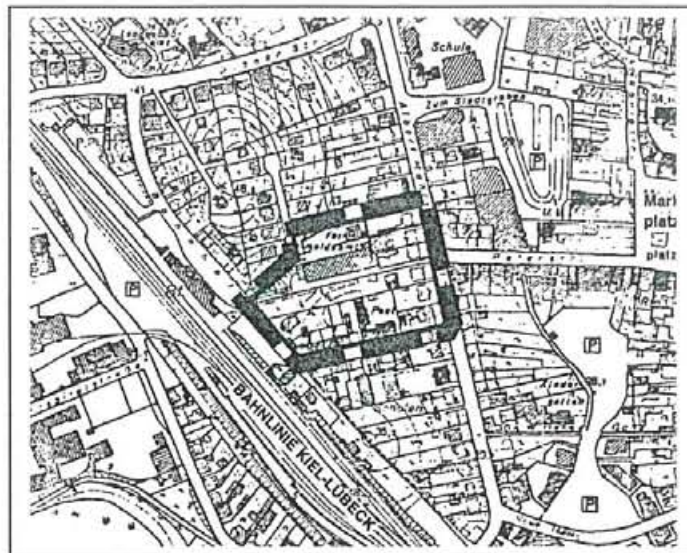


## SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Nr. 02-05-1

**Bebauungsplan Nr. 91 der Stadt Eutin  
für das Gebiet nördlich und südlich der verlängerten Peterstraße**

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



**Bearbeiter:**

Dipl.-Ing. Ilja Richter  
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

**Erstellt am:**

15.05.2002

**Anzahl der Ausfertigungen:**

3-fach Auftraggeber  
1-fach Auftragnehmer

## Inhaltsverzeichnis

1	<b>Auftraggeber</b> .....	3
2	<b>Aufgabenstellung</b> .....	3
3	<b>Rechts- und Beurteilungsgrundlagen</b> .....	4
4	<b>Lage- und Planungsbeschreibung</b> .....	5
5	<b>Beurteilungsverfahren</b> .....	7
6	<b>Berechnungsverfahren</b> .....	8
6.1	Straßenverkehr .....	9
6.2	Bushaltestellen Bahnhof.....	11
6.3	Schienenverkehr .....	13
7	<b>Berechnungsergebnisse und Bewertung</b> .....	14
8	<b>Passive Schallschutzmaßnahmen</b> .....	15
8.1	Festsetzungsgrundlagen .....	15
8.2	Erforderliche Festsetzungen .....	16
9	<b>Zusammenfassung</b> .....	18
	<b>Anlagenverzeichnis</b> .....	19

## **1 Auftraggeber**

Planungsbüro Ostholstein  
Bahnhofstraße 40  
23701 Eutin

## **2 Aufgabenstellung**

Die Stadt Eutin stellt den Bebauungsplan Nr. 91 mit folgenden Planungszielen auf:

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

Das Ingenieurbüro für Schallschutz (ibs) wurde beauftragt, die Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen im Plangebiet im Hinblick auf die planungsrechtlichen Anforderungen zu ermitteln, zu beurteilen und Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

### **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. 91 der Stadt Eutin, Planungsstand 24.04.2002
- [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] Schalltechnische Gutachten Nr. 00-10-2 vom 13.10.2000 zum Bebauungsplan Nr. 86 und Nr. 00-11-3 vom 10.11.2000 zum Bebauungsplan Nr. 81 der Stadt Eutin, Ingenieurbüro für Schallschutz (ibs), Mölln

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

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 91 der Stadt Eutin liegt nördlich der Bahnlinie Lübeck - Kiel zwischen Bahnhofstraße und Albert-Mahlstedt-Straße in zentraler Lage. Die Bahnlinie mit zwei Hauptgleisen liegt auf einem Damm, der von der etwa 6 m hohen Brückenquerung der Albert-Mahlstedt-Straße auf etwa 3 m über Gelände zum Bahnhof der Stadt Eutin abfällt. Das Plangebiet wird durch die Peterstraße geteilt, welche auch die direkte fußläufige Verbindung zwischen dem Bahnhof und der Innenstadt (Marktplatz) ist. Unmittelbar südlich dieser Wegeverbindung besteht ein städtebaulicher Ordnungsbedarf, da hier Gebäude verfallen und die Gartenflächen verwildert sind.

Das bauliche Umfeld ist von überwiegend zweigeschossiger Altbausubstanz, die größtenteils auch denkmalpflegerische Bedeutung hat. Ortsbildprägend im Plangebiet ist jedoch das bis zu dreigeschossige Gebäude der Telekom.

Anlass für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 91 ist der Planungswille der Stadt Eutin, im Plangebiet eine eindeutige planungsrechtliche Situation zu schaffen. Das Wohnen in der Innenstadt soll gefördert und hierbei die denkmalpflegerischen Belange berücksichtigt werden. Außerdem liegen Bauwünsche von Vorhabenträgern für verschiedene Baugrundstücke im Plangebiet vor.

Der Flächennutzungsplan der Stadt Eutin aus dem Jahr 1977 weist für das Plangebiet gemischte Baufläche und Fläche für Gemeinbedarf „Post“ aus. An der Bahnhofstraße 6 – 8 befindet sich das ehemalige Postamt. Die Kundenschalter in diesem Gebäude wurden vor einiger Zeit geschlossen und auch der interne Verladebetrieb soll demnächst verlegt werden. Zur Zeit wird ein neuer Flächennutzungsplan aufgestellt, der für das Plangebiet gemischte Bauflächen ausweist.

Für das Plangebiet wurde bisher das Aufstellungsverfahren für den Bebauungsplan Nr. 14b I betrieben. Dieser Bebauungsplan wurde jedoch nicht rechtskräftig. Das Bauleitplanverfahren wird nun unter dem Bebauungsplan Nr. 91 fortgeführt.

Das gesamte Plangebiet ist als Mischgebiet festgesetzt, welches auch der vorhandenen Nutzungsstruktur entspricht. Gartenbaubetriebe, Tankstellen und Vergnügungsstätten sind nicht zulässig. Aufgrund denkmalpflegerischer Belange sind zu allen Straßen hin Baulinien vorgegeben, um geringe bauliche Erweiterungen zu ermöglichen.

Der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 91 enthält basierend auf den Ergebnissen der Lärmgutachten zu den Bebauungsplänen Nr. 81 und 86 der Stadt Eutin [11] 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. 91 ist als Anlage 1 beigefügt. Anlage 2 enthält eine Darstellung der geplanten Baukörper.

## 5 Beurteilungsverfahren

Die Belange des Schallschutzes sind in der Bauleitplanung als Bestandteil der "allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse" im Sinne des § 1, Abs. 5 Nr. 1 *BauGB* [1] zu berücksichtigen. Vom Grundsatz ist damit die für die planungsrechtliche Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen maßgebende *DIN 18005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" vom Mai 1987* [4] mit den im *Beiblatt 1* [5] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerten anzuwenden.

Die *DIN 18005 Teil 1* enthält auch für den Straßen- und Schienenverkehr vereinfachte Verfahren zur Schallimmissionsberechnung, verweist aber für genauere Berechnungen auf die „*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)*“ [6] und der „*Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03)*“ [7]. Bei der vorliegenden Untersuchung werden die Rechenverfahren der *RLS-90* und der *Schall 03* angewendet, die Lärmimmissionen dann aber im Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zu DIN 18005* [5] bewertet.

Es gelten die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm:

Einwirkungsorte	tags dB(A)	nachts dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55	45
Mischgebiete	60	50
Gewerbegebiete	65	55

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.

## 6 Berechnungsverfahren

Die Lärmeinwirkungen des Straßen- und des Schienenverkehrs werden rechnerisch in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens mit dem Schallausbreitungsprogramm LIMA, Version 3.99, 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 Straßenverkehrslärberechnungen nach *RLS-90* und *Schall 03* liefern Beurteilungsspiegel 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. 91 erstellte Rechenmodell enthält die Bahnhofstraße, die Albert-Mahlstadt-Straße, den Bahnhofsgang und die Bushaltestellen vor dem Bahnhof sowie die Bahnlinie Lübeck – Kiel als Schallquellen.

Die bestehenden Gebäude im Plangebiet sind im Rechenmodell enthalten. 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 2,5 m mit programminterner Interpolation der Zwischenräume der Rasterpunkte vorgenommen.

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 Aufpunktabstand  $s_i$  weiter unterteilt ( $l_i \leq 0,5 \times s_i$ ).



## 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 Operring und mit Kerntangente/Westtangente ermittelt wurden. Ein Auszug aus der Verkehrsuntersuchung mit den Verkehrsmengen  $DTV_{2010}$  ist als Anlage 3 beigefügt. Zusammenfassend werden hier folgende Verkehrsprognosedaten für die Straßen im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 91 eingegeben:

Albert-Mahlstedt-Straße zwischen Bahnhofstraße und Bahnhofsgang

$$DTV_{2010} = 6.770 \text{ Kfz/24 Std.}$$

Albert-Mahlstedt-Straße zwischen Bahnhofstraße und Peterstraße

$$DTV_{2010} = 5.150 \text{ Kfz/24 Std.}$$

Albert-Mahlstedt-Straße zwischen Peterstraße und Zum Stadtgraben

$$DTV_{2010} = 5.010 \text{ Kfz/24 Std.}$$

Bahnhofstraße zwischen Plöner Straße und Bahnhofsgang

$$DTV_{2010} = 6.800 \text{ Kfz/24 Std.}$$

Bahnhofstraße zwischen Bahnhofsgang und Albert-Mahlstedt-Straße

$$DTV_{2010} = 3.700 \text{ Kfz/24 Std.}$$

Bahnhofsgang zwischen Bahnhofstraße und Albert-Mahlstedt-Straße

$$DTV_{2010} = 6.650 \text{ Kfz/24 Std..}$$

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 allen Straßen im Untersuchungsgebiet 30 km/h.

Die Albert-Mahlstedt-Straße (zwischen Peterstraße und Bahnhofsgang) und die Bahnhofstraße (zwischen Bahnhofsgang und Albert-Mahlstedt-Straße) 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 4 - 9) für die Beurteilungszeiten tags (06:00 – 22:00 Uhr) und nachts (22:00 – 06:00 Uhr):

Albert-Mahlstedt-Straße zwischen Bahnhofstraße und Bahnhofsgang

tags  $L_{m,E} = 62,3$  dB(A)

nachts  $L_{m,E} = 52,3$  dB(A)

Albert-Mahlstedt-Straße zwischen Bahnhofstraße und Peterstraße

tags  $L_{m,E} = 61,1$  dB(A)

nachts  $L_{m,E} = 51,1$  dB(A)

Albert-Mahlstedt-Straße zwischen Peterstraße und Zum Stadtgraben

tags  $L_{m,E} = 58,0$  dB(A)

nachts  $L_{m,E} = 48,0$  dB(A)

Bahnhofstraße zwischen Plöner Straße und Bahnhofsgang

tags  $L_{m,E} = 59,3$  dB(A)

nachts  $L_{m,E} = 49,3$  dB(A)

Bahnhofstraße zwischen Bahnhofsgang und Albert-Mahlstedt-Straße

tags  $L_{m,E} = 59,7$  dB(A)

nachts  $L_{m,E} = 49,7$  dB(A)

Bahnhofsgang zwischen Bahnhofstraße und Albert-Mahlstedt-Straße

tags  $L_{m,E} = 59,2$  dB(A)

nachts  $L_{m,E} = 49,2$  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  $L_{m,E}$  ( $L_{m,E,Teil} = L_{m,E} - 3$  dB(A)) dar. Nach *RLS-90* liegt die Emissionshöhe 0,5 m über Straßenniveau.

## 6.2 Bushaltestellen Bahnhof

Für die Berechnungen der durch die An- und Abfahrten der Busse an den Haltestellen zu erwartenden Lärmimmissionen sind nicht die Rechenverfahren der *RLS-90* für fließenden Verkehr anwendbar. Die Berechnungen werden daher nach dem Rechenverfahren der *RLS-90* für Parkplätze durchgeführt.

Der Emissionspegel  $L_{m,E}^*$  berechnet sich in Abhängigkeit der stündlichen Fahrzeugbewegungen  $N$  (An- und Abfahrt zählen jeweils als eine Bewegung) und eines Zuschlages  $D_p$  für unterschiedliche Parkplatztypen nach der Gleichung

$$L_{m,E}^* = 37 + 10 \times \lg(N) + D_p$$

Für Lkw- und Omnibusparkplätze gilt nach Tabelle 6 der *RLS-90* der im vorliegenden Fall anzuwendende Zuschlag  $D_p = 10$  dB(A). Der Fahrbahnbelag spielt hierbei keine Rolle. Der Emissionspegel wird der Parkplatzfläche (hier Haltestellenbereiche) mit einer Emissionshöhe von 0,5 m zugeordnet.

Gesonderte Fahrweegelemente mit Berechnungen der Lärmimmissionen nach den Rechenverfahren für den fließenden Verkehr werden für den Busbahnhof nicht berücksichtigt, da der Emissionsansatz für die Busbewegungen bereits eine gewisse An- und Abfahrtsweglänge beinhaltet.

Für die Haltestellen vor dem Bahnhof wurden die Busbewegungen an Hand der Fahrpläne am 02.05.2002 vor Ort ermittelt. Die Anzahl der An- und Abfahrten der Busse beträgt derzeit:

tags (06:00 – 22:00 Uhr)	nachts (22:00 – 06:00 Uhr)
372 Bewegungen	24 Bewegungen.

Berücksichtigt man eine Steigerung der derzeitigen Busbewegungen um 25 % für die verkehrliche Entwicklung, so ergeben sich folgende Emissionspegel für den Haltestellenbereich am Bahnhof für den 16-stündigen Tag und die 8-stündige Nacht:

465 Bew. / 16 Std. =	29 Bew./Std. am Tag	$L_{m,E,T}^* = 61,6$ dB(A)
30 Bew. / 8 Std. =	3,75 Bew./Std. in der Nacht	$L_{m,E,N}^* = 52,8$ dB(A).

In dem Rechenmodell werden diese Emissionspegel zuzüglich des Summanden +17 dB(A) nach Gleichung 30 der *RLS-90* dem Haltestellenbereich als Flächenschallquelle zugeordnet.

### 6.3 Schienenverkehr

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

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

Nach Mitteilung der DB Netz, Betriebsstandort Kiel, finden derzeit tags (06:00 – 22:00 Uhr) und nachts (22:00 – 06:00 Uhr) folgende Zugbewegungen statt:

- 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 zwischen der Brücke über die Albert-Mahlstedt-Straße und dem Bahnhof ist Schotterbett mit Betonschwellen. Hierfür ist nach *Schall 03* ein Zuschlag von 2 dB(A) zu berücksichtigen.

Man erhält folgende Emissionspegel  $L_{m,E}$  (Emissionspegel in 25 m Abstand zur Gleismitte, Berechnung siehe Anlage 10):

tags	$L_{m,E} = 59,3$ dB(A)
nachts	$L_{m,E} = 55,5$ dB(A).

Für den Bereich der Brücke über die Albert-Mahlstedt-Straße 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. Nach *Schall 03* liegt die Emissionshöhe 0,6 m über Gelände. In dem Rechenmodell wird die Dammlage der Bahnstrecke berücksichtigt.

## 7 Berechnungsergebnisse und Bewertung

Die flächendeckenden Berechnungsergebnisse mit überlagernder Darstellung des Straßen- und Schienenverkehrs sind in Form von Lärmkarten als Anlage 11 (tags) und als Anlage 12 (nachts) beigelegt.

Die Berechnungsergebnisse lassen sich zusammenfassend wie folgt bewerten:

Die Beurteilungspegel des Verkehrs betragen im Plangebiet

- an den straßenparallelen Fassaden der vorhandenen Bebauung entlang der Bahnhofstraße zwischen Bahnhofsgang und Plöner Straße tags 67 - 69 dB(A) und nachts 58 - 59 dB(A), die Überschreitungen der Orientierungswerte somit bis zu 9 dB(A) tags und nachts
- an den straßenparallelen Fassaden der vorhandenen Bebauung entlang der Bahnhofstraße zwischen Bahnhofsgang und Albert-Mahlstedt-Straße tags 68 - 69 dB(A) und nachts 58 - 59 dB(A), die Überschreitungen der Orientierungswerte somit bis zu 9 dB(A) tags und nachts
- an den straßenparallelen Fassaden der vorhandenen Bebauung entlang der Albert-Mahlstedt-Straße zwischen Bahnhofstraße und Zum Stadtgraben tags 63 - 68 dB(A) und nachts 53 - 58 dB(A), die Überschreitungen der Orientierungswerte somit bis zu 8 dB(A) tags und nachts.

Exemplarisch werden die Immissionsanteile der einzelnen Schallquellen für das bestehende Eckgebäude in der Bahnhofstraße 18 in der folgenden Tabelle näher betrachtet:

Schallquelle	Immissionsanteil	
	tags	nachts
Straßen	67,9 dB(A)	57,9 dB(A)
Busbahnhof	59,6 dB(A)	50,8 dB(A)
Bahnlinie Kiel - Lübeck	46,2 dB(A)	42,4 dB(A)

Es wird ersichtlich, dass der Straßenverkehr gegenüber dem Schienenverkehr und gegenüber dem Busbahnhof deutlich pegelbestimmend ist. Allerdings schöpfen die Verkehrsräuschimmissionen im Bereich der Bushaltestellen vor dem Bahnhof die Orientierungswerte von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts bereits allein aus.

Entlang der vorhandenen und geplanten Bebauungen ist die Errichtung von Lärmschutzwänden aus städtebaulichen Gründen nicht möglich.

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.

## 8 Passive Schallschutzmaßnahmen

### 8.1 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).

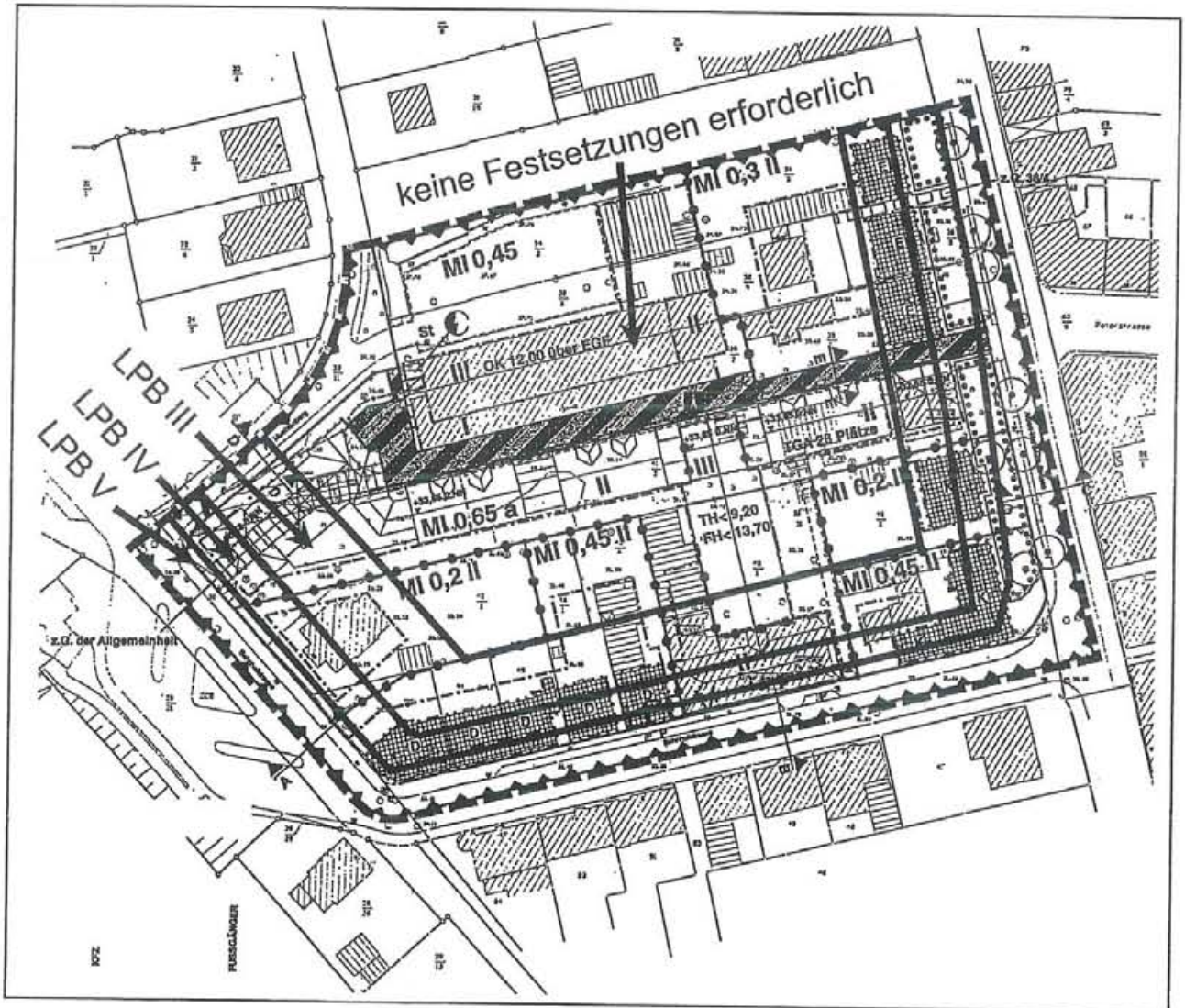
Die *DIN 4109* ordnet den maßgeblichen Außenlärmpegeln Lärmpegelbereiche bzw. erforderliche resultierende bewertete Schalldämm-Maße  $R'_{w,res}$  der Außenbauteile (Wände, Dachschrägen, Fenster, Rolladenkästen, Lüftungseinrichtungen) von Aufenthaltsräumen wie folgt zu:

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.

## 8.2 Erforderliche Festsetzungen

In der Anlage 13 sind die Lärmpegelbereiche farblich gekennzeichnet. In vereinfachender Darstellung sind folgende Festsetzungen erforderlich, die die geplanten Bebauungen und Neu- oder Umbauten am Gebäudebestand betreffen:



Diese vereinfachte Darstellung der Lärmpegelbereiche liegt gegenüber der Darstellung in der Anlage 13 auf der sicheren Seite und gilt für alle Geschosse.



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 Verkehrslärm zu treffen sind [Kennzeichnung entsprechend der obigen Ausführung].

2. Die Außenbauteile der geplanten Bauungen und von Neu- oder Umbauten am Gebäudebestand 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 schallgedämpften Lüftungseinrichtungen auszurüsten, deren Schalldämmungen bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes  $R'_{w,res}$  berücksichtigt werden müssen.

## 9 Zusammenfassung

Das Ingenieurbüro für Schallschutz (ibs) wurde beauftragt, die Straßen- und Schienenverkehrslärmeinwirkungen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 91 im Hinblick auf die planungsrechtlichen Anforderungen zu ermitteln, zu beurteilen und Schallschutzmaßnahmen auszuarbeiten.

Die Berechnungen der Lärmimmissionen erfolgen nach *RLS-90* (Straßenverkehr und Bushaltestellen) 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 Verkehrsuntersuchung vom September 2000, den Schienenverkehrslärberechnungen liegt das derzeitige Zugaufkommen zugrunde. Das Busaufkommen im Haltestellenbereich am Bahnhof wurde anhand der momentanen Fahrpläne ermittelt und mit einem Zuschlag für die zukünftige Verkehrsentwicklung versehen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass

- der fließende Straßenverkehr gegenüber dem Schienenverkehr und dem Verkehr im Bereich der Bushaltestellen pegelbestimmend ist,
- die höchsten Lärmbelastungen an den straßenzugewandten Fassaden der vorhandenen und geplanten Bebauungen auftreten und diese die Orientierungswerte von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts um bis zu 9 dB(A) überschreiten.

Entlang der vorhandenen und geplanten Bebauungen ist die Errichtung von Lärmschutzwänden aus städtebaulichen Gründen nicht möglich. Für den Aufenthalt innerhalb der Gebäude lässt sich ein Ausgleich der Überschreitungen der Orientierungswerte durch passive Schallschutzmaßnahmen erreichen. Abschnitt 8 enthält nähere Ausführungen zu den erforderlichen Festsetzungen, die die geplanten Bebauungen und Neu- oder Umbauten im Plangebiet betreffen.

Mölln, 15.05.2002

  
Dipl.-Ing. Ilja Richter

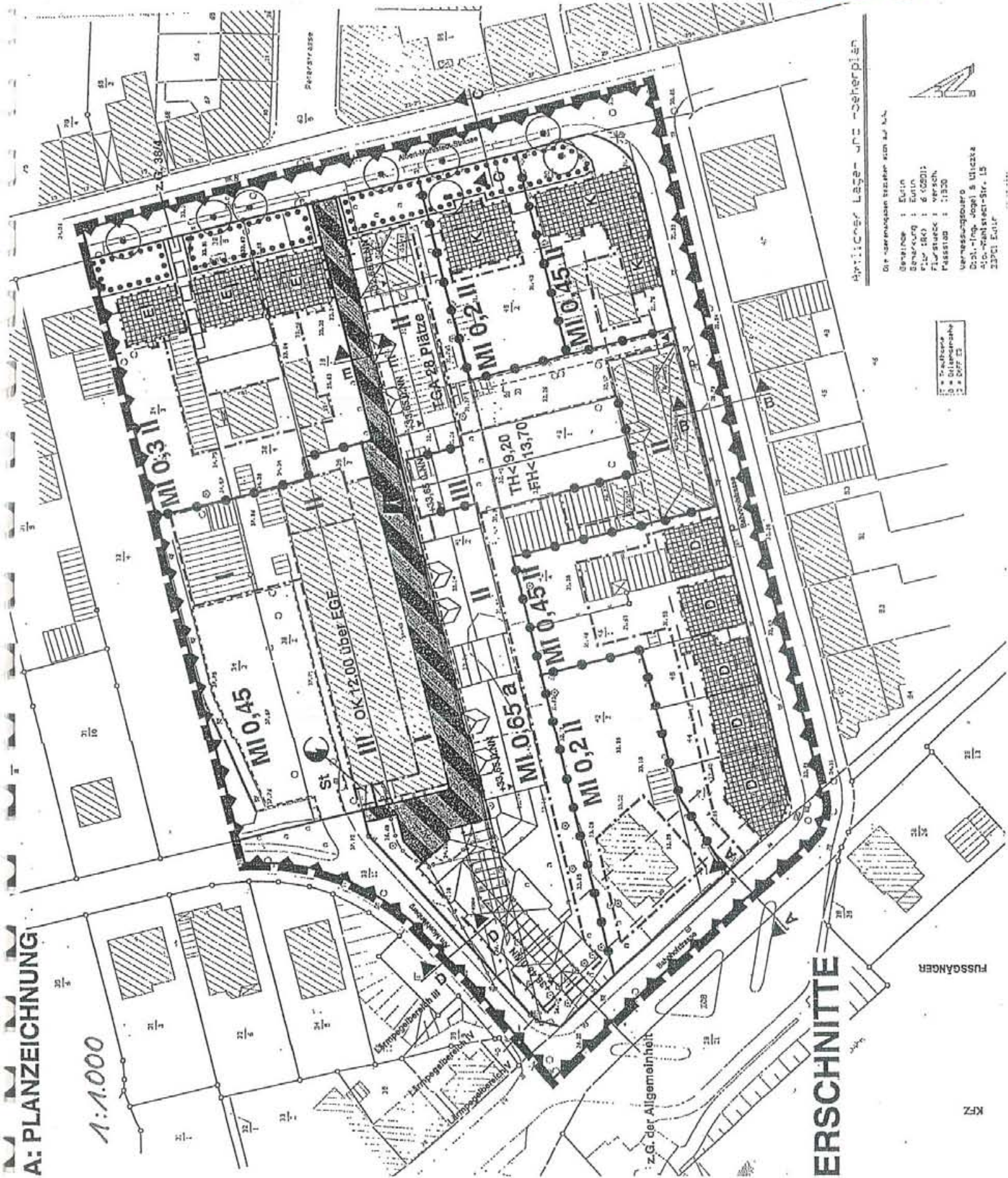
Ingenieurbüro für Schallschutz

  
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Dieses Gutachten enthält 19 Seiten und 13 Blatt Anlagen.

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 91, Planungsstand vom 24.04.2002
Anlage 2:	Baukörperplan
Anlage 3:	Auszug aus der Verkehrsuntersuchung
Anlagen 4 -9:	Berechnung der Emissionspegel der Straßen
Anlagen 10:	Berechnung der Emissionspegel der Bahnstrecke
Anlagen 11 - 13:	Lärmkarten
	Anlagen 11, 12: Gesamtverkehrslärm Straße + Schiene, tags und nachts
	Anlage 13: Lärmpegelbereiche



Architekt: Landesarchitektur

Die Vereinigten Architekten sind auf:

- Genehmigung: Eutin
- Bearbeitung: Eutin
- Plan-Nr.: 1 & 02012
- Flur-Nr.: versch.
- Flächen-Nr.: 1:320
- Vermessungs-Nr.: 5 M1222a
- Adress-Nr.: 15
- 23301 Eutin

- 1 = Außenbereich
- 2 = Grünfläche
- 3 = Grünfläche
- 4 = Grünfläche

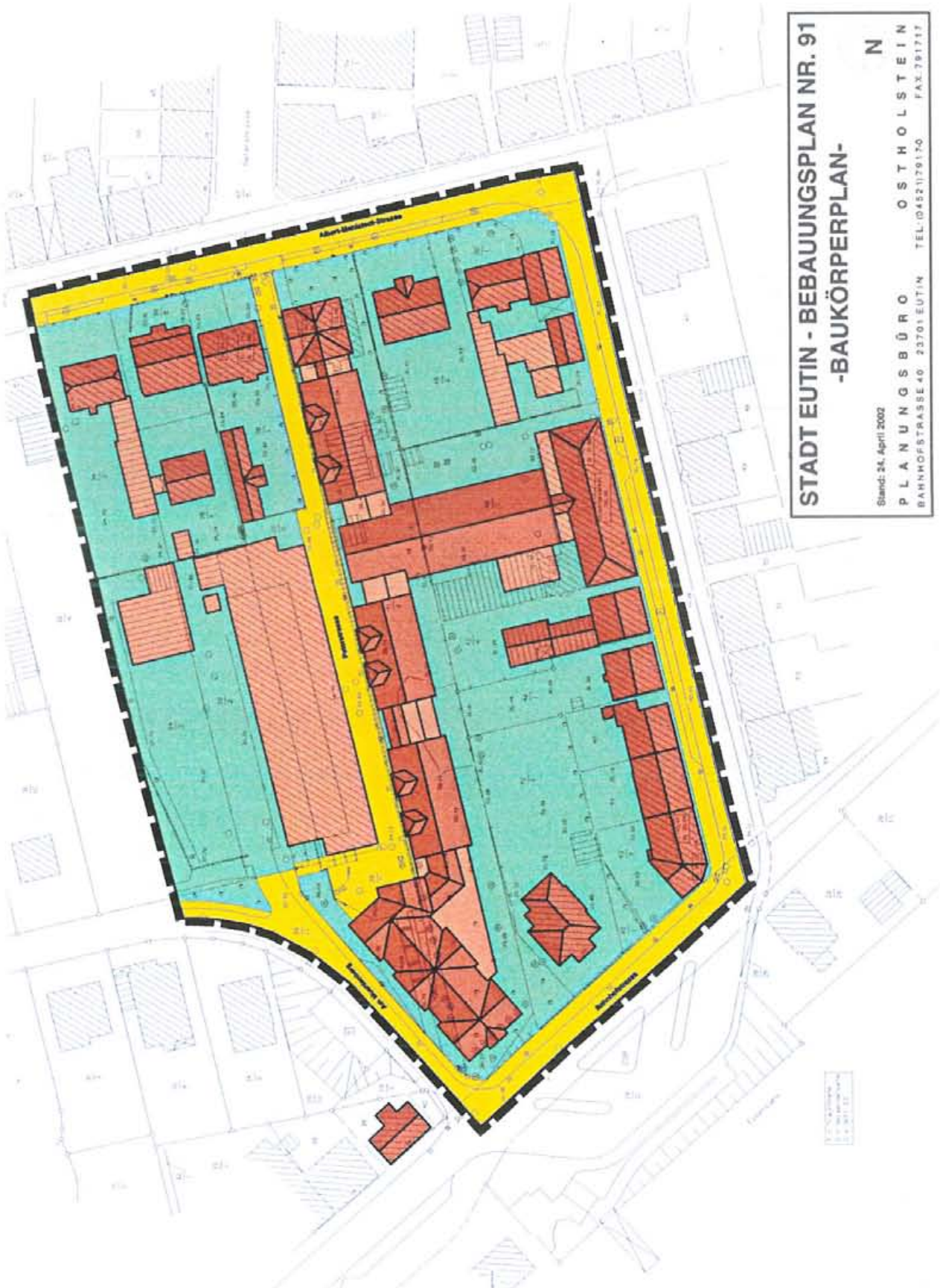
A: PLANZEICHNUNG

1:1.000

ERSCHNITTE

FUSSGÄNGER

Kfz

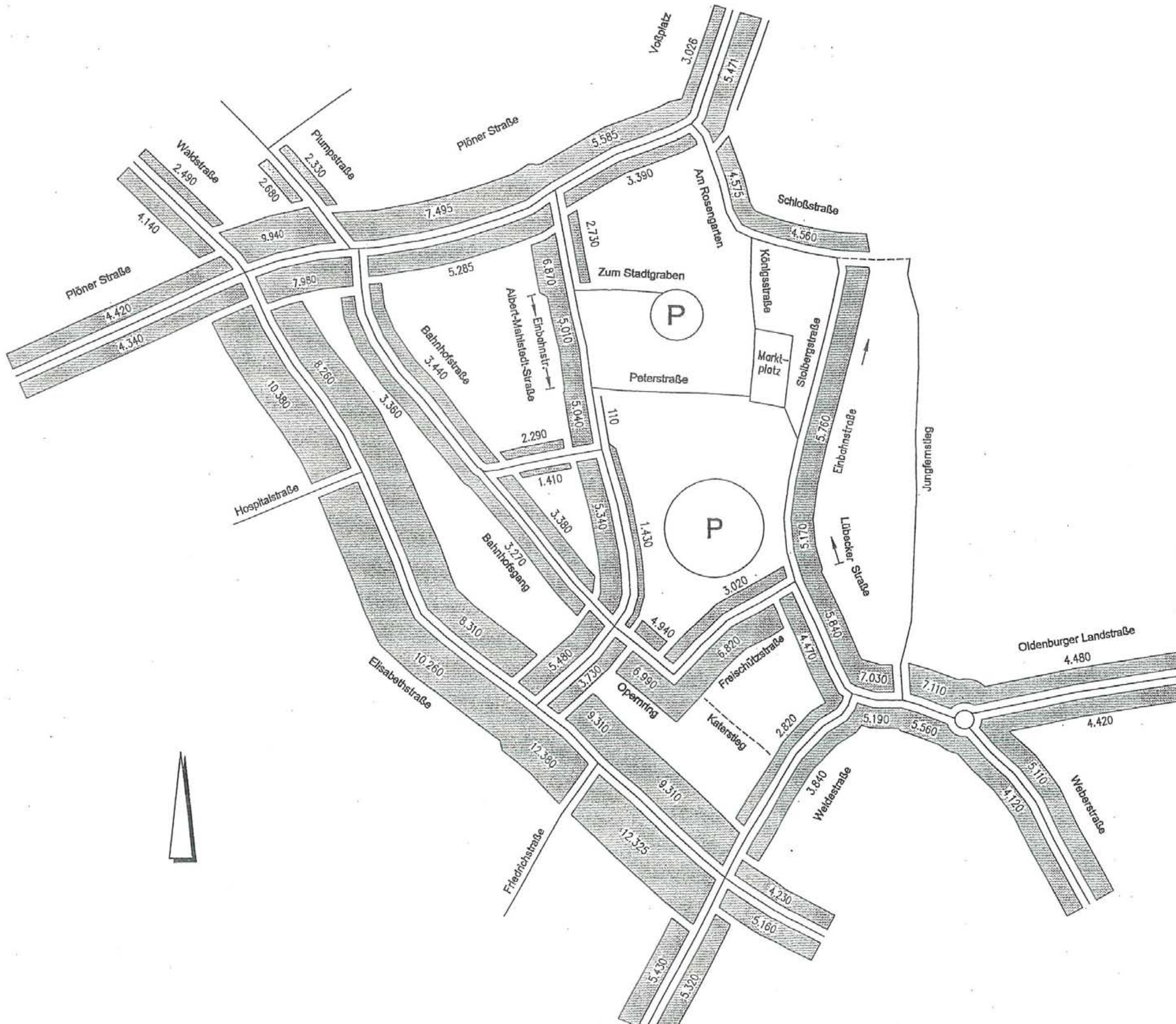


**STADT EUTIN - BEBAUUNGSPLAN NR. 91  
-BAUKÖRPERPLAN-**

Stand: 24. April 2002

PLANUNGSBÜRO OSTHOLSTEIN  
BAHNHOFSTRASSE 40 23701 EUTIN TEL: 04821 79170 FAX: 7917117

N



## Verkehrsuntersuchung Eutin

Sept. 2000

Straßennetz Innenstadt

M. ~ 1 : 5.000

Strombelastungsplan

DTV 2010

mit "verlängerter" Bahnhofstr. bis "Opemring"  
und Kermtangente / Westtangente

**URBAN-INGENIEURTEAM**

Beratende Ingenieure für Bauwesen  
Rothenbaumchaussee 17, 20148 Hamburg  
Tel: 040 / 45 01 71-0 Fax: 040 / 410 68 13

Auszug aus der Verkehrsuntersuchung  
vom September 2000

**Berechnung von Emissionspegeln nach RLS - 90**

**Projekt:** Bebauungsplan Nr. 91 der Stadt Eutin

**Straße:** Albert-Mahlstedt-Straße zwischen Bahnhofstraße und Bahnhofsgang

**Eingaben:**

DTV [Kfz/24h] =	6770	DTV <sub>2010</sub>	
Straßengattung [1,2,3,4] =	4	1=Bundesautobahn	3=Landes-, Kreisstraße
M, p ändern ? [j/n]	n	2=Bundesstraße	4=Gemeindestraße
M <sub>Tag</sub> [Kfz/h] =	406,0		
M <sub>Nacht</sub> [Kfz/h] =	75		
p <sub>Tag</sub> [%] =	10		
p <sub>Nacht</sub> [%] =	3		
v - Pkw [km/h] =	30		
v - Lkw [km/h] =	30		
Straßenoberfläche [1,2,3,4] =	4	1=nicht geriff. Gußasphalt, Splittmastixasphalt	
Sonst. Str.oberfläche [dB] =		2=Beton, geriff. Gußasphalt	
Steigungen, Gefälle [%] =	0	3=Pflaster, eben	
		4=Pflaster, sonst	
		Sonst.=	

**Berechnete Werte:**

$L_{m}^{(25)}_{,Tag}$ [dB(A)] =	66,0
$L_{m}^{(25)}_{,Nacht}$ [dB(A)] =	57,0
$D_{v,Tag}$ [dB(A)] =	-6,7
$D_{v,Nacht}$ [dB(A)] =	-7,7
$D_{StrO}$ [dB(A)] =	3,0
$D_{Stg}$ [dB(A)] =	0,0
$L_{m,E,Tag}$ [dB(A)] =	62,3
$L_{m,E,Nacht}$ [dB(A)] =	52,3

## Berechnung von Emissionspegeln nach RLS - 90

**Projekt:** Bebauungsplan Nr. 91 der Stadt Eutin

**Straße:** Albert-Mahlstedt-Straße zwischen Bahnhofstraße und Peterstraße

**Eingaben:**

DTV [Kfz/24h] =	5150	DTV <sub>2010</sub>	
Straßengattung [1,2,3,4] =	4	1=Bundesautobahn	3=Landes-, Kreisstraße
M, p ändern ? [j/n]	n	2=Bundesstraße	4=Gemeindestraße
M <sub>Tag</sub> [Kfz/h] =	309,0		
M <sub>Nacht</sub> [Kfz/h] =	57		
P <sub>Tag</sub> [%] =	10		
P <sub>Nacht</sub> [%] =	3		
v - Pkw [km/h] =	30		
v - Lkw [km/h] =	30		
Straßenoberfläche [1,2,3,4] =	4	1=nicht geriff. Gußasphalt, Splittmastixasphalt	
Sonst. Str.oberfläche [dB] =		2=Beton, geriff. Gußasphalt	
Steigungen, Gefälle [%] =	0	3=Pflaster, eben	
		4=Pflaster, sonst	
		Sonst.=	

**Berechnete Werte:**

L <sub>m</sub> <sup>(25)</sup> ,Tag [dB(A)] =	64,8
L <sub>m</sub> <sup>(25)</sup> ,Nacht [dB(A)] =	55,8
D <sub>v,Tag</sub> [dB(A)] =	-6,7
D <sub>v,Nacht</sub> [dB(A)] =	-7,7
D <sub>StrO</sub> [dB(A)] =	3,0
D <sub>Stg</sub> [dB(A)] =	0,0
L <sub>m,E,Tag</sub> [dB(A)] =	<b>61,1</b>
L <sub>m,E,Nacht</sub> [dB(A)] =	<b>51,1</b>



## Berechnung von Emissionspegeln nach RLS - 90

**Projekt:** Bebauungsplan Nr. 91 der Stadt Eutin

**Straße:** Albert-Mahlstedt-Straße zwischen Peterstraße und Zum Stadtgraben

**Eingaben:**

DTV [Kfz/24h] =	5010	DTV <sub>2010</sub>	
Straßengattung [1,2,3,4] =	4	1=Bundesautobahn	3=Landes-, Kreisstraße
M, p ändern ? [j/n]	n	2=Bundesstraße	4=Gemeindestraße
M <sub>Tag</sub> [Kfz/h] =	301,0		
M <sub>Nacht</sub> [Kfz/h] =	55		
p <sub>Tag</sub> [%] =	10		
p <sub>Nacht</sub> [%] =	3		
v - Pkw [km/h] =	30		
v - Lkw [km/h] =	30		
Straßenoberfläche [1,2,3,4] =	1	1=nicht geriff. Gußasphalt, Splittmastixasphalt	
Sonst. Str.oberfläche [dB] =		2=Beton, geriff. Gußasphalt	
Steigungen, Gefälle [%] =	0	3=Pflaster, eben	
		4=Pflaster, sonst	
		Sonst.=	

**Berechnete Werte:**

L <sub>m</sub> <sup>(25)</sup> <sub>,Tag</sub> [dB(A)] =	64,7
L <sub>m</sub> <sup>(25)</sup> <sub>,Nacht</sub> [dB(A)] =	55,7
D <sub>v,Tag</sub> [dB(A)] =	-6,7
D <sub>v,Nacht</sub> [dB(A)] =	-7,7
D <sub>StrO</sub> [dB(A)] =	0,0
D <sub>Stg</sub> [dB(A)] =	0,0
L <sub>m,E,Tag</sub> [dB(A)] =	58,0
L <sub>m,E,Nacht</sub> [dB(A)] =	48,0

## Berechnung von Emissionspegeln nach RLS - 90

**Projekt:** Bebauungsplan Nr. 91 der Stadt Eutin

**Straße:** Bahnhofstraße zwischen Plöner Straße und Bahnhofsgang

**Eingaben:**

DTV [Kfz/24h] =	6800	DTV <sub>2010</sub>	
Straßengattung [1,2,3,4] =	4	1=Bundesautobahn	3=Landes-, Kreisstraße
M, p ändern ? [j/n]	n	2=Bundesstraße	4=Gemeindestraße
M <sub>Tag</sub> [Kfz/h] =	408,0		
M <sub>Nacht</sub> [Kfz/h] =	75		
P <sub>Tag</sub> [%] =	10		
P <sub>Nacht</sub> [%] =	3		
v - Pkw [km/h] =	30		
v - Lkw [km/h] =	30		
Straßenoberfläche [1,2,3,4] =	1	1=nicht geriff. Gußasphalt, Splittmastixasphalt	
Sonst. Str.oberfläche [dB] =		2=Beton, geriff. Gußasphalt	
Steigungen, Gefälle [%] =	0	3=Pflaster, eben	
		4=Pflaster, sonst	
		Sonst.=	

**Berechnete Werte:**

L <sub>m</sub> <sup>(25)</sup> <sub>,Tag</sub> [dB(A)] =	66,0
L <sub>m</sub> <sup>(25)</sup> <sub>,Nacht</sub> [dB(A)] =	57,0
D <sub>v,Tag</sub> [dB(A)] =	-6,7
D <sub>v,Nacht</sub> [dB(A)] =	-7,7
D <sub>StrO</sub> [dB(A)] =	0,0
D <sub>Stg</sub> [dB(A)] =	0,0
L <sub>m,E,Tag</sub> [dB(A)] =	59,3
L <sub>m,E,Nacht</sub> [dB(A)] =	49,3

**Berechnung von Emissionspegeln nach RLS - 90**

**Projekt:** Bebauungsplan Nr. 91 der Stadt Eutin

**Straße:** Bahnhofstraße zwischen Bahnhofsgang und Albert-Mahlstedt-Straße

**Eingaben:**

DTV [Kfz/24h] =	3700	DTV <sub>2010</sub>	
Straßengattung [1,2,3,4] =	4	1=Bundesautobahn	3=Landes-, Kreisstraße
M, p ändern ? [j/n]	n	2=Bundesstraße	4=Gemeindestraße
M <sub>Tag</sub> [Kfz/h] =	222,0		
M <sub>Nacht</sub> [Kfz/h] =	41		
p <sub>Tag</sub> [%] =	10		
p <sub>Nacht</sub> [%] =	3		
v - Pkw [km/h] =	30		
v - Lkw [km/h] =	30		
Straßenoberfläche [1,2,3,4] =	4	1=nicht geriff. Gußasphalt, Splittmastixasphalt	
Sonst. Str.oberfläche [dB] =		2=Beton, geriff. Gußasphalt	
Steigungen, Gefälle [%] =	0	3=Pflaster, eben	
		4=Pflaster, sonst	
		Sonst.=	

**Berechnete Werte:**

L <sub>m</sub> <sup>(25)</sup> <sub>,Tag</sub> [dB(A)] =	63,4
L <sub>m</sub> <sup>(25)</sup> <sub>,Nacht</sub> [dB(A)] =	54,4
D <sub>v,Tag</sub> [dB(A)] =	-6,7
D <sub>v,Nacht</sub> [dB(A)] =	-7,7
D <sub>StrO</sub> [dB(A)] =	3,0
D <sub>Stg</sub> [dB(A)] =	0,0
L <sub>m,E,Tag</sub> [dB(A)] =	59,7
L <sub>m,E,Nacht</sub> [dB(A)] =	49,7

## Berechnung von Emissionspegeln nach RLS - 90

**Projekt:** Bebauungsplan Nr. 91 der Stadt Eutin

**Straße:** Bahnhofsgang zwischen Bahnhofstraße und Albert-Mahlstedt-Straße

**Eingaben:**

DTV [Kfz/24h] =	6650	DTV <sub>2010</sub>	
Straßengattung [1,2,3,4] =	4	1=Bundesautobahn	3=Landes-, Kreisstraße
M, p ändern ? [j/n]	n	2=Bundesstraße	4=Gemeindestraße
M <sub>Tag</sub> [Kfz/h] =	399,0		
M <sub>Nacht</sub> [Kfz/h] =	73		
P <sub>Tag</sub> [%] =	10		
P <sub>Nacht</sub> [%] =	3		
v - Pkw [km/h] =	30		
v - Lkw [km/h] =	30		
Straßenoberfläche [1,2,3,4] =	1	1=nicht geriff. Gußasphalt, Splittmastixasphalt	
Sonst. Str.oberfläche [dB] =		2=Beton, geriff. Gußasphalt	
Steigungen, Gefälle [%] =	0	3=Pflaster, eben	
		4=Pflaster, sonst	
		Sonst.=	

**Berechnete Werte:**

L <sub>m<sup>(25)</sup>,Tag</sub> [dB(A)] =	65,9
L <sub>m<sup>(25)</sup>,Nacht</sub> [dB(A)] =	56,9
D <sub>v,Tag</sub> [dB(A)] =	-6,7
D <sub>v,Nacht</sub> [dB(A)] =	-7,7
D <sub>StrO</sub> [dB(A)] =	0,0
D <sub>Stg</sub> [dB(A)] =	0,0
<b>L<sub>m,E,Tag</sub> [dB(A)] =</b>	<b>59,2</b>
<b>L<sub>m,E,Nacht</sub> [dB(A)] =</b>	<b>49,2</b>

Immissionen des Schienenverkehrs nach Schall 03  
Emission  
Butin, B-Plan Nr. 86

LmE-Nr.: 1  
Gleis/km: Bahnlinie Butin-Bad Schwartau  
DFb, DBr, DBü, DRa: Betonschwellen Zuschlag: 2 dB

	Zugart	p %	Zugzahl Tag/Nacht	l/Zug m	v km/h	DFz dB	Lm, E, T dB	Lm, E, N dB	
1	Triebwagen VT	100.0	32.0	1.0	53.0	70.0	0.0	48.2	36.1
2	Lokbesp. Zug (Lok+5 Wagen)	77.0	32.0	10.0	150.0	70.0	0.0	55.5	53.5
3	Güterzug	0.0	2.0	0.0	300.0	70.0	0.0	50.6	0.0
4									
5									
6									
7									
8									
9									
Gesamt:							59,3	55,5	

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Emission		
LmE-Nr.	-	Nummer des variablen Emissionsfensters
Gleis/km	-	Bezeichnung von Gleis/Streckenabschnitt
DFb	dB	Einfluß der Fahrbahnarten
DBr	dB	Einfluß der Brücken
DBü	dB	Einfluß der Bahnübergänge
DRa	dB	Einfluß der Kurven
Zugart	-	Bezeichnung der Züge auf dem Gleis
p	%	Anteil schiebengebremsster Wagen
Zugzahl T/N	-	Anzahl der Züge im Beurteilungszeitraum
l/Zug	m	Länge je Einzelzug
v	km/h	Zulässige Streckengeschwindigkeit
DFz	dB	Einfluß der Fahrzeugart
Lm, E, T	dB	Emissionspegel Tag in 25m Gleisabstand
Lm, E, N	dB	Emissionspegel Nacht in 25m Gleisabstand

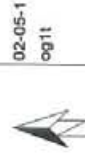
Anlage 11 zum Gutachten Nr. 02-05-1



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)

Gesamtverkehrslärm  
 Berechnung nach RLS-90 und S03  
 Beurteilungszeit Tag 6-22 Uhr  
 Berechnungshöhe 6 m (1. OG)



02-05-1  
 og11

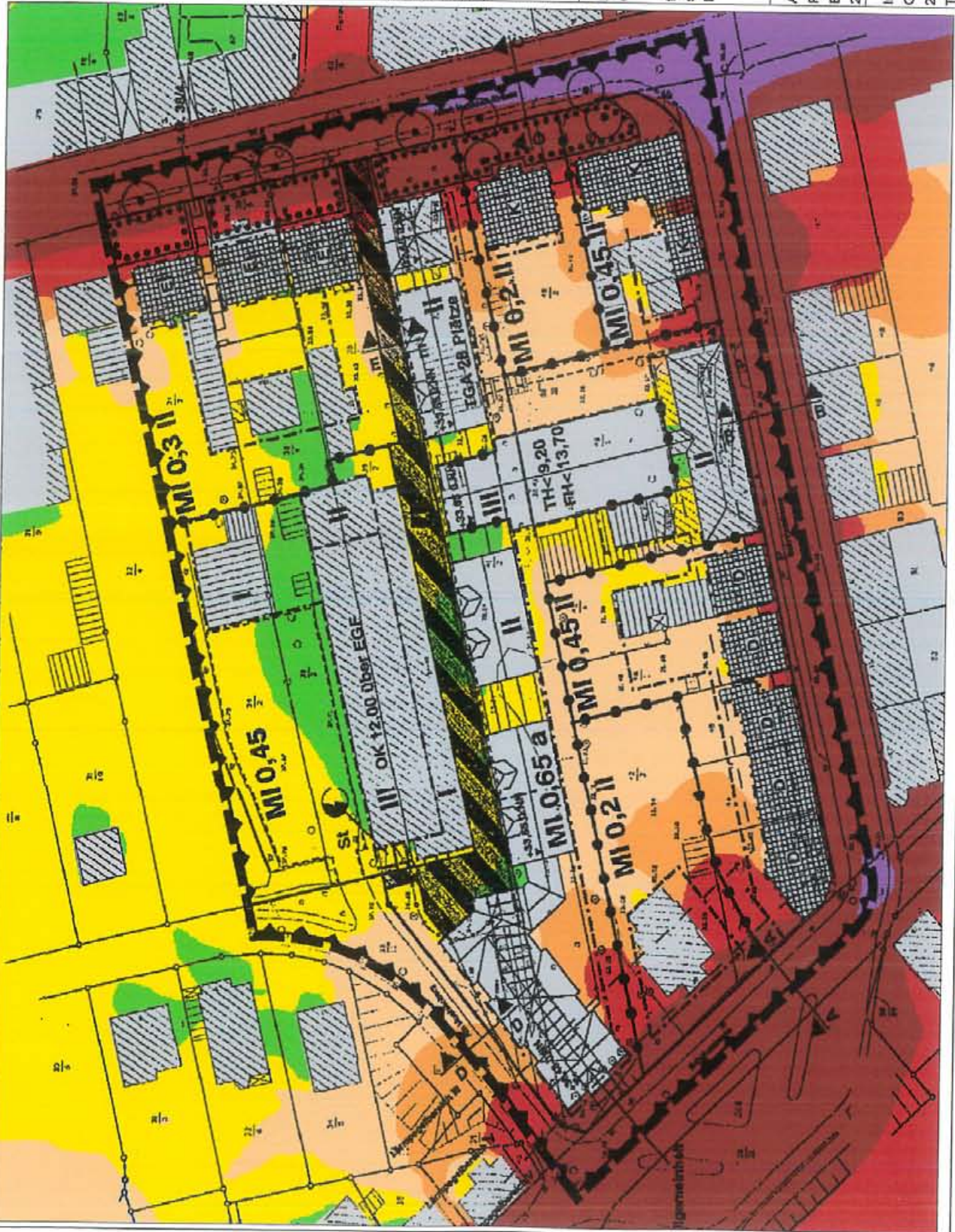
M 1 : 1000

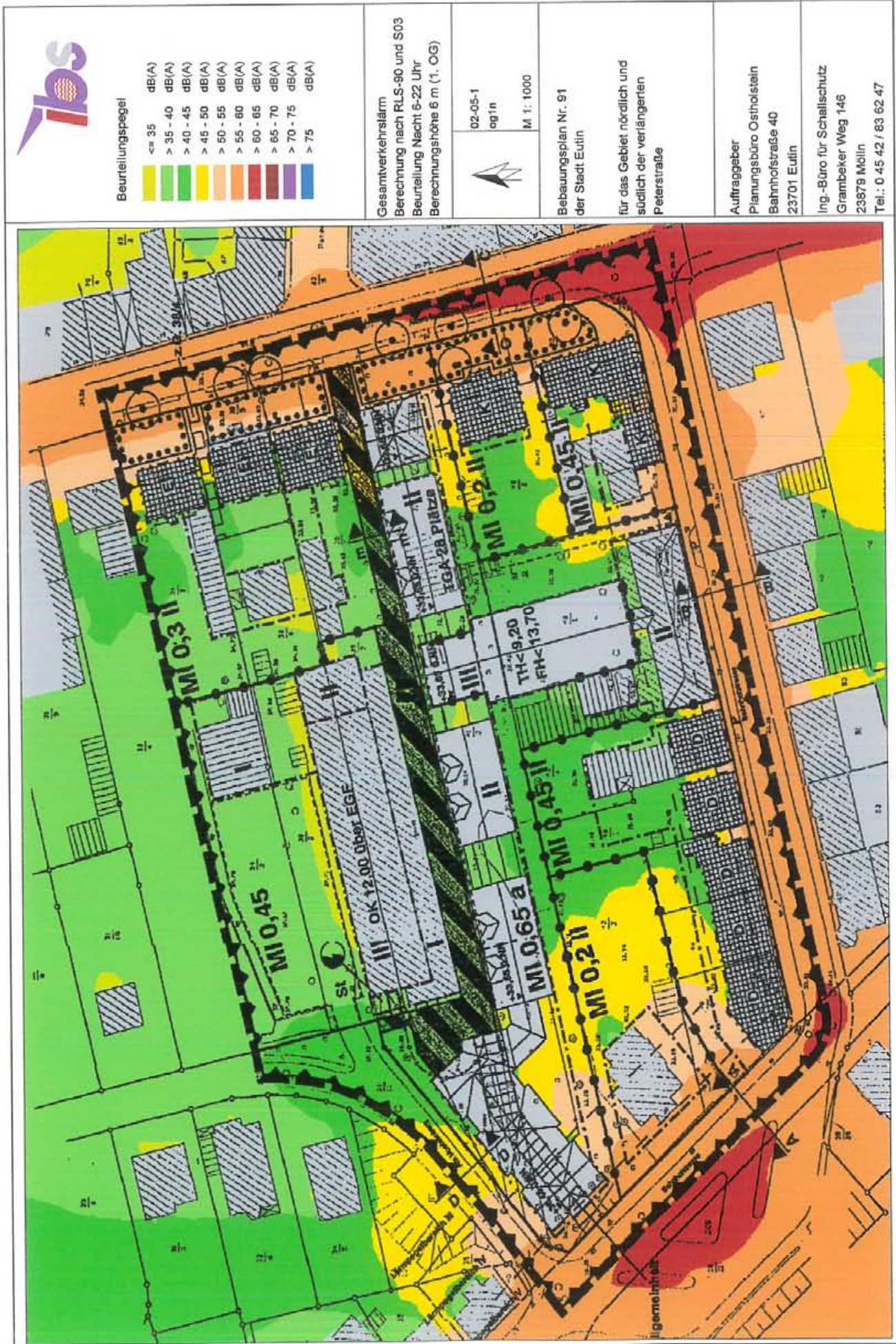
Bebauungsplan Nr. 91  
 der Stadt Eutin

für das Gebiet nördlich und  
 südlich der verlängerten  
 Peterstraße

Auftraggeber  
 Planungsbüro Ostholstein  
 Bahnhofstraße 40  
 23701 Eutin

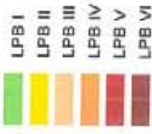
Ing.-Büro für Schallschutz  
 Grambeker Weg 146  
 23879 Mölln  
 Tel.: 0 45 42 / 83 62 47







Lärmpegelbereiche  
(LPB) nach DIN 4109



Erforderlicher passiver  
Schallschutz von Außen-  
bauteilen nach DIN 4109

02-05-1  
LPB



M 1: 1000

Bebauungsplan Nr. 91  
der Stadt Eutin

für das Gebiet nördlich und  
südlich der verlängerten  
Peterstraße

Auftraggeber  
Planungsbüro Ostholstein  
Bahnhofstraße 40  
23701 Eutin

Ing.-Büro für Schallschutz  
Grambeker Weg 146  
23879 Mölln  
Tel.: 0 45 42 / 83 62 47

