einzelner Schallquellen zu erarbeiten. Die Ergebnisse des Gutachtens sind in den Bebauungsplan zu übernehmen und bei der städtebaulichen Abwägung zu berücksichtigen. Das vorliegende Gutachten basiert auf Untersuchungen, die im Zuge der Erstellung von Schallimmissionsplänen 'Verkehrslärm' im Vorfeld der aktuellen Fortschreibung des Flächennutzungsplans der Verbandsgemeinde Grünstadt-Land durchgeführt wurden.

Der Straßen- und Schienenverkehrslärm wurde für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00- 6.00 Uhr) anhand der **DIN 18005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau'** vom Mai 1987 unter Hinzuziehung der **'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)'** des Bundesministers für Verkehr, 1990 und der **'Richtlinie zur Berechnung der Geräuschimmissionen an Schienenwegen (Schall 03)'**, 1990 ermittelt und beurteilt.

Nahezu im gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplans 'Im Brübel - Erweiterungsplan I' werden die für die städtebauliche Planung maßgeblichen, vorsorgeorientierten schalltechnischen Orientierungswerte der **DIN 18005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau'** vom Mai 1987 sowohl am Tag als auch in der Nacht deutlich unterschritten. Lediglich an den Gebäuden in unmittelbarer Zuordnung zu der B 271 - 'Deutsche Weinstraße' und der K 27 - 'Obrigheimer Straße' treten sowohl tags als auch nachts Überschreitungen der Orientierungswerte auf.

Aus städtebaulichen Erwägungen und der Erschließung über die 'Obrigheimer Straße' erscheinen aktive Schallschutzmaßnahmen, wie z. B. die Errichtung eines Erdwalls bzw. einer Lärmschutzwand, nicht sinnvoll. Daher wird es erforderlich, an den betroffenen

Gebäudefassaden passive Schallschutzmaßnahmen umzusetzen. Anhand der ermittelten Lärmpegelbereiche erfolgt nach den Vorschriften der **DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau'** vom November 1989 die Dimensionierung der Schallschutzfenster. Für in der Nacht genutzte Aufenthaltsräume wird zusätzlich der Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen, entsprechend der Schalldämmung der Fenster notwendig. Die Durchführung dieser Maßnahmen ist im Bebauungsplan festzusetzen.

Durch das schalltechnische Gutachten wurde der Nachweis erbracht, daß der Realisierung des geplanten Allgemeinen Wohngebiets im Geltungsbereich des Bebauungsplans 'Im Brübel - Erweiterungsplan I' bei Umsetzung der erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen keine schalltechnischen Bedenken entgegenstehen.

Erarbeitet für:
Ortsgemeinde Bockenheim

durch:
IBK Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen
Freinsheim, 15.04.1999



Dipl.-Ing. (FH) Ute Lehnertz



Dipl.-Ing. Guido Kohnen