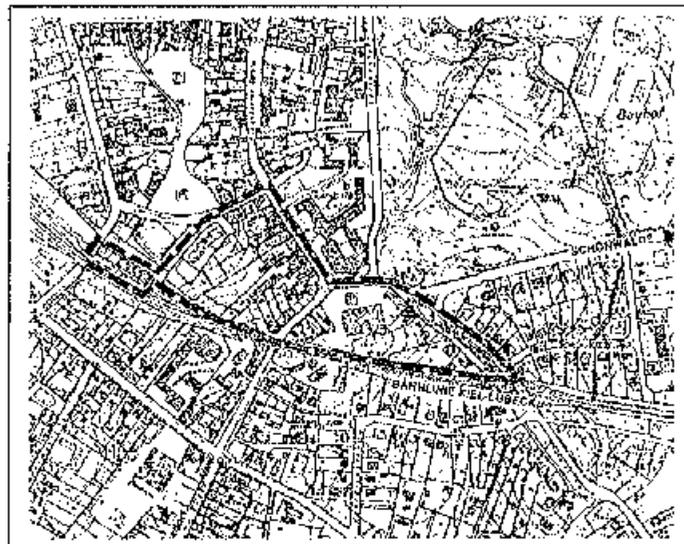


# SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Nr. 00-11-3

**Bebauungsplan Nr. 81 der Stadt Eutin  
für das Gebiet nördlich der Bahnlinie Lübeck Kiel zwischen  
Opernring, Freischützstraße, Lübecker Straße und C.-M.-v.-Weber-Straße**

**Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen  
im Plangebiet durch den Straßen- und Schienenverkehr**



<b>Bearbeiter:</b>	Dipl.-Ing. Volker Ziegler
<b>Erstellt am:</b>	10.11.2000
<b>Anzahl der Ausfertigungen:</b>	3-fach Auftraggeber 1-fach Auftragnehmer

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b><u>Auftraggeber</u></b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b><u>Aufgabenstellung</u></b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b><u>Rechts- und Beurteilungsgrundlagen</u></b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b><u>Lage- und Planungsbeschreibung</u></b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b><u>Berechnungsgrundlagen und -parameter</u></b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b><u>Verkehrsaufkommen, Schallemissionsdaten</u></b> .....	<b>9</b>
6.1	<u>Straßenverkehr</u> .....	9
6.2	<u>Schienerverkehr</u> .....	12
<b>7</b>	<b><u>Anforderungen an die Höhe der Lärmeinwirkungen</u></b> .....	<b>13</b>
<b>8</b>	<b><u>Berechnungsergebnisse und Bewertung</u></b> .....	<b>14</b>
<b>9</b>	<b><u>Passive Schallschutzmaßnahmen</u></b> .....	<b>16</b>
9.1	<u>Festsetzungsgrundlagen</u> .....	16
9.2	<u>Erforderliche Festsetzungen</u> .....	17
<b>10</b>	<b><u>Zusammenfassung</u></b> .....	<b>19</b>
	<u>Anlagenverzeichnis</u> .....	20

## **1 Auftraggeber**

Planungsbüro Ostholstein  
Bahnhofstraße 40  
23701 Eutin

## **2 Aufgabenstellung**

Die Stadt Eutin stellt den Bebauungsplan Nr. 81 mit folgenden Planungszielen auf:

- Ordnung des Nutzungsbestandes im Plangebiet
- Ausweisung von zusätzlichen Baugrundstücken im mittleren Plangebiet.

Im Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 81 vom 04.05.2000 ist zusätzlich zu den genannten Planungszielen der Bau des 3. Abschnittes des südlichen Halbringes zwischen der Plöner Straße und der Lübecker Straße (Verbindung zwischen Opernring und Weidestraße auf der Trasse des „Katerstieges“ parallel zur Bahnlinie Lübeck - Kiel) ausgewiesen. Nach Auskunft des Planungsbüros Ostholstein wurde dieses Planungsziel jedoch zwischenzeitlich aufgegeben. Die Verbindungsstraße zwischen Opernring und Weidestraße wird nicht gebaut und somit aus dem Bebauungsplan Nr. 81 wieder herausgenommen.

Das Ingenieurbüro für Schallschutz wurde beauftragt, die Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet (ohne Berücksichtigung der im vorliegenden Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 81 noch ausgewiesenen Verbindungsstraße zwischen Opernring und Weidestraße) im Hinblick auf die planungsrechtlichen Anforderungen zu ermitteln, zu beurteilen und Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten. Die Untersuchung schließt sich an das schalltechnische Gutachten Nr. 00-10-2 vom 13.10.2000 [10] an, das sich mit dem im Westen angrenzenden Bebauungsplan Nr. 86 zwischen Bahnlinie, Albert-Mahlstedt-Straße und Bahnhofstraße (und dem geplanten 2. Abschnitt des südlichen Halbringes als Verbindungsstraße zwischen Bahnhofstraße und Opernring) mit gleicher Aufgabenstellung befasst.

### **3 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen**

Bei der Abfassung dieses Berichtes wurden folgende Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- [1] Baugesetzbuch (BauGB) in der Neufassung vom 27.08.1997 (BGBl. I Nr. 61, Seite 2141)
- [2] 4. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) vom 23.01.1990 (BGBl. I, Seite 132), zuletzt geändert durch Art. 3 Investitionserleichterungs- und WohnbaulandG vom 22.04.1993 (BGBl. I, Seite 466)
- [3] DIN 4109 vom November 1989  
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise
- [4] DIN 18005 Teil 1 vom Mai 1987,  
Schallschutz im Städtebau
- [5] Beiblatt 1 zur DIN 18005 vom Mai 1987,  
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)
- [7] Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen,  
Schall 03, Ausgabe 1990
- [8] Verkehrsuntersuchung Eutin, Verkehrsgutachterliche Stellungnahme zum Ausbau des südlichen Halbringes zwischen der L 174 (Plöner Straße) und der Lübecker Straße, September 2000, Urban - Ingenieurteam, 20148 Hamburg
- [9] Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 81 der Stadt Eutin, Planungsstand 04.05.2000
- [10] Angaben der DB Netz, Betriebsstandort Kiel, vom 14.08.2000 zum Zugaufkommen auf der Bahnstrecke Lübeck - Kiel im Bereich Eutin südlich des Bahnhofes
- [11] Schalltechnisches Gutachten Nr. 00-10-2 vom 13.10.2000 zum Bebauungsplan Nr. 86 der Stadt Eutin, Ingenieurbüro für Schallschutz (ibs), Mölln

#### **4 Lage- und Planungsbeschreibung**

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 81 der Stadt Eutin liegt nördlich der Bahnlinie Lübeck - Kiel zwischen Albert-Mahlstedt-Straße, Freischützstraße, Lübecker Straße und Carl-Maria-von-Weber-Straße. Das Plangebiet wird mittig durch die Weidestraße geteilt.

Die Bahnlinie mit zwei Hauptgleisen liegt auf einem Damm, der von der etwa 6 m hohen Brückenquerung mit der Albert-Mahlstedt-Straße zum niveaugleichen Bahnübergang der Weidestraße abfällt.

Der Bebauungsplan Nr. 81 ordnet den Nutzungsbestand im Plangebiet und weist zusätzliche Baugrundstücke im mittleren Planbereich zwischen Freischützstraße, Elfenweg und Weidestraße aus.

Im Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 81 vom 04.05.2000 (siehe Anlage 2) ist außerdem der Bau des 3. Abschnittes des südlichen Halbringes zwischen der Plöner Straße und der Lübecker Straße (Verbindung zwischen Opernring und Weidestraße auf der Trasse des „Katerstieges“ parallel zur Bahnlinie Lübeck - Kiel) ausgewiesen. Nach Auskunft des Planungsbüros Ostholstein wurde dieses Planungsziel jedoch zwischenzeitlich aufgegeben. Die Verbindungsstraße zwischen Opernring und Weidestraße wird nicht gebaut und somit aus dem Bebauungsplan Nr. 81 wieder herausgenommen. Die im Bebauungsplanentwurf ausgewiesenen Baugrenzen der Neubaugrundstücke können sich durch den Wegfall der Verbindungsstraße zwischen Opernring und Weidestraße (die gleichzeitig die verkehrliche Anbindung des geplanten südlichen Bauabschnittes wahrgenommen hätte) verändern. Der Bebauungsplan Nr. 81 wird entsprechend überarbeitet.

Der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 81 weist folgende Nutzungsgebiete aus:

- Bestehende Bebauung zwischen Opernring und Bahnlinie (Wohnhaus, Hotel):  
Mischgebiete (MI)
- Bestehende Bebauung entlang der Freischützstraße:  
Mischgebiet (MI) im südlichen, besondere Wohngebiete (WB) im nördlichen Bereich
- Bestehende Bebauung entlang der Lübecker Straße und der Weidestraße:  
Besondere Wohngebiete (WB)
- Geplante Bebauung zwischen Freischützstraße und Weidestraße (mit verkehrlicher Anbindung über den Elfenweg):  
Allgemeines Wohngebiet (WA)

- Bestehende Bebauungen zwischen Carl-Maria-von-Weber-Straße und Bahnlinie:  
Allgemeine Wohngebiete (WA), Parkhaus (vorhanden).

In dem Mischgebiet am Opernring mit dem bestehenden Hotel sind 3 Vollgeschosse, in allen anderen Nutzungsgebieten 2 Vollgeschosse zulässig.

Der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 81 enthält basierend auf einer überschlägigen schalltechnischen Voruntersuchung bereits Festsetzungen zum passiven Schallschutz, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung zu überarbeiten sind.

Der zum Zeitpunkt der Erstellung des Lärmgutachtens aktuelle Stand des Bebauungsplanes Nr. 81 ist als Anlage 2 beigefügt. Anlage 1 enthält eine Übersichtsdarstellung und Anlage 3 einen Lage- und Höhenplan.

## **5 Berechnungsgrundlagen und -parameter**

Die Lärmeinwirkungen des Straßen- und des Schienenverkehrs werden rechnerisch in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens mit dem Schallausbreitungsprogramm LIMA, Version 3.92, der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH in Dortmund ermittelt. Das Programm LIMA rechnet die Straßenverkehrslärmimmissionen nach *RLS-90* [6] und die Schienenverkehrslärmimmissionen nach *Schall 03* [7]. Die für die städtebauliche Planung maßgebende *DIN 18005 Teil 1* [4] enthält zwar eigene vereinfachte Verfahren zur Schallimmissionsberechnung, verweist aber für genauere Berechnungen auf die o.g. Berechnungs-Regelwerke.

Die Straßenverkehrslärmberechnungen nach *RLS-90* und *Schall 03* liefern Beurteilungspiegel für den Tag 06.00 - 22.00 Uhr und für die Nacht 22.00 - 06.00 Uhr.

Das auf der Grundlage des vorliegenden Entwurfes des B-Planes Nr. 81 erstellte Rechenmodell enthält den Opernring, die Freischützstraße, die Lübecker Straße, die Weidestraße, die Carl-Maria-von-Weber-Straße, alle übrigen das Plangebiet tangierenden Straßen und die Bahnstrecke (mit Berücksichtigung der Dammlage) als Schallquellen.

Die bestehenden Gebäude im Plangebiet sind im Rechenmodell mit zusätzlicher Kennzeichnung der Baugrenzen enthalten. Die geplanten Bebauungen zwischen Freischützstraße, Elfenweg und Weidestraße werden lediglich durch die Baugrenzen des vorliegenden Bebauungsplanentwurfes ohne Baukörper dargestellt. Durch den Wegfall der Verbindungsstraße zwischen Opernring und Weidestraße (die gleichzeitig die verkehrliche Anbindung des geplanten südlichen Bebauungsriegels wahrgenommen hätte) werden sich hier vermutlich noch Veränderungen ergeben.

Gebäude außerhalb des Plangebietes sind entsprechend dem Bestand im Rechenmodell zur Berücksichtigung von Einfachreflexionen enthalten, die bei den Berechnungen mit einem Reflexionsverlust von 1 dB(A) an Gebäudefassaden berücksichtigt werden.

Die Berechnungen werden flächendeckend mit einem Raster von 5 m mit programminterner Interpolation der Zwischenräume der Rasterpunkte vorgenommen. Zusätzlich werden Einzelpunkte umlaufend um die Baukörper berechnet und in Überlagerung mit den flächendeckenden Berechnungsergebnissen in den Lärmkarten dargestellt.

Nach *RLS-90* und *Schall 03* wird die Immissionshöhe bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke des zu schützenden Raumes (0,2 m über der Fensteroberkante) angenommen. Dies entspricht einer Höhe von etwa 6 m für das 1. Obergeschoss, mit der die Berechnungen durchgeführt werden.

Die Berechnungen werden nach dem Teilstückverfahren der *RLS-90* bzw. der *Schall 03* durchgeführt. Das Programm LIMA führt intern eine Unterteilung der Schallquellen in Teilstücke durch. Dabei werden im ersten Schritt für jeden Berechnungspunkt die Schallquellen in abgeschirmte und nicht abgeschirmte Abschnitte aufgeteilt und anschließend in Abhängigkeit des Verhältnisses von Abschnittslänge  $l_i$  zu Aufpunktstand  $s_i$  weiter unterteilt ( $l_i \leq 0,5 \times s_i$ ).

## 6 Verkehrsaufkommen, Schallemissionsdaten

### 6.1 Straßenverkehr

Die Straßenverkehrslärmimmissionen werden auf der Grundlage der *RLS-90* in Abhängigkeit von folgenden Parametern berechnet:

- Verkehrsaufkommen (durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen DTV bzw. maßgebende stündliche Verkehrsstärke M)
- Lkw - Anteil  $p$  ( $\geq 2,8$  t)
- Zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Art der Fahrbahnoberfläche.

Bei der Ausweisung neuer Baugebiete im Bereich bestehender Straßen ist nach *DIN 18005 Teil 1* vom gegenwärtigen Verkehr unter Berücksichtigung der Verkehrsentwicklung auszugehen.

Es werden die Verkehrsprognosedaten für das Jahr 2010 zugrunde gelegt, die in der Verkehrsuntersuchung Eutin zum innerstädtischen Straßennetz vom September 2000 [8] mit verlängerter Bahnhofstraße bis Opernring und mit Kerntangente/Westtangente ermittelt wurden. Ein Auszug aus der Verkehrsuntersuchung mit den Verkehrsmengen  $DTV_{2010}$  ist als Anlage 4 beigefügt. Zusammenfassend werden hier folgende Verkehrsprognosedaten für die Straßen im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 81 angegeben:

Albert-Mahlstedt-Straße im Westen des Bebauungsplanes Nr. 81

$DTV_{2010} = 6.770$  Kfz/24 Std. nördlich Opernring

$DTV_{2010} = 9.210$  Kfz/24 Std. südlich Opernring

Opernring zwischen Albert-Mahlstedt-Straße und Freischützstraße

$DTV_{2010} = 11.930$  Kfz/24 Std.

Freischützstraße

$DTV_{2010} = 9.840$  Kfz/24 Std.

Stolbergstraße

$DTV_{2010} = 5.170$  Kfz/24 Std.

Lübecker Straße

$DTV_{2010} = 10.310$  Kfz/24 Std.

Weidestraße

$DTV_{2010} = 6.660$  Kfz/24 Std.

Carl-Maria-von-Weber-Straße

$DTV_{2010} = 12.445$  Kfz/24 Std. westlich Kreisel

$DTV_{2010} = 9.230$  Kfz/24 Std. südöstlich Kreisel

Oldenburger Landstraße

$DTV_{2010} = 8.900$  Kfz/24 Std.

Die Lkw - Anteile werden gemäß *RLS-90* mit den pauschalen Anteilen für Gemeindestraßen von 10 % tags und 3 % nachts angesetzt.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt auf der Carl-Maria-von-Weber-Straße und der Oldenburger Landstraße 50 km/h, auf allen übrigen Straßen im Untersuchungsgebiet 30 km/h.

Die Albert-Mahlstedt-Straße nördlich des Opernrings, die Freischützstraße, die Stolbergstraße, die Lübecker Straße und die Weidestraße weisen nicht ebenes Kopfsteinpflaster (mit einem Zuschlag von 3 dB(A) bei 30 km/h nach *RLS-90*), alle übrigen Straßen nicht geriffelten Gussasphalt (ohne Zuschlag) als Fahrbahndecke auf.

Man erhält nach *RLS-90* folgende Emissionspegel  $L_{m,E}$  (Emissionspegel in 25 m Abstand zur Fahrbahnmitte, Berechnung siehe Anlagen 5 - 14) für die Beurteilungszeiten tags (6 - 22 Uhr) und nachts (22 - 6 Uhr):

Albert-Mahlstedt-Straße	tags	$L_{m,E} = 62,3$ dB(A) nördlich Opernring
	nachts	$L_{m,E} = 52,3$ dB(A)
	tags	$L_{m,E} = 60,6$ dB(A) südlich Opernring
	nachts	$L_{m,E} = 50,6$ dB(A)
Opernring	tags	$L_{m,E} = 61,7$ dB(A)
	nachts	$L_{m,E} = 51,7$ dB(A)
Freischützstraße	tags	$L_{m,E} = 63,9$ dB(A)
	nachts	$L_{m,E} = 53,9$ dB(A)
Stolbergstraße	tags	$L_{m,E} = 61,1$ dB(A)
	nachts	$L_{m,E} = 51,1$ dB(A)
Lübecker Straße	tags	$L_{m,E} = 64,1$ dB(A)
	nachts	$L_{m,E} = 54,1$ dB(A)
Weidestraße	tags	$L_{m,E} = 62,2$ dB(A)
	nachts	$L_{m,E} = 52,2$ dB(A)
Carl-Maria-von-Weber-Straße	tags	$L_{m,E} = 64,5$ dB(A) westlich Kreisel
	nachts	$L_{m,E} = 54,3$ dB(A)
	tags	$L_{m,E} = 63,2$ dB(A) südöstlich Kreisel
	nachts	$L_{m,E} = 53,0$ dB(A)
Oldenburger Landstraße	tags	$L_{m,E} = 63,1$ dB(A)
	nachts	$L_{m,E} = 52,9$ dB(A).

Diese Emissionspegel  $L_{m,E}$  werden den Straßen in dem Rechenmodell zugeordnet. Die Fahrstreifenmitten stellen in dem Rechenmodell jeweils die Emittentenachsen mit hälftiger Aufteilung der Emissionspegel  $L_{m,E}$  ( $L_{m,E,Teil} = L_{m,E} - 3 \text{ dB(A)}$ ) dar. Die Emissionshöhe liegt nach *RLS-90* 0,5 m über Straßenniveau.

Laut dem Verkehrsgutachten soll im Zuge der Entwurfsbearbeitung überprüft werden, ob der Knotenpunkt Planstraße/Operring/Albert-Mahlstedt-Straße mit einer Lichtsignalanlage auszustatten ist. Auf der sicheren Seite liegend werden daher bei den Lärmberechnungen für diese Kreuzung die entfernungsabhängigen Zuschläge für eine Lichtsignalregelung gemäß der *RLS-90* berücksichtigt.

Die öffentliche Parkfläche auf dem Berliner Platz nordwestlich des Bebauungsplanes Nr. 81 ist als Lärmquelle gegenüber dem erheblichen Verkehrsaufkommen auf der Freischützstraße mit dem lärmverstärkenden Kopfsteinpflasterbelag vernachlässigbar.

## 6.2 Schienenverkehr

Die Schienenverkehrslärmimmissionen werden auf der Grundlage der *Schall 03* in Abhängigkeit von folgenden Parametern berechnet:

- Anzahl Zugbewegungen
- Anteil  $p$  scheibengebremster Wagen
- Zuglänge  $l$
- Geschwindigkeiten  $v$
- Art der Schienenfahrfläche.

Nach Mitteilung der DB Netz, Betriebsstandort Kiel, finden derzeit tags (6 - 22 Uhr) und nachts (22 - 6 Uhr) folgende Zugbewegungen auf der Strecke Eutin - Bad Schwartau statt (siehe Anlage 15):

- tags 32, nachts 1 Triebwagen ( $l = 53$  m,  $p = 100$  %,  $v_{\max} = 70$  km/h)
- tags 32, nachts 10 lokbespannte Züge ( $l = 150$  m,  $p = 77$  %,  $v_{\max} = 70$  km/h)
- tags 2 Güterzüge ( $l = 300$  m,  $p = 0$  %,  $v_{\max} = 70$  km/h).

Die Fahrbahnart ist Schotterbett mit Holzschwellen. Hierfür ist nach *Schall 03* kein Zuschlag zu berücksichtigen.

Man erhält folgende Emissionspegel  $L_{m,E}$  (Emissionspegel in 25 m Abstand zur Gleismitte, Berechnung siehe Anlage 12):

tags	$L_{m,E} = 57,3$ dB(A)
nachts	$L_{m,E} = 53,5$ dB(A).

Für den Bereich des Bahnüberganges Weidestraße wird ein Zuschlag von 5 dB(A) gemäß *Schall 03* angesetzt.

Bei der Berechnung der Schienenverkehrslärmimmissionen ist der „Schienenbonus“ (Korrektur zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms) von 5 dB(A) abzuziehen. Dies wird programmintern berücksichtigt.

Die Emissionspegel  $L_{m,E}$  werden der Bahnlinie in dem Rechenmodell mit hälftiger Aufteilung auf die beiden Fahrtrichtungsgleise mit je einer Emittentenachse zugeordnet. Die Emissionshöhe liegt nach *Schall 03* 0,6 m über Gelände. In dem Rechenmodell wird die Dammlage der Bahnstrecke mit bis zu 6 m im Bereich der Brückenquerung Albert-Mahlstedt-Straße berücksichtigt.

## **7 Anforderungen an die Höhe der Lärmeinwirkungen**

Die städtebauliche Überplanung des Gebietes erfordert die Überprüfung der planungsrechtlichen Anforderungen nach *DIN 18005*. Im Rahmen der Bauleitplanung sind in der Regel die im *Beiblatt 1 der DIN 18005* [5] aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte zum Vergleich mit den ermittelten Beurteilungspegeln heranzuziehen. Es gelten die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm:

Allgemeine Wohngebiete (WA):	55 dB(A)	tags
	45 dB(A)	nachts
Besondere Wohngebiete (WB):	60 dB(A)	tags
	45 dB(A)	nachts
Mischgebiete (MI):	60 dB(A)	tags
	50 dB(A)	nachts.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß *Beiblatt 1 zu DIN 18005* wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Dies ist auch aufgrund der für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm nachts um 5 dB(A) niedrigeren Orientierungswerte erforderlich. Innerhalb der Lärmart Verkehr trifft das *Beiblatt 1 zu DIN 18005* aber keine weiteren Differenzierungen, unterscheidet also nicht zwischen Straßen- und Schienenverkehr. Die o.g. Orientierungswerte für Verkehr gelten somit nicht für jede Verkehrslärmart, sondern für die Summe der Lärmimmissionen des Straßenverkehrs und des Schienenverkehrs.

Nach den Ausführungen der *DIN 18005, Beiblatt 1* sind die schalltechnischen Orientierungswerte eine sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes, sie sind keine Grenzwerte. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen für Aufenthaltsräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

## **8 Berechnungsergebnisse und Bewertung**

Die flächendeckenden Berechnungsergebnisse des Gesamtverkehrslärms Straßen und Schiene mit ergänzender Kennzeichnung der Beurteilungspegel an den Gebäudefassaden im Plangebiet sind als Anlagen 17 und 18 beigefügt.

Die Berechnungsergebnisse lassen sich zusammenfassend wie folgt bewerten:

### **I Die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs betragen**

- an den straßenparallelen Fassaden der vorhandenen Bebauungen entlang des Opernrings, der Freischützstraße, der Lübecker Straße und der Weidestraße tags 68 - 72 dB(A) und nachts 58 - 62 dB(A), die Überschreitungen der Orientierungswerte somit bis zu 12 dB(A) tags und nachts im MI bzw. bis zu 11 dB(A) tags und bis zu 16 dB(A) nachts im WB
- an den straßenparallelen Fassaden der vorhandenen Bebauungen entlang der Carl-Maria-von-Weber-Straße tags 63 - 69 dB(A) und nachts 53 - 59 dB(A), die Überschreitungen der Orientierungswerte für WA somit bis zu 14 dB(A) tags und nachts.

An den seitlichen und vollständig von den Straßen abgewandten Gebäudeseiten treten geringere Lärmpegel mit teilweiser Orientierungswerteinhaltung auf. Der Schienenverkehr führt hier (mit Ausnahme der Bebauung am Opernring, der südlichen Bebauung an der Weidestraße und der Bebauung an der Carl-Maria-von-Weber-Straße südöstlich des Kreisels) nicht zu pegelmitbestimmenden Lärmeinwirkungen.

### **II Die Summen - Beurteilungspegel des Schienenverkehrslärms betragen**

- im Bereich der geplanten Bebauung zwischen Freischützstraße und Weidestraße tags bis 57 dB(A) und nachts bis 50 dB(A) mit anteiligen Pegeln des Schienenverkehrslärms von 52 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts, die Überschreitungen der Orientierungswerte für WA somit bis zu 2 dB(A) tags und bis zu 5 dB(A) nachts (zur Weidestraße hin durch die zunehmende Pegeldominanz des Straßenverkehrslärms um bis zu weitere 5 dB(A) ansteigend)
- an den bahnlinienzugewandten Fassaden der Bebauungen entlang der Carl-Maria-von-Weber-Straße tags bis 57 dB(A) und nachts bis 52 dB(A) mit anteiligen Pegeln des Schienenverkehrslärms bis 55 dB(A) tags und bis 52 dB(A) nachts, die Überschreitungen der Orientierungswerte für WA somit bis zu 2 dB(A) tags und bis zu 7 dB(A) nachts.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass

- der Straßenverkehr gegenüber dem Schienenverkehr pegelbestimmend ist,
- die höchsten Lärmbelastungen an den vorhandenen Bebauungen auftreten,
- die Überschreitungen im Bereich der geplanten Bebauungen (ohne Verbindungsstraße zwischen Opemring und Weidestraße) überwiegend nicht mehr als 5 dB(A) betragen.

Entlang der vorhandenen Bebauungen ist die Errichtung von Lärmschutzwänden aus städtebaulichen und anderen Gründen nicht möglich. Entlang der Bahnlinie steht die Errichtung von Lärmschutzwänden zum Schutz der geplanten Bebauungen zwischen Freischützstraße und Weidestraße bei schienenverkehrslärmbedingten Überschreitungen von nicht mehr als 5 dB(A) nicht im Verhältnis zum Schutzzweck.

Für den Aufenthalt innerhalb der Gebäude lässt sich ein Ausgleich der Überschreitungen der Orientierungswerte durch passive Schallschutzmaßnahmen erreichen. Der folgende Abschnitt enthält hierzu nähere Ausführungen.

## 9 Passive Schallschutzmaßnahmen

### 9.1 Festsetzungsgrundlagen

Die *DIN 4109* (Ausgabe November 1989) „Schallschutz im Hochbau“ [3], nennt Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit des „maßgeblichen Außenlärmpegels“. Dieser ergibt sich bei Berechnungen nach *RLS-90* bzw. nach *Schall 03* aus dem Beurteilungspegel für den Tag, wobei zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind (als Ausgleich für die geringere Schalldämmung von für diffusen Schalleinfall gekennzeichneten Bauteilen bei einwirkenden Linienschallquellen).

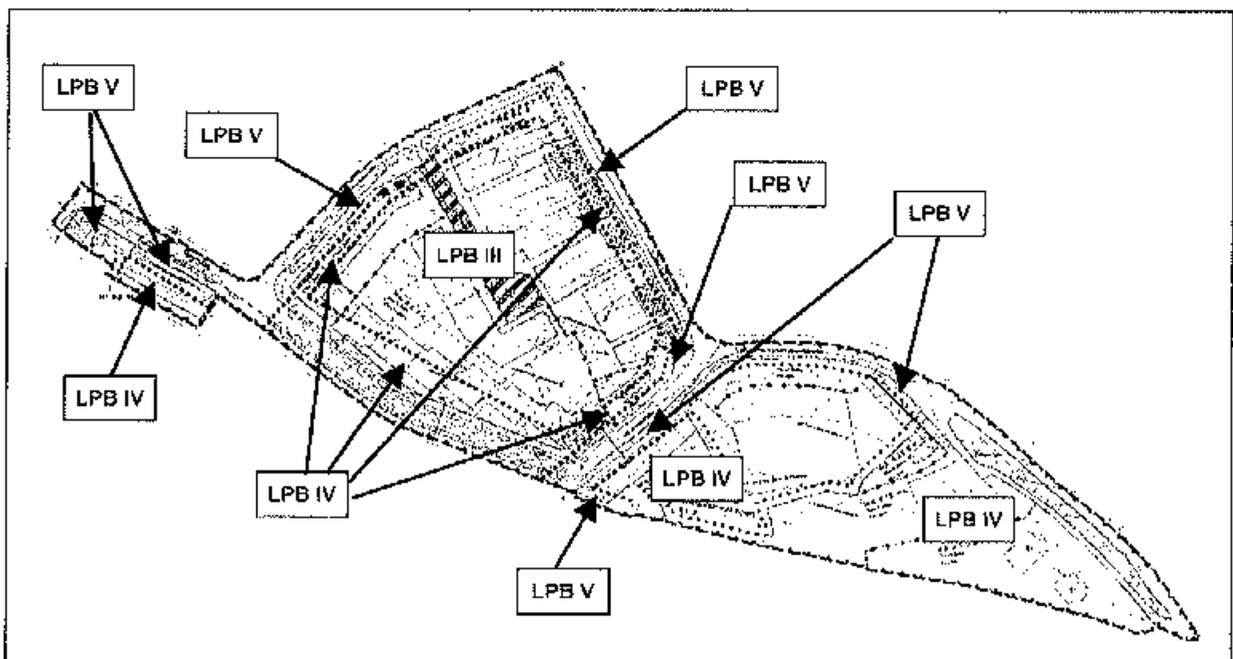
Die *DIN 4109* ordnet den maßgeblichen Außenlärmpegeln Lärmpegelbereiche bzw. erforderliche resultierende bewertete Schalldämm-Maße  $R'_{w,res}$  der Außenbauteile (Wände, Dachschrägen, Fenster, Rolladenkästen, Lüftungseinrichtungen) von Aufenthaltsräumen wie folgt zu:

Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereich	Aufenthaltsräume in Wohnungen erf. $R'_{w,res}$ in dB	Büroräume erf. $R'_{w,res}$ in dB
56 - 60	II	30	-
61 - 65	III	35	30
66 - 70	IV	40	35
71 - 75	V	45	40
76 - 80	VI	50	45

Das erforderliche resultierende Schalldämm - Maß erf.  $R'_{w,res}$  gilt für die gesamte Außenfläche der jeweiligen Fassaden eines Raumes. Der Nachweis der Anforderung, insbesondere bei Außenbauteilen, die aus mehreren Teilflächen bestehen, ist nach *DIN 4109*, Abschnitt 5 bzw. *Beiblatt 1 zu DIN 4109* im Einzelfall zu führen.

## 9.2 Erforderliche Festsetzungen

In der Anlage 19 sind die Lärmpegelbereiche farblich gekennzeichnet. In vereinfachender Darstellung sind folgende Festsetzungen erforderlich, die die geplanten Bebauungen und Neu- oder Umbauten am Gebäudebestand betreffen:



Zusammenfassend ergeben sich folgende Lärmpegelbereiche (LPB):

- Straßenparallele Fassaden der vorhandenen Gebäude entlang der Freischützstraße, Lübecker Straße, Weidestraße und Carl-Maria-von-Weber-Straße westlich des Kreisels, vorhandene Gebäude im MI zwischen Opernring und Bahnlinie, bahnlinienzugewandte Fassade des südlichsten Gebäudes an der Weidestraße:  
LPB V
- Anschließende Gebäudetiefe, alle Fassaden der vorhandenen Gebäude zwischen Carl-Maria-von-Weber-Straße südöstlich des Kreisels und Bahnlinie, bahnlinienparallele Fassaden der geplanten Gebäude zwischen Freischützstraße und Weidestraße in der ersten Baureihe und des Hotels im MI zwischen Opernring und Bahnlinie:  
LPB VI
- Innerer Plangeltungsbereich zwischen Freischützstraße und Weidestraße:  
LPB III,

Diese Festsetzungen liegen gegenüber der Darstellung in der Anlage 19

- im Hinblick auf die Prognoseunsicherheiten der Straßenverkehrsmengen
- im Hinblick auf mögliche zukünftige Erhöhungen des Zugaufkommens
- im Hinblick auf die tags und nachts nur um 4 dB(A) abweichenden Beurteilungspegel des Schienenverkehrslärms und die Tatsache, dass die *DIN 4109* bei der Bemessung des passiven Schallschutzes nur auf den Tagzeitraum abstellt

auf der sicheren Seite.

Es wird vorgeschlagen, folgende Angaben zum passiven Schallschutz entsprechend den obigen Ausführungen im Bebauungsplan festzusetzen:

1. Der Bebauungsplan setzt fest, dass in den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen nach § 9 (1) 24 BauGB Vorkehrungen zum Schutz vor Straßenverkehrslärm zu treffen sind [Kennzeichnung entsprechend den obigen Ausführungen].

2. Die Außenbauteile der Gebäude müssen mindestens folgenden Anforderungen nach *DIN 4109* (Ausgabe November 1989), Tabelle 8 hinsichtlich der Schalldämmung zum Schutz gegen Außenlärm genügen:

Lärmpegelbereich (LPB)		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume
LPB III	erf. $R'_{w,res} =$	35 dB	30
LPB IV	erf. $R'_{w,res} =$	40 dB	35
LPB V	erf. $R'_{w,res} =$	45 dB	40

3. Der Nachweis der erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße erf.  $R'_{w,res}$  ist auf der Grundlage der als Technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführten *DIN 4109* (Ausgabe November 1989) und Beiblatt 1 zu *DIN 4109* (Ausgabe November 1989) zu führen.

4. In den festgesetzten Lärmpegelbereichen IV und V sind Außenflächen von zum Schlafen genutzten Räumen, in denen Fenster eingebaut werden, zusätzlich mit schalld gedämpften Lüftungseinrichtungen auszurüsten, deren Schalldämmungen bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes  $R'_{w,res}$  berücksichtigt werden müssen.

## 10 Zusammenfassung

Das Ingenieurbüro für Schallschutz wurde beauftragt, die Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 81 (ohne Berücksichtigung der im vorliegenden Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 81 noch ausgewiesenen Verbindungsstraße zwischen Opernring und Weidestraße) im Hinblick auf die planungsrechtlichen Anforderungen zu ermitteln, zu beurteilen und Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Die Berechnungen der Lärmimmissionen erfolgen nach *RLS-90* (Straßenverkehr) und nach *Schall 03* (Schienenverkehr), die Bewertung der Lärmpegel nach *DIN 18005 Beiblatt 1* im Vergleich mit den dort aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerten.

Den Straßenverkehrslärberechnungen liegen Verkehrsprognosedaten für das Jahr 2010 aus einer aktuellen Verkehrsuntersuchung vom September 2000, den Schienenverkehrslärberechnungen liegt das derzeitige Zugaufkommen zugrunde.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass

- der Straßenverkehr gegenüber dem Schienenverkehr pegelbestimmend ist,
- die höchsten Lärmbelastungen an den vorhandenen Bebauungen auftreten,
- die Überschreitungen im Bereich der geplanten Bebauungen (ohne Verbindungsstraße zwischen Opernring und Weidestraße) überwiegend nicht mehr als 5 dB(A) betragen.

Entlang der vorhandenen Bebauungen ist die Errichtung von Lärmschutzwänden aus städtebaulichen und anderen Gründen nicht möglich. Entlang der Bahnlinie steht die Errichtung von Lärmschutzwänden zum Schutz der geplanten Bebauungen zwischen Freischützstraße und Weidestraße bei schienenverkehrslärmbedingten Überschreitungen von nicht mehr als 5 dB(A) nicht im Verhältnis zum Schutzzweck.

Für den Aufenthalt innerhalb der Gebäude lässt sich ein Ausgleich der Überschreitungen der Orientierungswerte durch passive Schallschutzmaßnahmen erreichen. Abschnitt 9 enthält nähere Ausführungen zu den erforderlichen Festsetzungen, die die geplanten Bebauungen und Neu- oder Umbauten am Gebäudebestand betreffen.

Möln, 10.11.2000

Ingenieurbüro für Schallschutz

Dipl.-Ing. Volker Ziegler

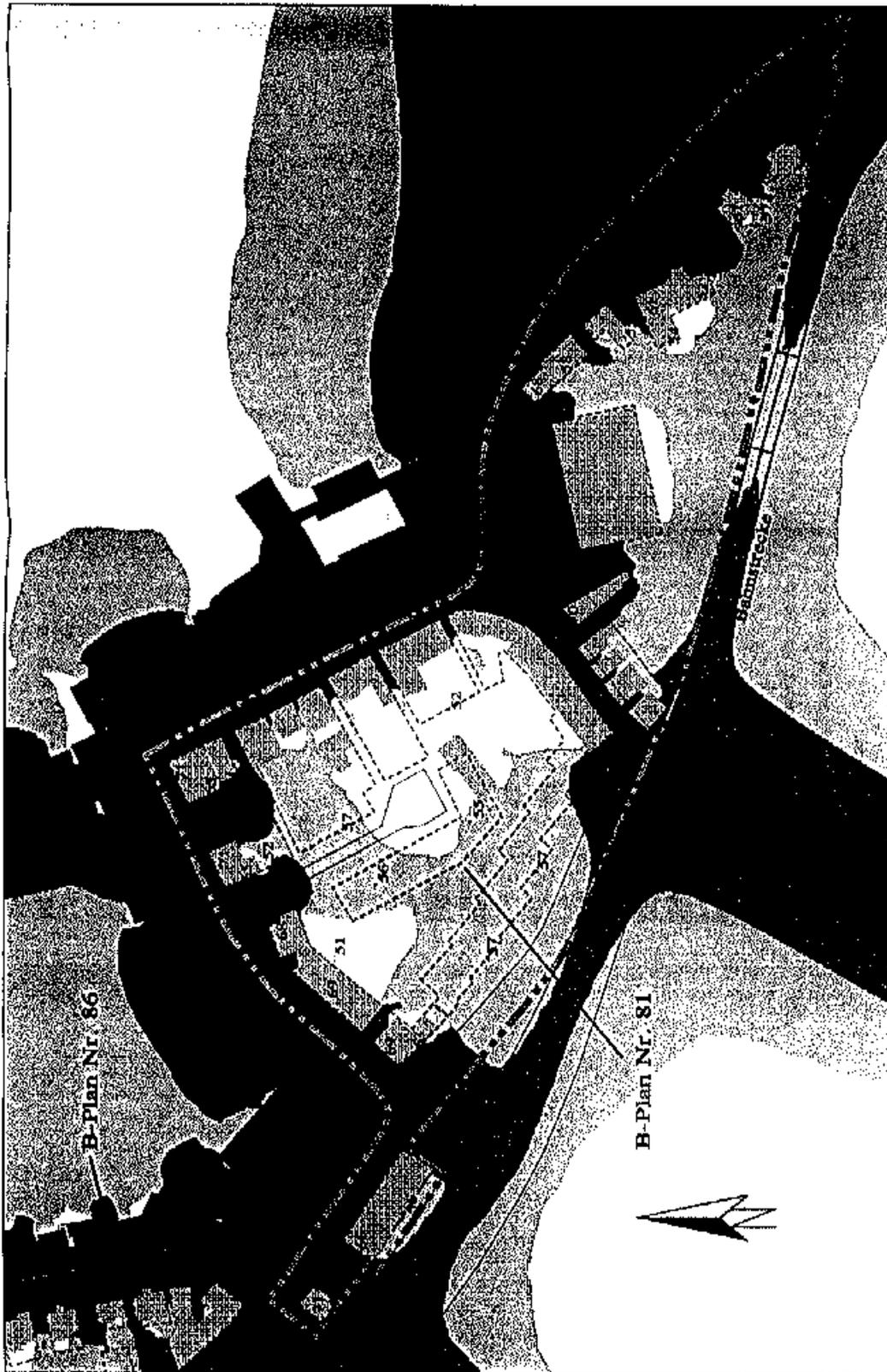
Dieses Gutachten enthält 20 Seiten und 19 Blatt Anlagen.

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Übersichtsplan
Anlage 2:	Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 81, Planungsstand vom 04.05.2000
Anlage 3:	Lage- und Höhenplan
Anlage 4:	Auszug aus der Verkehrsuntersuchung
Anlagen 5-14:	Berechnung der Emissionspegel der Straßen
Anlagen 15, 16:	Berechnung der Emissionspegel der Bahnstrecke
Anlagen 17-19:	Lärmkarten
	Anlagen 17, 18: Gesamtverkehrslärm Straße + Schiene, tags und nachts
	Anlage 19: Lärmpegelbereiche







STADT EUTIN  
 BEBAUUNGSPLAN NR. 81

LÄRMKARTE STRASSEN-  
 UND SCHIENENVERKEHR

Tag 06-22 Uhr

Immissionshöhe 6 m (1.OG)

M 1:1800

Summen-Beurteilungspegel

- < = 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 dB(A)

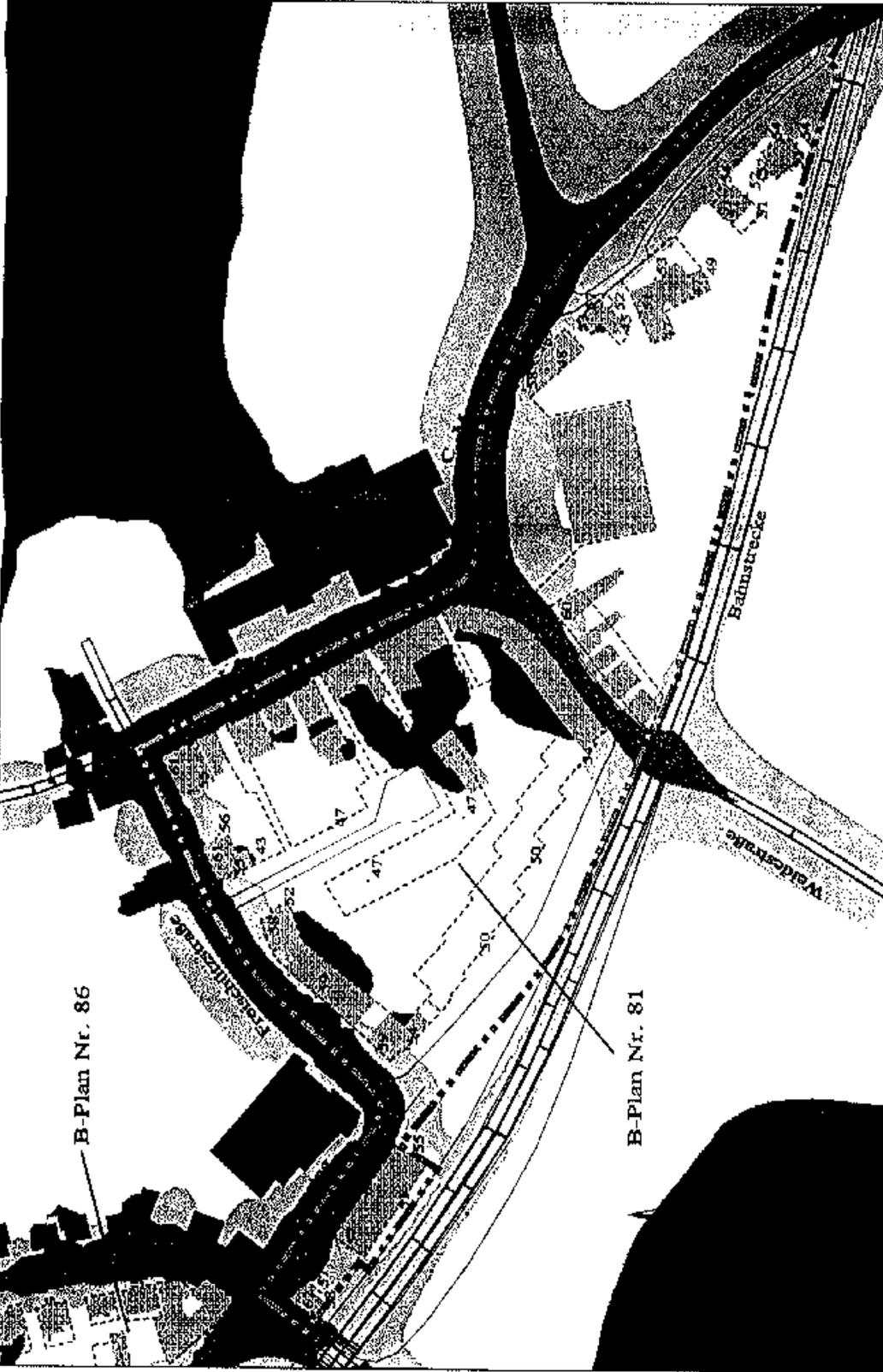
Gebäude außerhalb Plangebiet

Gebäude im Plangebiet, Bestand

Baugrenzen

Plangebietsgrenze





STADT EUTIN  
BEBAUUNGSPLAN NR. 81

LÄRMKARTE STRASSEN-  
UND SCHIENENVERKEHR

Nacht 22-06 Uhr

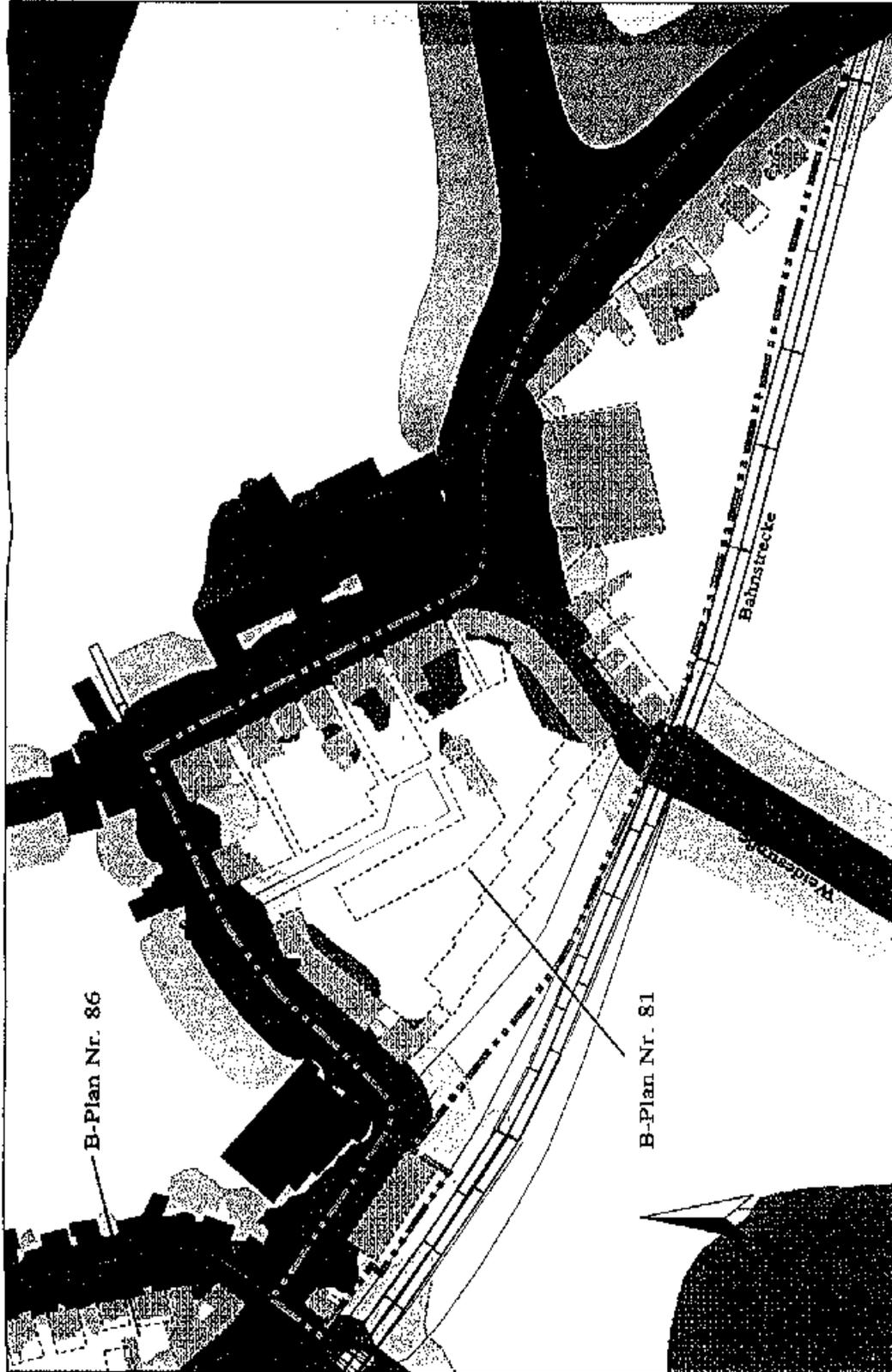
Immissionshöhe 6 m (1.OG)

M 1:1800

Summen-Beurteilungspegel

- <= 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 dB(A)

- Gebäude außerhalb Flangebiet
- Gebäude im Flangebiet, Bestand
- Baugrenzen
- Flangebietsgrenze



STADT EUTIN  
BEBAUUNGSPLAN NR. 81

**GESAMTVERKEHRSLÄRM**

Immissionshöhe 6 m (I.OG)

M 1:1800

Lärmpegelbereiche bzw.  
erf. Schalldämm-Maße R<sub>w, res</sub>  
nach DIN 4109, Tabelle 8,  
gültig für Wohn-/Büro Räume

- I - 30/- dB
- II - 30/30 dB
- III - 35/30 dB
- IV - 40/35 dB
- V - 45/40 dB
- VI - 50/45 dB
- VII - n.A./50 dB

- Gebäude außerhalb Plangebiet
- Gebäude im Plangebiet, Bestand
- Baugrenzen
- Plangeitungsgrenze

