

GUTACHTEN

Nr. 12-01-2

Verkehrslärmuntersuchung zur 7. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Eutin

Auftraggeber: Stadt Eutin
Lübecker Straße 17
23701 Eutin

Bearbeitung ibs: Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Erstellt am: 20.01.2012

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Situations- und Planungsbeschreibung	4
3	Beurteilungsgrundlagen	5
4	Verkehrsaufkommen und Schallemissionen	9
5	Verkehrslärberechnungen und Bewertung	11
6	Schallschutzmaßnahmen	13
7	Zusammenfassung	14
	Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen	15
	Anlagenverzeichnis	16

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Eutin hat die 7. Änderung des Flächennutzungsplanes beschlossen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Ordnung und Sicherung des Bebauungs- und Nutzungsbestandes sowie für Neubebauungen im Bereich der Leonhard-Boldt-Straße zwischen dem Kellersee und der Landesstraße 174 zu schaffen.

Unser Büro wurde beauftragt, die Belange des Schallschutzes im Hinblick auf die Verkehrslärmimmissionen, die von der L 174 ausgehen, zu untersuchen.

2 Situations- und Planungsbeschreibung

Im Bereich der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes östlich der Leonhard-Boldt-Straße dominieren Hotelanlagen und gastronomische Einrichtungen (Seeschloss u.a.). Hier befinden sich außerdem einzelne Wohnhäuser. Zur Sicherung der vorhandenen Struktur soll anstelle der bisherigen Ausweisung einer Wohnbaufläche ein Sonstiges Sondergebiet nach § 11 Abs. 2 *BauNVO* [3] entstehen, in dem Hotels sowie Anlagen für den Tourismus, für die Gesundheit und für die Rehabilitation zulässig sind (SO THGR).

Westlich der Leonhard-Boldt-Straße steht die Villa Sonnenschein, die früher als touristisch genutztes Gästehaus diente. Der Bereich zwischen der Villa und der Leonhard-Boldt-Straße ist nicht bebaut. Der wirksame Flächennutzungsplan stellt hier eine Grünfläche dar. Mit der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes wird beabsichtigt, die Baulücke mit einem Sonstigen Sondergebiet zu schließen, in dem die o.a. Nutzungen zulässig sind. Westlich der Villa werden in der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes Wald- und Grünflächen dargestellt.

Das Gelände steigt von 25 – 30 m üNN im Bereich des Uferweges am Kellersee nach Südwesten auf bis zu 50 m üNN an der L 174, der Verlauf der L 174 von ca. 35 m üNN an der südöstlichen auf ca. 50 m üNN an der nordwestlichen Plangebietsgrenze an.

3 Beurteilungsgrundlagen

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind Lärmimmissionen in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen, sofern sie nicht unerheblich und damit zu vernachlässigen sind.

Gesetzliche Grundlagen für die Belange des Schallschutzes in der Bauleitplanung ergeben sich aus dem *Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)* [1] und dem Baugesetzbuch (*BauGB*) [2]. Neben dem Trennungsgebot nach § 50 *BImSchG* beurteilt sich die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung primär nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes gemäß § 1 Nr. 5, Nr. 6 und Nr. 7 *BauGB* (Sicherung einer menschenwürdigen Umwelt, allgemeine Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, umweltbezogene Auswirkungen).

Die *DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau"* vom Juli 2002 [6] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Die Vorgängernorm wurde einschließlich des heute noch geltenden *Beiblattes 1* vom Mai 1987 [7] per Erlass als Instrumentarium für die Bauleitplanung eingeführt.

Die *DIN 18005-1* verweist zur Ermittlung von Straßenverkehrslärmimmissionen auf die *RLS-90* [5]. Die Bewertung der Lärmimmissionen erfolgt im Vergleich der für den Tag (06:00 – 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten des *Beiblattes 1* zu *DIN 18005*. Die Orientierungswerte für Verkehrslärm betragen:

Einwirkungsorte	Tag 06:00 – 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 – 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE) Kerngebiete (MK)	65	55
Mischgebiete (MI) Dorfgebiete (MD)	60	50
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Friedhöfe Kleingartenanlagen Parkanlagen	55	55

Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Campingplatzgebiete	55	45
Reine Wohngebiete (WR) Wochenendhausgebiete Ferienhausgebiete	50	40
Sonstige Sondergebiete je nach Nutzungsart	45 – 65	35 – 65

Nach den Ausführungen des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* sind die schalltechnischen Orientierungswerte eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden 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.

Je weiter die Orientierungswerte überschritten werden, desto gewichtiger müssen die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern.

Bei der Frage, welche Beurteilungsmaßstäbe bei der Bewertung von Verkehrslärm zur Konkretisierung des Abwägungsspielraumes geeignet und fachlich gerechtfertigt sind, ist die *Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)* [4] zu nennen. Die 16. BImSchV gilt für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Sie kann aus fachlicher Sicht auch hilfsweise zur Beurteilung von Planungssituationen an bestehenden Verkehrswegen herangezogen werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV liegen um 4 dB(A) über den Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1*:

Einwirkungsorte	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69	59
Misch- und Dorfgebiete (MI, MD)	64	54
Reine und Allgemeine Wohngebiete (WR, WA)	59	49

In der 16. *BlmSchV* und in der Rechtsprechung nehmen die Höchstwerte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht einen besonderen Stellenwert ein zum Schutz vor Gesundheitsgefährdungen bzw. im Hinblick auf verfassungsrechtlich bedenkliche Planungssituationen und Eingriffe.

Die Durchsetzung des Trennungsgrundsatzes nach § 50 *BlmSchG* stößt häufig auf Grenzen, so dass es nicht möglich ist, allein durch Wahrung von Abständen zu vorhandenen Verkehrswegen schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden. Gründe hierfür können der sparsame Umgang mit Grund und Boden gemäß § 1a (2) *Baugesetzbuch (BauGB)*, städtebauliche Gründe und legitime Interessen einer Gemeinde zur Verwertung von Grundstücken sein.

Wenn in derartigen Fällen das Einhalten größerer Abstände ausscheidet, ist durch geeignete bauliche und technische Vorkehrungen im Sinne von § 9 (1) Nr. 24 *BauGB* dafür zu sorgen, dass keine ungesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse entstehen.

An erster Stelle von möglichen Maßnahmen steht der aktive Schallschutz durch Errichtung von abschirmenden Lärmschutzwänden oder -wällen. Nur hinreichend gewichtige städtebauliche Belange oder ein Missverhältnis zwischen den Kosten für Schutzmaßnahmen und der mit ihnen zu erreichenden Abschirmungswirkung können es rechtfertigen, von Vorkehrungen des aktiven Schallschutzes abzusehen. Gewichtige städtebauliche Gründe für den Verzicht von aktivem Schallschutz können z.B. sein, dass keine innerörtlichen Barrieren gebildet, Verkehrsbeziehungen nicht gestört oder das Öffnen des Plangebietes in sich anschließende Freiräume nicht unterbunden werden sollen. Dabei ist dann aber die Planung darauf abzustellen, dass geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden.

Sofern aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht oder nur eingeschränkt möglich sind und im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung unterhalb der Grenze zu Gesundheitsgefahren von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, ist ein Ausgleich durch schalltechnisch günstige Gebäudeanordnungen und Grundrissgestaltungen sowie schalldämmende Maßnahmen an den Außenbauteilen von Aufenthaltsräumen vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

Zur Konfliktvermeidung stehen der Bauleitplanung zusammenfassend folgende Instrumente in der Reihenfolge ihrer Prioritäten zur Verfügung:

Trennungsgrundsatz nach § 50 <i>BlmSchG</i> „Schallschutz durch Abstand“

Gliederung von Baugebieten hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit
Aktiver Schallschutz Errichtung von schallabschirmenden Lärmschutzwänden oder -wällen
Grundrissgestaltung und Anordnung von Baukörpern derart, dass schutzbedürftige Räume sowie Außenwohnbereiche zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten orientiert werden
Passiver Schallschutz Schalldämmende Maßnahmen an den Außenbauteilen schutzbedürftiger Räume incl. Lüftungseinrichtungen

4 Verkehrsaufkommen und Schallemissionen

Die Straßenverkehrslärmimmissionen werden nach *RLS-90* in Abhängigkeit von folgenden Ausgangswerten berechnet:

DTV	Durchschnittliches Tägliches Verkehrsaufkommen (Mittelwert über alle Tage eines Jahres)
M	Maßgebende stündliche Verkehrsstärken
p	Anteil Lkw $\geq 3,5 \text{ t}^{1)}$
V _{zul}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
D _{Stro}	Korrekturwert für Art der Fahrbahnoberfläche nach Tabelle 4 der RLS-90
D _{Stg}	Korrekturwert für Steigungen und Gefälle > 5 %

- 1) Nach einer Rundverfügung des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein vom 17.02.2010 sind abweichend von der in der RLS-90 angegebenen Grenze von 2,8 t Fahrzeuge ab einem Gesamtgewicht von 3,5 t als Lkw anzusetzen.

Bei den im 5-Jahres-Rhythmus stattfindenden bundesweiten Verkehrszählungen wurden an der L 174 (Zählstelle 1829 0121 zwischen der Einmündung der Leonhard-Boldt-Straße und dem im Süden gelegenen nächsten Knotenpunkt, gültig für den Verlauf der L 174 im Bereich des Plangebietes) Verkehrsaufkommen von DTV = 7.938 Kfz/24h im Jahr 1990, DTV = 9.293 Kfz/24h im Jahr 1995, DTV = 8.486 Kfz/24h im Jahr 2000 und DTV = 7.024 Kfz/24h im Jahr 2005 erfasst. Die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken betrugen im Jahr 2005 $M_{\text{Tag}} = 408 \text{ Kfz/h}$ und $M_{\text{Nacht}} = 65 \text{ Kfz/h}$, die Lkw-Anteile $p_{\text{Tag}} = 2,7 \%$ und $p_{\text{Nacht}} = 3,7 \%$. Bei der letzten Zählung im Jahr 2010 wurden Landesstraßen nicht mehr berücksichtigt.

Für die Verkehrslärberechnungen wird von den im Jahr 2005 erfassten Verkehrsdaten ausgegangen. Aufgrund der Verkehrsabnahmen in der Vergangenheit wird für die in die Zukunft gerichtete Verkehrslärmbeurteilung kein Prognosezuschlag in Ansatz gebracht.

Höhenangaben der Straßengradienten der L 174 liegen uns nicht vor. Aus den der topographischen Karte entnommenen Geländehöhen (die den in der Anlage 4 eingezeichneten Höhenlinien zugrunde liegen) lassen sich Steigungen im Bereich des Plangebietes von 5 – 8 % mit Korrekturzuschlägen von $D_{\text{Stg}} = 0 - 1,8 \text{ dB(A)}$ ableiten. Bei den Berechnungen wird ein mittlerer Steigungszuschlag von $D_{\text{Stg}} = 1 \text{ dB(A)}$ für den gesamten Verlauf der L 174 hinzuge-rechnet.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist im Bereich des Plangebietes auf 70 km/h begrenzt.

Für den Fahrbahnbelag, bei dem es sich augenscheinlich um Asphalt oder Asphaltbeton handelt, wird kein Zu- oder Abschlag angewendet. Sofern es sich um Asphaltbeton mit einem Kornaufbau von $\leq 0/11$ mm handelt, wäre bei 70 km/h ein Abschlag von $D_{\text{Stro}} = -2$ dB(A) zu berücksichtigen. Dies wurde nicht näher recherchiert bzw. untersucht.

In der folgenden Tabelle sind die Verkehrsdaten und die daraus berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ zusammengefasst:

	DTV Kfz/24h	M_{Tag} Kfz/h	M_{Nacht} Kfz/h	P_{Tag} %	P_{Nacht} %	v_{zul} km/h	D_{Stg} dB(A)	D_{Stro} dB(A)	L_{m,E,Tag} dB(A)	L_{m,E,Nacht} dB(A)
L 174	7.042	408	65	2,7	3,7	70	+1	0	62,2	54,8

Die Emissionspegel $L_{m,E}$ sind für einen Abstand von 25 m zur Straßenmitte definiert und dienen als Ausgangswerte für die Schallausbreitungsberechnungen.

5 Verkehrslärberechnungen und Bewertung

Die mit dem Programm LIMA, Version 8.01.0, alternativ mit bzw. ohne Abschirmwirkung der Bestandsgebäude im Planänderungsgebiet vorgenommenen flächenhaften Berechnungen der Verkehrslärmimmissionen sind für die Immissionshöhe 2,0 m der Außenwohn-/aufenthaltsbereiche als Anlagen 5 und 6 (Beurteilungszeit tags) sowie für die Immissionshöhe 5,5 m¹⁾ des 1. Obergeschosses als Anlagen 7 - 10 (Beurteilungszeiten tags und nachts) beigefügt. In diesen Lärmkarten sind die Beurteilungspegel farbig in Abstufungen von 5 dB(A) sowie durch graue Isophonenlinien in Abstufungen von 1 dB(A) dargestellt.

Ab der Anbauverbotszone im Abstand von 20 m zum Rand bzw. von ca. 25 m zur Mitte der L 174 betragen die Beurteilungspegel:²⁾

Abstand zur Mitte der L 174	Außenaufenthaltsbereiche Immissionshöhe 2,0 m Beurteilungszeit tags	1. Obergeschoss Immissionshöhe 5,5 m Beurteilungszeit tags	1. Obergeschoss Immissionshöhe 5,5 m Beurteilungszeit nachts
25 m	61 dB(A)	63 dB(A)	55 dB(A)
35 m	59 dB(A)	60 dB(A)	53 dB(A)
50 m	56 dB(A)	58 dB(A)	50 dB(A)
75 m	54 dB(A)	55 dB(A)	47 dB(A)
100 m	52 dB(A)	53 dB(A)	45 dB(A)

Die Schutzbedürftigkeit der im Sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung "Tourismus, Hotel, Gesundheit, Rehabilitation" zulässigen Nutzungen lässt sich nach fachlicher Einschätzung in den Bereich von Allgemeinen Wohngebieten und Mischgebieten mit den Orientierungswerten von 55 – 60 dB(A) am Tag und 45 – 50 dB(A) in der Nacht eingruppieren mit Wohnungs- und Erholungsnutzungen am unteren sowie Praxisnutzungen u.ä. am oberen Rand dieser Spannen. Die Orientierungswerte sind in den Anlagen 5 – 10 zusätzlich durch weiße Linien hervorgehoben.

- 1) Nach RLS-90 liegen die maßgebenden Immissionsorte an Gebäudefassaden in Höhe der oberen Geschossdecke des zu schützenden Raumes.
- 2) Bei freier Schallausbreitung ohne Abschirmung durch Gebäude oder sonstige Hindernisse, aber mit Berücksichtigung der Topographie.

Am Rand der Anbauverbotszone im Abstand von 20 m zum Rand bzw. von ca. 25 m zur Mitte der L 174 werden die Orientierungswerte für Mischgebiete überschritten.

Mit größer werdender Entfernung ergeben sich aufgrund der geometrischen Ausbreitungsdämpfung und topografischen Abschirmeffekte geringere Beurteilungspegel. Ab einem Abstand von ca. 30 m zur Mitte der L 174 wird am Tag der für Mischgebiete und ab einem Abstand von ca. 60 m der für Allgemeine Wohngebiete geltende Orientierungswert von 60 dB(A) bzw. 55 dB(A) in der Immissionshöhe 2,0 m der Außenwohn-/aufenthaltsbereiche eingehalten.

In der 1. Obergeschosshöhe 5,5 m werden die Orientierungswerte für Misch- bzw. Allgemeine Wohngebiete am Tag ab einem Abstand von ca. 35 m bzw. 70 m sowie in der Nacht ab einem Abstand von ca. 50 m bzw. 100 m zur Mitte der L 174 eingehalten.

6 Schallschutzmaßnahmen

Nach Abstimmung mit der Stadt Eutin kommt aktiver Lärmschutz durch Errichtung von Lärmschutzwällen oder -wänden an der L 174 aus städtebaulichen Gründen nicht in Betracht. Als Instrumente des Schallschutzes stehen auf der nachfolgenden Bebauungsplanebene folgende Maßnahmen zur Verfügung:

1. Festsetzung der Baugrenzen mit einem Mindestabstand von 35 m zur Mitte der L 174 (→ Einhaltung am Tag zumindest des für Mischgebiete geltenden Orientierungswertes von 60 dB(A) in der Außenwohn-/aufenthaltsbereichshöhe 2,0 m und an den Gebäuden)
2. Gliederung des Gebietes derart, dass weniger schutzbedürftige Praxisnutzungen u.ä. im Südwesten des Plangebietes und höher schutzbedürftige Wohnungs- und Erholungsnutzungen mit Außen- bzw. Freiflächennutzungen erst ab einem Abstand von 60 m zur Mitte der L 174 zulässig sind
3. Alternativ nachrangig zu Nr. 2: Festsetzung, dass Außen- bzw. Freiflächennutzungen von Wohnungs- und Erholungsnutzungen im Abstandsbereich 35 – 60 m zur Mitte der L 174 nur auf den von der Straße abgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden dürfen (die als Anlage 5 beigefügte Lärmkarte mit vorhandenen Gebäuden als abschirmende Objekte belegt, dass der Orientierungswert von 55 dB(A) im „Schallschatten“ der Häuser eingehalten wird)
4. Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden zum Schutz der Bewohner/Nutzer bei Aufenthalt innen (→ bis zu einem Abstand von 60 m zur Mitte der L 174 Lärmpegelbereich III nach DIN 4109 [8] mit erf. $R'_{w,res} = 35$ dB für die der Straße vollständig oder teilweise zugewandten Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten u.ä. einschließlich schalldämmter Lüftungseinrichtungen für Schlafräume).

7 Zusammenfassung

Für die Berechnungen der von der L 174 ausgehenden Verkehrslärmimmissionen wird von den im Jahr 2005 erfassten Verkehrsdaten ausgegangen. Aufgrund der Verkehrsabnahmen in der Vergangenheit wird für die in die Zukunft gerichtete Verkehrslärmbeurteilung kein Prognosezuschlag in Ansatz gebracht.

Die Schutzbedürftigkeit der im Sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung "Tourismus, Hotel, Gesundheit, Rehabilitation" zulässigen Nutzungen lässt sich nach fachlicher Einschätzung in den Bereich von Allgemeinen Wohngebieten und Mischgebieten mit den Orientierungswerten von 55 – 60 dB(A) am Tag und 45 – 50 dB(A) in der Nacht eingruppieren mit Wohnungs- und Erholungsnutzungen am unteren sowie Praxisnutzungen u.ä. am oberen Rand dieser Spannen.

Am Rand der Anbauverbotszone im Abstand von 20 m zum Rand bzw. von ca. 25 m zur Mitte der L 174 werden die Orientierungswerte für Mischgebiete überschritten. Mit größer werdender Entfernung ergeben sich aufgrund der geometrischen Ausbreitungsdämpfung und topografischen Abschirmeffekte geringere Beurteilungspegel. Ab einem Abstand von ca. 30 m zur Mitte der L 174 wird am Tag der für Mischgebiete und ab einem Abstand von ca. 60 m der für Allgemeine Wohngebiete geltende Orientierungswert von 60 dB(A) bzw. 55 dB(A) in der Immissionshöhe 2,0 m der Außenwohn-/aufenthaltsbereiche eingehalten.

In der 1. Obergeschosshöhe 5,5 m werden die Orientierungswerte für Misch- bzw. Allgemeine Wohngebiete am Tag ab einem Abstand von ca. 35 m bzw. 70 m sowie in der Nacht ab einem Abstand von ca. 50 m bzw. 100 m zur Mitte der L 174 eingehalten.

Nach Abstimmung mit der Stadt Eutin kommt aktiver Lärmschutz durch Errichtung von Lärmschutzwällen oder -wänden an der L 174 aus städtebaulichen Gründen nicht in Betracht. Als Instrumente des Schallschutzes stehen im Rahmen der nachfolgenden Aufstellung des Bebauungsplanes die im Abschnitt 6 beschriebenen Maßnahmen zur Verfügung (Vergrößerung des Abstandes, Gebietsgliederung, Anordnung von Außen- und Freiflächennutzungen, passiver Schallschutz an den Gebäuden), mit denen die beabsichtigte Planung nach fachlicher Einschätzung des Unterzeichners abwägungsfähig und umsetzbar ist.


Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Mölln, 20.01.2012

Dieses Gutachten enthält 16 Seiten Text und 10 Blatt Anlagen.

Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Neufassung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2011 (BGBl. I S. 1474)
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Neufassung vom 23.09.2004 (BGBl. I, S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 12.04.2011 (BGBl. I S. 619)
- [3] 4. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Art. 3 Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz vom 22.04.1993 (BGBl. I S. 466)
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036)
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- [6] DIN 18005-1 vom Juli 2002
Schallschutz im Städtebau
- [7] Beiblatt 1 zur DIN 18005 vom Mai 1987
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [8] DIN 4109 vom November 1989 mit Berichtigung 1 vom August 1992
Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise

Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Übersichtsplan
Anlage 2:	Luftbild
Anlage 3:	Entwurf der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes
Anlage 4:	Lageplan des Berechnungsmodells
Anlagen 5 – 10:	Verkehrslärberechnungen