

**Schalltechnisches Gutachten
über die
Geräuschemissionen und –immissionen
durch Straßenverkehr
innerhalb des
Bebauungsplanes Nr. 42
„Im Eichengrund“
der Stadt Schönebeck**

Auftraggeber:	Projektentwicklung Karbus GmbH Ginsterbreite 19 39128 Magdeburg
Gutachten-Nr.:	ECO 10073
Auftrag vom:	19.08.2010
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Pollscheid
Seitenzahl:	28 inkl. Anlagen
Datum:	04.10.2010

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	3
1. Aufgabenstellung	4
2. Unterlagen und Abkürzungen	5
2.1 Pläne	5
2.2 Normen, Richtlinien und Verwaltungsvorschriften	5
2.2 Sonstige Literatur und Schreiben	6
2.3 Übermittelte Daten	6
3. Örtliche Situation und Vorgehensweise	7
4. Immissionsschutzanforderungen	9
5. Emissionen des Straßenverkehrs	11
6. Ergebnisse der Berechnung (Beurteilungspegel)	13
7. Schlussfolgerungen und Aussagen zum Schallschutz	15
8. Zusammenfassung und Empfehlungen	20
Anlagenverzeichnis	23
Anlage 1 – Knotenbelastungspläne	24
Anlage 2 – Beurteilungspegel tags durch öffentlichen Straßenverkehr	26
Anlage 3 – Beurteilungspegel nachts durch öffentlichen Straßenverkehr	27
Anlage 4 – Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1	9
Tabelle 2: Berechnung der 25 m Pegel nach RLS 90	12
Tabelle 3: Berechnung der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach RLS 90	12
Tabelle 4: Anhaltswerte für Innenschallpegel nach VDI 2719.....	16
Tabelle 5: Lärmpegelbereiche und „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach DIN 4109	16
Tabelle 6: Auszug aus Tabelle 8 der DIN 4109	17
Tabelle 7: Korrekturwerte nach Tabelle 9 der DIN 4109	17
Tabelle 8: Auszug aus Tabelle 10 der DIN 4109 für Fensterflächenanteile von 10% bis 50%.....	18
Tabelle 9: Schallschutzklassen nach VDI 2719	19

Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Übersichtslageplan des B-Plangebietes Nr. 42 „Im Eichengrund“ der Stadt Schönebeck /c/	7
--	---

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Schönebeck plant die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 42 „Im Eichengrund“. Im rechtskräftigen B-Plan Nr. 42 ist entlang der Elbenauer Straße eine 30 m lange und 2,50 m hohe und entlang des Elbdeiches eine 15 m lange und 3,50 m hohe Lärmschutzwand festgesetzt, die jedoch bisher noch nicht errichtet wurde.

Im Zusammenhang mit dem Umbau des Knotenpunktes B 246 a (Elbenauer Straße/Salzstraße) / K 1296 (Elbenauer Straße) in einen Kreisverkehr soll die Immissionsvorbelastung durch den Straßenverkehr auf das Plangebiet nochmals ohne die Lärmschutzwände ermittelt werden. Dies soll u.a. zur Entscheidungsfindung hinsichtlich der geplanten B-Planänderung dienen.

2. Unterlagen und Abkürzungen

2.1 Pläne

- /a/ Entwurf zur öffentlichen Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB des Bebauungsplanes Nr. 42 „Im Eichengrund“, Stadt Schönebeck, Stand Juni 2010
- /b/ Digitale Pläne zum Ausbau des Kreisverkehrs, Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Juli 2009
- /c/ Luftbild von Google Earth

2.2 Normen, Richtlinien und Verwaltungsvorschriften

- /1/ BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002, BGBl. I S. 3830, zuletzt geändert am 23. Oktober 2007, BGBl. I S. 2470
- /2/ 16. BImSchV - Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, BGBl. I S. 1036, geändert am 19. September 2006, BGBl. I S. 2153
- /3/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen - Lärm (TA-Lärm) vom 26. Aug. 1998)
- /4/ VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen (März 1986)
- /5/ VDI 2720-1 - Schallschutz durch Abschirmung (März 1997)
- /6/ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau (Juli 2002)
- /7/ DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau (Nov. 1989)
- /8/ DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (Okt. 1999)
- /9/ BauGB – Baugesetzbuch in der Fassung vom 23.09.2004, zuletzt geändert 24.12.2008
- /10/ BauNVO - Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) vom 23. Januar 1990, BGBl. I S. 132, geändert am 22. April 1993, BGBl. I S. 466
- /11/ Entwurf der Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz des Landes Sachsen-Anhalt zur Durchführung des § 47 a BImSchG - Aufstellung von Lärminderungsplänen vom 14. Dez. 1993
- /12/ RLS-90, bekannt gemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr (VkB) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79

2.2 Sonstige Literatur und Schreiben

- /13/ H. Schmidt, Schalltechnisches Taschenbuch, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1996
- /14/ Fickert/Fieseler, Baunutzungsverordnung: Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Kohlhammer, Stuttgart, 1998
- /15/ K.Tegeder, Geräusch-Immissionsschutz in der Bauleitplanung, UPR, 5/1995
- /16/ BVerwG, Urteil vom 12. Dez. 1990, Az. 4 C 40/87
- /17/ BVerwG, Urteil vom 18. Dez. 1990, Az. 4 N 6.88
- /18/ BVerwG, BayVBl. 1991, 310
- /19/ V. Schwier, Handbuch der Bebauungsplan-Festsetzungen, Verlag C.H.Beck, München 2002

2.3 Übermittelte Daten

- /20/ Verkehrszählung vom 23.04.2009, Landesbetrieb Bau, Hauptniederlassung

3. Örtliche Situation und Vorgehensweise

Der Geltungsbereich des B-Planes Nr. 42 „Im Eichengrund“ befindet sich im Ortsteil Grünewalde am nördlichen Stadtrand von Schönebeck und wird im Wesentlichen wie folgt begrenzt:

Im Nordosten und

Im Nordwesten durch Kleingärten

Im Südosten durch bestehende Wohnbebauung entlang der Elbenauer Straße

Im Südwesten durch den Elbdeich und das Überschwemmungsgebiet

Ein Übersichtslageplan ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

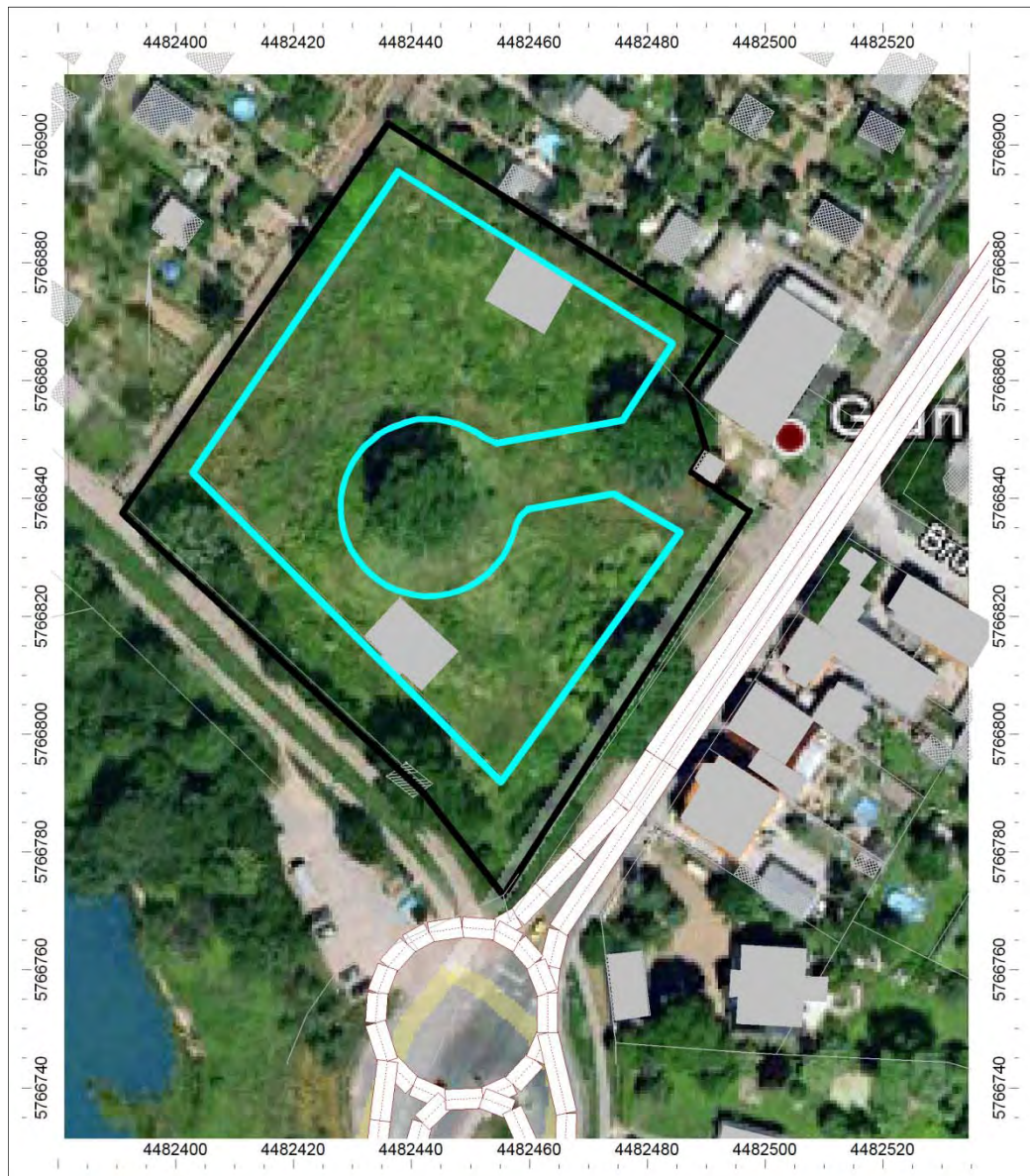


Bild 1: Übersichtslageplan des B-Plangebietes Nr. 42 „Im Eichengrund“ der Stadt Schönebeck /c/

Aufgrund seiner Lage an der Elbenauer Straße (K 1296) und der unmittelbaren Nähe zum Kreisverkehr (Kreuzungsbereich B 246 a und K 1296) ist damit zu rechnen, dass es sich bei dem B-Plangebiet um ein lärmvorbelastetes Gebiet handelt.

Auf die möglicherweise vorhandene Vorbelastung des Wohngebietes durch den öffentlichen Verkehr, muss in den B-Plan-Unterlagen mit einer entsprechenden Kenntlichmachung im Plan hingewiesen werden, sofern die Orientierungswerte der DIN 18005 /6/ überschritten sind. Dies dient der Unterrichtung der vom B-Plan Betroffenen über die Immissionsverhältnisse im Planbereich und der berechtigten Abwehr von ungerechtfertigten Ansprüchen Betroffener, die in Kenntnis der Vorbelastung siedeln.

Insbesondere für die Auslegung des passiven Schallschutzes an den Fassaden der Gebäude entsprechend DIN 4109 /7/ durch die Architekten werden im vorliegenden Gutachten die sogenannten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ und Lärmpegelbereiche berechnet und kartenmäßig dargestellt.

Für die Umsetzung der Berechnungsergebnisse im B-Plan werden Hinweise und Vorschläge für die textlichen Festsetzungen sowie die Begründung zum Bebauungsplan gegeben.

4. Immissionsschutzanforderungen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" /6/ in Abhängigkeit von der jeweiligen beabsichtigten Nutzung eines Gebietes Orientierungswerte angegeben. Die Orientierungswerte - die keine Grenzwerte sind - gelten sowohl für die von außen als auch von innen auf das Plangebiet einwirkenden Immissionen und sollen möglichst schon an den jeweiligen Gebietsgrenzen eingehalten werden, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die unter Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte beziehen sich jeweils auf Beurteilungspegel¹ außerhalb der Gebäude und gelten getrennt für Verkehrslärm und gewerbliche Immissionen.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1

Gebietsausweisung	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kerngebiet (MK), Gewerbegebiet (GE)	65	55 bzw. 50
Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	60	50 bzw. 45
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS), Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Reines Wohngebiet (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35

Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben, der höhere für Verkehrslärm.

In lärmvorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, die verdichtet werden soll, und bestehenden Verkehrswegen sowie in Gemengelagen sind häufig die Orientierungswerte der DIN 18005 nicht einzuhalten. Entsprechend der Rechtsprechung sind sie wünschenswerte Zielwerte, die der Abwägung der Belange unterliegen.

In der Rechtsprechung heißt es dazu: „Im Rahmen einer gerechten Abwägung können die Orientierungswerte der DIN 18005 zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelästigung eines Wohngebietes als Orientierungshilfe herangezogen werden. Eine Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalles.“ /17/.

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 Maß-

¹ bezogen auf eine 16stündige Beurteilungszeit am Tage (6⁰⁰ - 22⁰⁰ Uhr) und eine 8stündige Beurteilungszeit nachts (22⁰⁰ - 6⁰⁰ Uhr)

nahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden, damit die von der Gebietsausweisung bzw. Nutzung abhängigen Orientierungswerte wenigstens an den Fassaden schutzbedürftiger Räume nicht überschritten werden und damit innerhalb der schutzbedürftigen Räume die Mittelungspegel in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung bzw. Nutzung nicht über 30 bis 35 dB(A) in Schlafräumen nachts und 35 bis 40 dB(A) in Wohnräumen tags² ansteigen können. Damit wäre ein ungestörtes Schlafen bei angeklappten Fenstern möglich sowie eine Wohnverträglichkeit gewährleistet. Dies kann häufig durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung erreicht werden. Andernfalls sind bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Fassaden erforderlich.

² vgl. VDI 2719 /4/

5. Emissionen des Straßenverkehrs

Die zur Ausbreitungsrechnung benötigten Schallemissionspegel $L_{m,E}$ (tags und nachts) für die einzelnen Straßen und Straßenabschnitte werden nach der RLS-90 /12/ bestimmt. Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung. Er wird nach dieser Richtlinie aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Steigung des Straßenabschnittes berechnet:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit	D_V	Korrektur nach Gl. (8) der RLS 90 für von 100 km/h abweichende zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	D_{StrO}	Korrektur nach Tabelle 4 der RLS-90 für unterschiedliche Straßenoberflächen (Werte von 0 bei nicht geriffelten Gussasphalten bis 6 bei nicht ebenen Pflasteroberflächen)
	D_{Stg}	Zuschlag nach Gl. (9) der RLS-90 für Steigungen und Gefälle (nur > 5 %)
	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen (zur Berücksichtigung der Reflexionen)
	$L_m^{(25)}$	der Mittelungspegel in 25 m Abstand bei Wegfall obiger Korrekturen und Zuschläge.

Der Mittelungspegel in 25 m Abstand ergibt sich aus der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M und dem maßgebenden Lkw-Anteil über 2,8 t in % nach der Gleichung:

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log[M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$$

Dabei ist 37,3 dB(A) der rechnerische Mittelungspegel in 25 m Abstand für eine Pkw-Vorbeifahrt je Stunde ($M = 1/h$; $p = 0$) mit der Geschwindigkeit 100 km/h.

Die maßgebende Verkehrsstärke M ist der auf den Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge. Falls keine objektbezogenen Daten zu den maßgebenden Verkehrsstärken M und dem Lkw-Anteil p tags und nachts vorliegen, lassen sich diese Größen auch nach der Tabelle 3 der RLS-90 aus den DTV-Werten errechnen. Der DTV-Wert (durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke) ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge.

Zur Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen für Bebauungspläne ist entsprechend der DIN 18005 /6/ vom gegenwärtigen Verkehr unter Berücksichtigung der Verkehrsentwicklung auszugehen. Als Eingangsdaten standen vom Auftraggeber übergebene Verkehrszahlen einer Verkehrszählung des Landesbetriebes Bau, Hauptniederlassung, /20/ zur Verfügung. Die Knotenbelastungen (DTV und DTV/SV) sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Aus der nachfolgenden Tabelle sind die Eingangsgrößen und die berechneten Emissionspegel am Tage und in der Nacht für die relevanten Straßen bzw. Straßenabschnitte im Untersuchungsgebiet entsprechend obiger Formel nach RLS-90 ersichtlich. Die Einteilung in einzelne Straßenabschnitte erfolgte hinsichtlich der unterschiedlichen Geschwindigkeiten.

Tabelle 2: Berechnung der 25 m Pegel nach RLS 90

Nr.	Straße	Straßengattung	DTV (24h)	tags		nachts		L _m ⁽²⁵⁾	
				M	p	M	p	tags	nachts
1	K1296 Elbenauer Str. – B246a Schönebeck	3 Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungsstraßen	2477	148,6	4,2	19,8	2,1	60,3	51,0
2	B246a Schönebeck – K1296 Elbenauer Str.	3 Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungsstraßen	2367	142,0	9,5	18,9	4,7	61,3	51,5
3	B 246a Plötzky – K1296 Elbenauer Str.	3 Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungsstraßen	60	3,6	6,7	0,5	3,3	44,8	35,3
4	K1296 Elbenauer Str. – B246a Plötzky	3 Landes-, Kreis-, Gemeindeverbindungsstraßen	21	1,3	0,0	0,2	0,0	38,4	30,3
5	B246a Schönebeck – B246a Plötzky	2 Bundesstraße	3598	215,9	13,2	39,6	13,2	63,8	56,5
6	B246a Plötzky – B 246a Schönebeck	2 Bundesstraße	3944	236,6	7,7	43,4	7,7	63,2	55,8

Tabelle 3: Berechnung der Schallemissionspegel L_{m,E} nach RLS 90

Nr.	Straße	Straßenbelag	D _{Stro} [dB]	V _{Pkw}	V _{Lkw}	D _{Stg}	L _{m,E}	
							tags	nachts
1	K1296 Elbenauer Str. – B246a Schönebeck	1 nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	50,0	50,0	0,0	55,3	45,3
2	B246a Schönebeck – K1296 Elbenauer Str.	1 nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	50,0	50,0	0,0	57,1	46,6
3	B 246a Plötzky – K1296 Elbenauer Str.	1 nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	50,0	50,0	0,0	40,2	29,9
4	K1296 Elbenauer Str. – B246a Plötzky	1 nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	50,0	50,0	0,0	31,7	23,0
5	B246a Schönebeck – B246a Plötzky	1 nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	50,0	50,0	0,0	60,0	52,6
6	B246a Plötzky – B 246a Schönebeck	1 nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	50,0	50,0	0,0	58,8	51,4

6. Ergebnisse der Berechnung (Beurteilungspegel)

Die Berechnung der Immissionen (Beurteilungspegel) erfolgt für den Straßenverkehr entsprechend Punkt 7.1 der DIN18005 /6/ nach der RLS 90 /12/ durch eine Ausbreitungsrechnung flächig mit einer für diese Anwendungszwecke entwickelten Software (CadnaA, DataKustik GmbH).

Eingangsgrößen für die Ausbreitungsrechnungen sind die in den Kapiteln 5 abgeleiteten Emissionspegel. Auf der Grundlage des vom Auftraggeber übermittelten Kartenmaterials wurde ein akustisches Modell des Untersuchungsgebietes einschließlich seiner weiteren Umgebung erstellt. Mittels dieses Rechnermodells werden über eine Ausbreitungsrechnung die zu erwartenden Beurteilungspegel tags und nachts für jeden Punkt des Rechenrasters ermittelt. In die Berechnungen entsprechend den eingeführten Regeln fließen alle für die Schallausbreitung relevanten Parameter ein, wie:

- Geometrie und Topographie
- Luftabsorption
- Dämpfung durch Bodeneinflüsse
- Höhe der Lärmquellen und der Immissionsorte (Punkte des Rechenrasters) über dem Gelände

Die Berechnungen werden in einem quadratischen Raster von 2 mal 2 m für eine dem 1. Obergeschoss entsprechende Immissionshöhe von 5,8 m (in Anlehnung an DIN 18005) über dem entsprechenden Gelände durchgeführt.

Die Dokumentation der flächigen Berechnungen erfolgt ebenfalls in Form von farbigen Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite in den Anlagen 2 und 3. Daraus lassen sich für jeden Beurteilungspunkt des Untersuchungsgebietes die Beurteilungspegel ablesen und mit den Orientierungswerten vergleichen.

Beim Vergleich der Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs mit den Orientierungswerten gehen wir von der im B-Plan festgesetzten Nutzungseinstufung eines allgemeinen Wohngebietes aus. Es gelten die in den Tabellen unter Kapitel 4 aufgeführten Werte.

Beurteilungszeitraum Tag

Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete nach DIN 18005 von 55 dB(A) für den Tag (Linie des Farbüberganges von orange nach braun) wird im B-Plangebiet bis zu einer Tiefe von ca. 50 m von der Plangrenze überschritten. Die Überschreitung betragen bis zu 8 dB(A) an der Baugrenze entlang der Elbenauer Straße.

Bereiche mit Überschreitungen des Tagesorientierungswertes sind in Anlage 2 somit für allgemeine Wohngebiete orange, rot und violett gekennzeichnet.

Beurteilungszeitraum Nacht

Der für allgemeine Wohngebiete geltende Orientierungswert nach DIN 18005 von 45 dB(A) für die Nacht (Linie des Farbüberganges von gelb nach dunkelgrün) wird im Untersuchungsgebiet ebenfalls überschritten. Die Überschreitung an der Baugrenze zur Elbenauer Straße betragen bis zu 9 dB(A).

Lärmvorbelastete Bereiche mit Überschreitungen des Nachtorientierungswertes für allgemeine Wohngebiete sind in Anlage 3 gelb, braun und orange dargestellt.

7. Schlussfolgerungen und Aussagen zum Schallschutz

Wie im vorangegangenen Kapitel dargestellt, ergeben sich in Teilbereichen des Untersuchungsgebietes tags und nachts Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 durch Straßenverkehrslärm. Diese Bereiche sollten im B-Plan kenntlich gemacht werden (evtl. durch Verweis auf die Lärmkarten in der Anlage dieses Gutachtens).

In Bereichen mit Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 sind bei Neubauten die Möglichkeiten aktiven Schallschutzes oder passiven Schallschutzes zu prüfen und im Rahmen der Abwägung festzulegen.

Ist aktiver Schallschutz nicht möglich oder vorgesehen, ist durch passive Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen, dass in Abhängigkeit von der Raumnutzung die in nachfolgender Tabelle 4 aufgeführten Innenpegel eingehalten werden. Bei Einhaltung dieser Innenpegel ist ein ungestörtes Schlafen möglich sowie eine Wohnverträglichkeit gewährleistet.

So ist entsprechend DIN 18005 ein ungestörtes Schlafen mit gekippten Fenstern für eine ausreichende Lüftung (Spaltlüftungsstellung) bei herkömmlichen Gebäuden in der Regel nur bei Außenpegeln $< 45 \text{ dB(A)}$ möglich. Dann stellt sich in Abhängigkeit von der Fenstergröße und der Raumausstattung ein Innenpegel in der Größenordnung $< 30 \text{ dB(A)}$ ein.

Als passive Schallschutzmaßnahmen sind eine entsprechende Gebäudeanordnung (Riegelbebauung entlang der Lärmquelle zur Abschirmung für die sich dahinter befindliche weitere Bebauung), die Grundrissgestaltung (Anordnung von schutzbedürftigen Räumen auf der lärmabgewandten Gebäudeseite) sowie eine entsprechende Fassadengestaltung (Schalldämmung der Außenwandelemente) möglich.

Tabelle 4: Anhaltswerte für Innenschallpegel³ nach VDI 2719

Raumart	Mittelungspegel in dB(A)	Mittlerer Maximalpegel in dB(A)
Schlafräume nachts		
– in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten	25 bis 30	35 bis 40
– in allen übrigen Gebieten	30 bis 35	40 bis 45
Wohnräume tags		
– in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten	30 bis 35	40 bis 45
– in allen übrigen Gebieten	35 bis 40	45 bis 50
Kommunikations- und Arbeitsräume tags		
– Unterrichtsräume, wissenschaftl. Arbeitsräume, ruhebedürftige Einzelbüros, Aulen, Konferenz- u. Vortragsräume, Arztpraxen, Bibliotheken, Operationsräume, Kirchen	30 bis 40	40 bis 50
– Büros für mehrere Personen	35 bis 45	45 bis 55
– Großraumbüros, Gaststätten, Schalter-räume, Läden	40 bis 50	50 bis 60

Zum Schutz gegen Außenlärm sind in der DIN 4109 /7/ unter Punkt 5 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen für Aufenthaltsräume in Gebäuden formuliert. Gemäß dieser Norm wird dem vor einer Fassade ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel im Tageszeitraum ein Lärmpegelbereich zugeordnet, der das erforderliche bewertete resultierende Schalldämm-Maß der betrachteten Fassade in Abhängigkeit von der Nutzungsart der zugehörigen Räume sowie der Raumeigenschaften festlegt⁴.

Die Lärmpegelbereiche nach Tabelle 8 der DIN 4109 sind wie folgt definiert:

Tabelle 5: Lärmpegelbereiche und „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach DIN 4109

Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)
I	bis 55
II	56 bis 60
III	61 bis 65
IV	66 bis 70
V	71 bis 75
VI	76 bis 80
VII	> 80

³ gültig nur für von außen in Aufenthaltsräume eindringenden Schall

⁴ Maßgebliche Außenlärmpegel für Verkehrslärm entsprechen den Beurteilungspegeln tags nach DIN 18005/1 bzw. RLS-90 unter Berücksichtigung einer Korrektur von +3 dB. Für Gewerbeanlagen wird der maßgebliche Außenlärmpegel nach TA-Lärm ermittelt. Bei mehreren verschiedenartigen Lärmquellen berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel aus der energetischen Überlagerung der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich nach Punkt 5.5 der DIN 4109 durch Addition von 3 dB(A) zu den errechneten Beurteilungspegeln im Tageszeitraum.

Die Berechnung und graphische Darstellung wurde für eine dem 1. Obergeschoss entsprechenden Immissionshöhe von 5,8 m (in Anlehnung an DIN 18005) vorgenommen. Die Darstellung der Außenlärmpegel erfolgt in Form von farbigen Flächen, wobei jede Farbe einem Lärmpegelbereich lt. obiger Tabelle entspricht (Anlage 4). Aus der Abbildung wird erkennbar, dass im Untersuchungsgebiet die Lärmpegelbereiche I bis IV auftreten.

Nach der Tabelle 8 der DIN 4109 folgen aus den Lärmpegelbereichen Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile. Diese richten sich nach der Art der Nutzung und einer Korrektur, die die Geometrie der Räume berücksichtigt. Die erforderlichen Luftschalldämm-Maße der Tabelle 8 der DIN 4109 sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Tabelle 6: Auszug aus Tabelle 8 der DIN 4109

Lärmpegelbereich	erforderliche Luftschalldämmung des Außenbauteils $R_{w,res}$ in dB	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume ⁵ und ähnliches
I	30	-
II	30	30
III	35	30
IV	40	35
V	45	40
VI	50	45
VII	-6	50

Die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes $S_{(W+F)}$ zur Grundfläche des Raumes S_G nach Tabelle 9 der DIN 4109 zu erhöhen oder zu mindern.

Tabelle 7: Korrekturwerte nach Tabelle 9 der DIN 4109

$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3

Für Wohngebäude mit gewöhnlich ausgestatteten Räumen (Nachhallzeit $T = 0,5$ s), üblichen Raumhöhen von etwa 2,5 m und Raumtiefen von etwa 4,5 m oder mehr darf ohne besonderen Nachweis eine Korrek-

⁵ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

⁶ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

tur von - 2 dB herangezogen werden. Bei der im aktuellen Trend liegenden kargen Raumausstattung ist eine Erhöhung der Nachhallzeit zu verzeichnen, die diese Korrektur wieder zunichte macht.

Auf Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, sind grundsätzlich die Anforderungen der Tabelle 8 der DIN 4109 jeweils separat anzuwenden. Für Räume in Wohngebäuden mit

- üblichen Raumhöhen von etwa 2,5 m,
- Raumtiefe von 4,5 m oder mehr,
- 10% bis 60% Fensterflächenanteil

gelten die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß als erfüllt, wenn die in Tabelle 10 der DIN 4109 angegebenen Schalldämm-Maße für die Wand und für das Fenster jeweils einzeln eingehalten werden.

Bei üblichen massiven Außenwänden folgen daraus die erforderlichen Schalldämmungen der Fenster entsprechend der folgenden Tabelle:

Tabelle 8: Auszug aus Tabelle 10 der DIN 4109 für Fensterflächenanteile von 10% bis 50%

erforderliches $R_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8 der DIN 4109	Schalldämm-Maße des Außenbauteiles (Wand) in dB bei Fensterflächenanteil von					erforderliche Schalldämm-Maße für Fenster in dB bei Fensterflächenanteil von				
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %
30	30	30	35	35	50	25	25	25	25	25
35	35	35	35	40	40	30	30	32	30	32
40	40	40	45	45	40	32	35	35	35	37
45	45	45	50	50	50	37	40	40	40	42
50	55	55	55	55	60	40	42	45	45	45

Diese Schalldämmungen werden durch folgende Fenster-Schallschutzklassen gemäß VDI 2719 erreicht:

Tabelle 9: Schallschutzklassen nach VDI 2719

Bewertetes Schalldämm-Maß R'_w des am Bau funktionsfähig eingebaute Fensters in dB	Schallschutzklasse der Fenster
25 bis 29	1
30 bis 34	2
35 bis 39	3
40 bis 44	4
45 bis 49	5
≥ 50	6

Die erforderlichen Schallschutzklassen der Fenster für die Gebäude innerhalb des B-Plangebietes sind somit über die Anlage 4 und aus Tabelle 6 bis Tabelle 9 zu bestimmen. Der notwendige Schallschutz der Lärmpegelbereiche I bis III für Wohnnutzungen etc. wird in der Regel bei neuen oder erneuerten Fassaden schon aufgrund der Wärmeschutzverordnung erreicht. Fenster der Schallschutzklasse 1 sind üblicherweise nicht mehr anzutreffen. Besondere Vorkehrungen für einen erhöhten Schallschutz an der Fassade müssen somit nur in den gekennzeichneten Lärmpegelbereichen ab IV und höher vorgesehen werden.

8. Zusammenfassung und Empfehlungen

Für den Bebauungsplan Nr. 42 „Im Eichengrund“ wurde auf der Grundlage des B-Plan-Entwurfes für eine 1. Änderung, topographischer Karten sowie Angaben zum Straßenverkehr ein schalltechnisches Gutachten erstellt.

Dieses Gutachten auf der Basis eines digitalisierten akustischen Modells des Gebietes und seiner Umgebung liefert unter Zugrundelegung der gängigen Berechnungs- und Beurteilungsvorschriften eine flächendeckende Aussage zu den zu erwartenden Beurteilungspegeln durch Verkehrslärm ohne die im rechtskräftigen B-Plan festgesetzten Lärmschutzwände entlang der Elbenauer Straße und des Elbdeiches.

Im Untersuchungsgebiet sind die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 durch Verkehrslärm tags und nachts überschritten. Die Bereiche mit Überschreitungen sollten im B-Plan kenntlich gemacht werden (evtl. durch Verweis auf die Lärmkarten in Anlage 2 und Anlage 3 dieses Gutachtens).

Im Rahmen der Planung ist es erstrebenswert, die Orientierungswerte nach DIN 18005 einzuhalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in ein Beiblatt aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm. Die Orientierungswerte sind nur Anhaltswerte für die Planung und unterliegen der Abwägung durch die Gemeinde, d. h. beim Überwiegen anderer Belange kann von den Orientierungswerten nach oben abgewichen werden, z. B. in vorbelasteten Bereichen, bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen /14/. Aus den Überschreitungen der Orientierungswerte durch die vorhandene Lärmbelastung leiten sich keine Rechtsansprüche vorhandener oder zukünftiger Bebauung ab.

Nach § 15 BauNVO /10/ sind schutzbedürftige Gebiete so anzuordnen, dass sie nicht unzumutbaren Belästigungen oder Störungen ausgesetzt sind. Belästigungen und Störungen, soweit sie vom Verkehrslärm herrühren, können bei der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2/ (für ein Allgemeines Wohngebiet 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts) weitgehend verhindert und auf ein zumutbares Maß gesenkt werden. Durch die genannte Verordnung ist normativ bestimmt, was in schutzbedürftigen Gebieten, in denen z. B. Wohnhäuser errichtet werden sollen, an Belästigungen (noch) zumutbar ist. Das Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ist jedoch ebenfalls kein ausreichendes Kriterium ein Bauvorhaben als unzulässig zu beurteilen /16/.

Sind im Einwirkungsbereich von Straße oder Schienen mit entsprechender Vorbelastung bereits Wohngebäude vorhanden und sind für diese die Einwirkungen unter Berücksichtigung des Gebotes der gegenseitigen Rücksichtnahme zumutbar, können dieselben Einwirkungen für neue Wohngebäude, die nicht näher, sondern weiter oder gleichweit zum Emittenten errichtet werden, nicht unzumutbar sein, z. B. bei

der Füllung von Baulücken. Soweit Immissionen nicht weit genug verringert werden können, müssen die „heranrückenden“ Anwohner nach dem Gebot der Rücksichtnahme auch höhere Immissionen hinnehmen. Voraussetzung ist, dass der heranrückenden Wohnbebauung die Vorbelastung bekannt ist. Aus diesem Grund ist es unerlässlich, die **Vorbelastung im B-Plan kenntlich zu machen** (nicht festzusetzen) und in der Begründung zu erläutern, damit sich die Betroffenen darauf einstellen können. /14/.

Für Bereiche mit Orientierungswertüberschreitungen ist somit bei Neubaumaßnahmen die Möglichkeit passiven Schallschutzes (Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung, bauliche Maßnahmen an den Fassaden entsprechend DIN 4109) zu prüfen.

In Bereichen mit Außenlärmpegeln > 45 dB(A) sollte die Anordnung der Schlaf- und Kinderzimmer nur auf der von der Lärmquelle abgewandten Seite erfolgen. Sollte in Bereichen mit Außenlärmpegeln > 50 dB(A)⁷ nachts Schlaf- und Kinderzimmer zur Lärmquelle angeordnet werden, sind diese Räume mit schallgedämpften Lüftungsöffnungen⁸ (aus hygienischen Gründen und zum Abführen der Feuchte notwendige integrierte künstliche Be- und Entlüftung) auszustatten.

Eine wohnverträgliche Nutzung auch der zur Lärmquelle orientierten Räume kann auch durch ein hinreichendes Schalldämm-Maß der Außenfassade erreicht werden, wie es durch die DIN 4109 festgelegt wird. Der notwendige Schallschutz der Lärmpegelbereiche I bis III für Wohnnutzungen etc. wird in der Regel bei neuen oder erneuerten Fassaden schon aufgrund der Wärmeschutzverordnung erreicht. Fenster der Schallschutzklasse 1 sind üblicherweise nicht mehr anzutreffen. Besondere Vorkehrungen für einen erhöhten Schallschutz an der Fassade müssen folglich nur in dem gekennzeichneten **Lärmpegelbereich IV** vorgesehen werden.

Mit dem im vorliegenden Gutachten ausgewiesenen passiven Schallschutz ist somit auch bei Wegfall der bisher im B-Plan festgesetzten **Lärmschutzwand (aktiver Schallschutz)** eine wohnverträgliche Nutzung zu erreichen.

Im Folgenden werden Empfehlungen zur Übernahme in die entsprechenden Planteile gegeben. Der Verlauf der Isophonen, welche die Lärmpegelbereich unterteilen, ist in den Planteil A des Bebauungsplanes zu übernehmen.

Textliche Festsetzungen

Gemäß § 9 (1) 24 BauGB werden die folgenden textlichen Festsetzungen (Teil B – Textteil) für den B-Plan Nr. 42 „Im Eichengrund“ empfohlen:

⁷ Zur Gewährleistung eines erhöhten Schallschutzes kann entsprechend DIN 18005 dieser Bereich schon bei 45 dB(A) beginnen.

⁸ Durch die Lüftungsöffnungen darf es zu keiner Verschlechterung des resultierenden Schalldämm-Maßes der Fassade kommen.

Schallschutz (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Die geplante Bebauung mit schutzbedürftigen Nutzungen muss sich durch eine geeignete Anordnung der schutzbedürftigen Räume und durch ausreichend dimensionierte Umfassungsbauteile (vor allem der Fenster und Belüftungseinrichtungen) auf die vorhandene Geräuschsituation einstellen.

Die Bemessung des passiven Schallschutzes an der Fassade und im Dachgeschoss hat nach Abschnitt 5 der DIN 4109 zu erfolgen, wobei von den im Planteil A dokumentierten Lärmpegelbereichen auszugehen ist. Die Umfassungsbauteile (Wände, Fenster, Türen, Dächer etc.) von Gebäuden mit Aufenthaltsräumen sind entsprechend den Lärmpegelbereichen wie folgt auszuführen:

Lärmpegelbereich	erforderliche Luftschalldämmung des Außenbauteils $R_{w,res}$ in dB	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen	Bürräume und ähnliches
I	30	-
II	30	30
III	35	30
IV	40	35

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist für Neubauten der Nachweis über die Einhaltung des erforderlichen Schalldämmmaßes von Außenbauteilen nach DIN 4109 zu erbringen.

Textliche Hinweise

Es wird weiterhin vorgeschlagen, den folgenden Hinweistext in den B-Plan zu übernehmen:

Lärmimmissionen

Innerhalb des Plangebietes ist eine Lärmvorbelastung vorhanden, die oberhalb der Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete nach DIN 18005 liegt.

Die zu erwartenden Pegelverteilungen sowie die zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109, denen die geplante Bebauung gemäß den Festsetzungen Punktdurch den Einsatz von passiven Schallschutzmaßnahmen entgegen wirken muss, sind dem schalltechnischen Gutachten ECO 10073 mit Stand vom 29.09.2010 zu entnehmen. Das Gutachten liegt zur Einsicht im aus.

Dieses Gutachten umfasst 28 Seiten inklusive 4 Anlagen.

fachlich Verantwortlicher:



Dr. rer. nat. Thomas

ECO AKUSTIK
INGENIEURBÜRO FÜR SCHALLSCHUTZ
DR. F. THOMAS
An der Sülze 1
39179 Barleben / Magdeburg
Telefon (039203) 6 02 29
Telefax (039203) 6 08 94

Bearbeiter:



Dipl.-Ing. Pollscheid

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 – Knotenbelastungspläne.....	24
Anlage 2 – Beurteilungspegel tags durch öffentlichen Straßenverkehr	26
Anlage 3 – Beurteilungspegel nachts durch öffentlichen Straßenverkehr	27
Anlage 4 – Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109.....	28

Anlage 1 – Knotenbelastungspläne

