



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALLSCHUTZ
DR. F. THOMAS & H. SCHMIDL GBR

Mess-Stelle nach § 26 BImSchG

Berlin
Brandenburg
Hamburg
Mecklenburg-Vorpommern
Niedersachsen
Sachsen
Sachsen-Anhalt

Messungen von Geräuschemissionen
und -immissionen

Berechnung von Geräuschemissionen
und -immissionen

Gutachten in Genehmigungsverfahren

§ 47c BImSchG Lärmkarten

§ 47d BImSchG Lärmaktionspläne

Arbeitsplatzbeurteilung

Bau- und Raumakustik

Bauleitplanung

Verkehrslärm

Sport- und Freizeitlärm

ECO AKUSTIK
Ingenieurbüro für Schallschutz
Dr. F. Thomas & H. Schmidl GbR

An der Sülze 1
39179 Barleben

Tel.: +49 (0)39203 6 02 29

Fax: +49 (0)39203 6 08 94

mail@eco-akustik.de

www.eco-akustik.de

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

über die Geräuschemissionen und -immissionen innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 57 „Kunstanger“ der Stadt Schönebeck (Elbe)

Stand: 06.05.2014

Gutachten Nr.: ECO 14038

Schalltechnisches Gutachten
über die
Geräuschemissionen und –immissionen
innerhalb des Geltungsbereiches des
Bebauungsplanes Nr. 57 „Kunstanger“
der Stadt Schönebeck (Elbe)

Auftraggeber: Stadt Schönebeck
Stadtplanungs- und Entwicklungsamt
Markt 1
39218 Schönebeck (Elbe)

Gutachten-Nr.: ECO 14038

Auftrag vom: 04.02.2014 und 24.04.2014

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Pollscheid

Seitenzahl: 37 inkl. Anlagen

Datum: 06.05.2014

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	3
1. Aufgabenstellung	4
2. Unterlagen und Abkürzungen	5
2.1 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. Ermittlung der Emissionen	11
5.1 Straßenverkehr	11
5.2 Schienenverkehr	13
5.3 Gewerbe	15
6. Ergebnisse der Berechnung (Beurteilungspegel)	16
6.1 Straßenverkehr	17
6.2 Schienenverkehr	18
6.3 Gewerbliche Vorbelastung	19
7. Aussagen zum Schallschutz	20
8. Hinweise zur Bewertung der Ergebnisse	24
9. Empfehlungen zur Übernahme in den B-Plan	27
Anlagenverzeichnis	29
Anlage 1 – Schienenverkehrszahlen für Ist 2013 und Prognose 2025	30
Anlage 2 – Beurteilungspegel tags durch Straßenverkehr	31

<i>Anlage 3 – Beurteilungspegel nachts durch Straßenverkehr</i>	<i>32</i>
<i>Anlage 4 – Beurteilungspegel tags durch Schienenverkehr.....</i>	<i>33</i>
<i>Anlage 5 – Beurteilungspegel nachts durch Schienenverkehr.....</i>	<i>34</i>
<i>Anlage 6 – Beurteilungspegel tags durch Gewerbe</i>	<i>35</i>
<i>Anlage 7 – Beurteilungspegel nachts durch Gewerbe</i>	<i>36</i>
<i>Anlage 8 – Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109</i>	<i>37</i>

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1	9
Tabelle 2: Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach RLS 90 /12/	12
Tabelle 3: Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach Schall 03 für die Strecke 6423 (Ist 2013)	14
Tabelle 4: Tabellarische Ergebnisdarstellung für den Straßenverkehr	17
Tabelle 5: Tabellarische Ergebnisdarstellung für den Schienenverkehr	18
Tabelle 6: Tabellarische Ergebnisdarstellung für den Gewerbelärm	19
Tabelle 7: Anhaltswerte für Innenschallpegel nach VDI 2719.....	20
Tabelle 8: Lärmpegelbereiche und „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach DIN 4109	21
Tabelle 9: Auszug aus Tabelle 8 der DIN 4109.....	22
Tabelle 10: Korrekturwerte nach Tabelle 9 der DIN 4109	22
Tabelle 11: Auszug aus Tabelle 10 der DIN 4109 für Fensterflächenanteile von 10% bis 50%.....	23
Tabelle 12: Schallschutzklassen nach VDI 2719	23

Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Übersichtslageplan des B-Plangebietes Nr. 57 „Kunstanger“ der Stadt Schönebeck	8
--	---

1. Aufgabenstellung

Die Stadt Schönebeck (Elbe) hat durch Beschluss des Stadtrates am 30.06.2013 gemäß § 2(1) Baugesetzbuch das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes der Innenentwicklung Nr. 57 „Kunstanger“ eingeleitet. Ziel des B-Planverfahrens ist es, den Geltungsbereich planungsrechtlich und bauordnungsrechtlich als „Allgemeines Wohngebiet“ gemäß § 4 BauNVO auszuweisen, da sich hier seit Jahren eine wohngebietstypische Bebauung und Struktur entwickelt hat. Im nordöstlichen Bereich soll im Bereich einer ehemaligen Gärtnerei „Mischgebiet“ festgesetzt werden. Zur Sicherung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse sollen immissionsschutzrechtliche Festsetzungen getroffen werden, die vorhandene Verkehrserschließung gesichert und die technische Infrastruktur entwickelt werden.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes liegt unmittelbar an einer Bahnstrecke der DB AG und in der Nähe des Haltepunktes „Schönebeck-Salzelmen“. Neben der Vorbelastung durch den Schienenverkehrslärm ist für den B-Plan-Bereich auch von einer Vorbelastung durch Straßenverkehrslärm auszugehen, da parallel zur Schienentrasse die Kreisstraße 1292 (Eggersdorfer Straße) verläuft und das Plangebiet im Süden durch die B 246 a und im Osten durch die L 65 (Calbesche Straße) flankiert wird. Nordöstlich grenzt das „Sonder- und Gewerbegebiet Calbesche Straße“ an das Plangebiet.

ECO Akustik, Ingenieurbüro für Schallschutz, wurde beauftragt, für den Geltungsbereich die vorhandene Geräusch-Immissionsvorbelastung durch den Schienen- und Straßenverkehr sowie das angrenzende Gewerbegebiet zu ermitteln und im Bebauungsplan durch die Ausweisung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 /7/ kenntlich zu machen.

2. Unterlagen und Abkürzungen

2.1 Normen, Richtlinien und Verwaltungsvorschriften

- /1/ BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BIm-SchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) geändert worden ist
- /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, BGBl. I S. 2414, geändert durch Gesetz vom 22.07.2011 (BGBl. I S. 1509) m.W.v. 30.07.2011
- /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, 479
- /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 (VkBl) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79
- /13/ Schall 03 - Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Ausgabe 1990, bekannt gemacht im Amtsblatt der Deutschen Bundesbahn Nr.14 vom 4. April 1990 unter lfd. Nr. 133

2.2 Sonstige Literatur und Schreiben

- /14/ H. Schmidt, Schalltechnisches Taschenbuch, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1996
- /15/ Fickert/Fieseler, Baunutzungsverordnung: Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Kohlhammer, Stuttgart, 1998
- /16/ K.Tegeder, Geräusch-Immissionsschutz in der Bauleitplanung, UPR, 5/1995
- /17/ BVerwG, Urteil vom 12. Dez. 1990, Az. 4 C 40/87
- /18/ BVerwG, Urteil vom 18. Dez. 1990, Az. 4 N 6.88
- /19/ BVerwG, BayVBl. 1991, 310
- /20/ V. Schwier, Handbuch der Bebauungsplan-Festsetzungen, Verlag C.H.Beck, München 2002

2.3 Übermittelte Daten

- /21/ Schienenverkehrszahlen Ist 2013 und Prognose 2025, DB AG, 02/2014
- /22/ Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Schönebeck, Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft, 2011
- /23/ Vorentwurf zum B-Plan Nr. 57 „Kunstanger“, Stand: 09/2013
- /24/ Vorhaben- und Erschließungsplan Nr. 6 „Sonder- und Gewerbegebiet Calbesche Straße“

3. Örtliche Situation und Vorgehensweise

Der Geltungsbereich des B-Planes „Kunstanger“ umfasst eine Fläche von ca. 15 ha und befindet sich im Stadtteil Bad Salzelmen der Stadt Schönebeck. Im Nordwesten wird das Plangebiet durch eine Strecke der DB AG mit dem Haltepunkt „Schönebeck Salzelmen“ begrenzt. Parallel zur Bahnstrecke verläuft die Eggersdorfer Straße (Kreisstraße K1292). Im Nordosten grenzt das Plangebiet an das Sonder- und Gewerbegebiet „Calbesche Straße“ (Vorhaben- und Erschließungsplan VE 6), im Süden wird es durch landwirtschaftliche Flächen begrenzt. Die Bundesstraße B 246 a flankiert das Plangebiet im Süden, die L 65 (Calbesche Straße) flankiert es im Osten.

Ein Übersichtslageplan ist auf der folgenden Seite dargestellt.

Aufgrund seiner unmittelbaren Lage an Straßen- und Schienenwegen ist damit zu rechnen, dass es sich bei dem B-Plangebiet hauptsächlich um ein durch Verkehrslärm vorbelastetes Gebiet handelt.

Auf die vorhandene Vorbelastung des Wohngebietes durch Verkehrs- und Gewerbelärm 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.

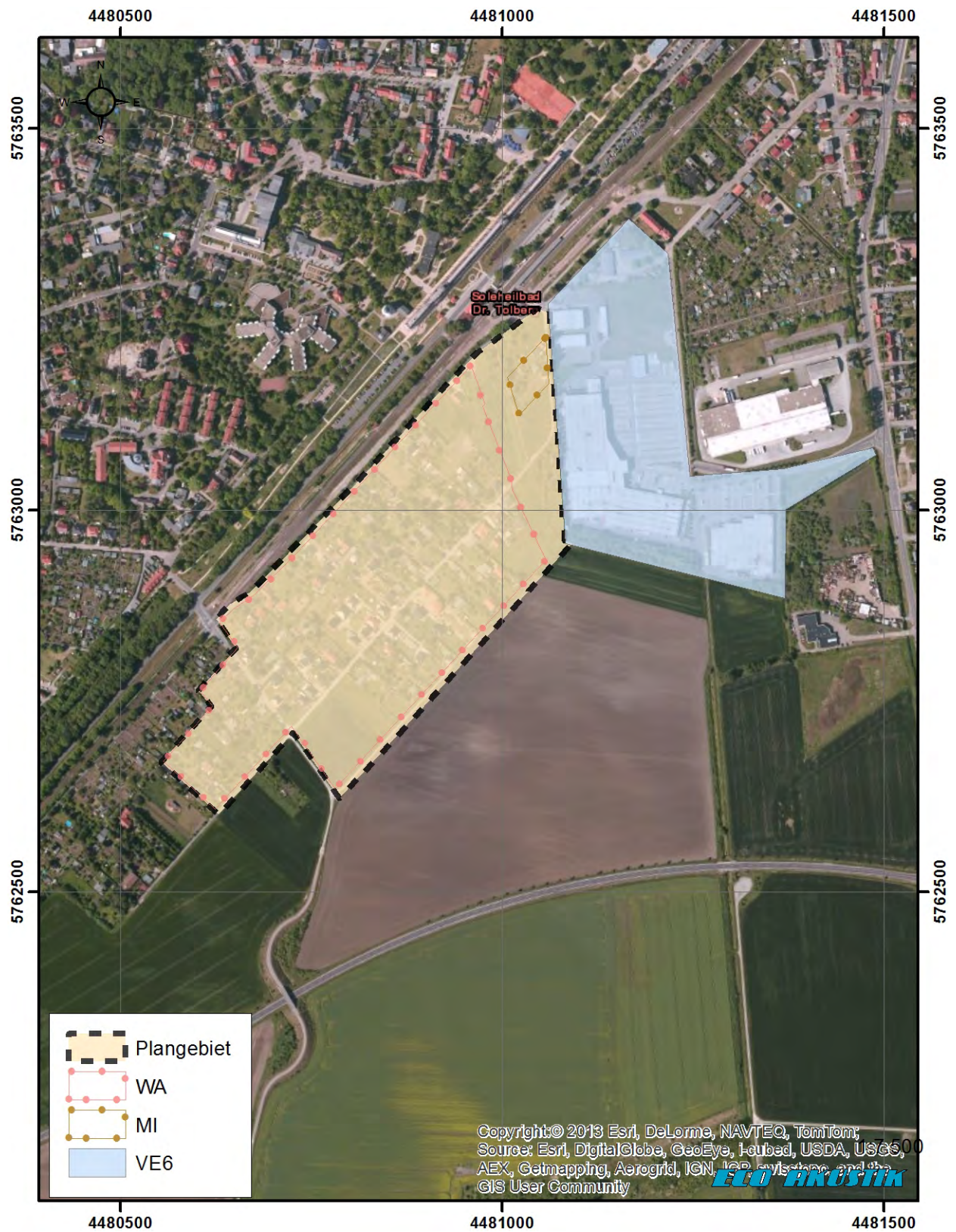


Bild 1: Übersichtslageplan des B-Plangebietes Nr. 57 „Kunstanger“ der Stadt Schönebeck

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 Lärmbelastung 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.“ /18/.

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)
ECO AKUSTIK Ingenieurbüro für Schallschutz, An der Sülze 1, 39179 Barleben
Tel. (039203) 60 229, Fax (039203) 60 894
www.eco-akustik.de

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. Ermittlung der Emissionen

5.1 Straßenverkehr

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 Verkehrszahlen aus dem Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Schönebeck /22/ zur Verfügung. In die Berechnung eingeflossen ist dabei der Prognosebezugsfall 2025, der die Netzveränderungen abbildet, die in ihrer Umsetzung als sicher gelten und der die mit der Beendigung des 3. Bauabschnittes der B 246 a in Betrieb genommene Ortsumgehung mit der neuen Elbbrücke berücksichtigt. Das stündliche Kraftfahrzeugaufkommen im Tages- und Nachtzeitraum (M_T und M_N) wurde nach RLS-90 aus den DTV Werten (siehe Tabelle 2) errechnet.

Die prozentualen Lkw-Anteile p_T und p_N können jedoch auf Basis der vorliegenden Daten nach /22/ lediglich abgeschätzt werden.

In der RLS-90 wird für Bundesstraßen bei ausschließlich bekanntem DTV-Wert pauschal ein prozentualer Lkw-Anteil für den Tag von $p_T = 20\%$ und für die Nacht von $p_N = 20\%$ zur Berechnung herangezogen, für Landes- und Kreisstraßen ein prozentualer Lkw-Anteil von $p_T = 20\%$ und $p_N = 10\%$ und für Gemeindestraßen ein prozentualer Lkw-Anteil von $p_T = 10\%$ und $p_N = 3\%$. Dies entspricht für Bundesstraßen einem Verhältnis von p_T zu p_N von 1:1, für Landes- und Kreisstraßen einem Verhältnis p_T zu p_N von 2:1 und für Gemeindestraßen einem Verhältnis p_T zu p_N von 3,33:1. Da die Anzahl der Lkw innerhalb von 24 h bekannt ist, wird die Abschätzung des Lkw-Anteils im Nachtzeitraum p_N unter Einbeziehung der oben genannten Verhältnisse durchgeführt.

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 für den Prognosezustand ersichtlich.

Tabelle 2: Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach RLS 90 /12/

Bezeichnung	$L_{m,E}$		Zähldaten		genaue Zähldaten				zul. Geschw.		Straßenoberfl.		Steig.
	Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	M		p (%)		Pkw	Lkw	Dstro	Art	
	(dBA)	(dBA)			Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)			
B 246 a	66,3	58,9	9700	Bundesstraße	582,0	106,7	14,4	14,4	100	80	-2,0	7	0,0
Eggersdorfer Str.	58,7	48,2	3800	Kreisstraße	228,0	30,4	7,9	3,9	50	50	0,0	1	0,0
Eggersdorfer Str.	60,8	50,5	3800	Kreisstraße	228,0	30,4	7,9	3,9	70	70	0,0	1	0,0
Calbesche Str.	60,8	51,1	10200	Landesstraße	612,0	81,6	3,0	1,5	50	50	0,0	1	0,0
Calbesche Str.	61,7	51,6	9900	Landesstraße	594,0	79,2	5,0	2,5	50	50	0,0	1	0,0
Calbesche Str.	62,1	51,9	10000	Landesstraße	600,0	80,0	6,0	3,0	50	50	0,0	1	0,0
Calbesche Str.	64,4	54,3	10000	Landesstraße	600,0	80,0	6,0	3,0	70	70	0,0	1	0,0
Kunstanger(1)	46,7	38,2	700	Gemeindestr.	42,0	7,7	3,0	1,0	30	30	0,0	1	0,0
Kunstanger(2)	43,1	34,5	300	Gemeindestr.	18,0	3,3	3,0	1,0	30	30	0,0	1	0,0
Kunstanger(3)	39,3	32,0	200	Gemeindestr.	12,0	2,2	0,0	0,0	30	30	0,0	1	0,0

5.2 Schienenverkehr

Die Schallemission durch den Schienenverkehr wird mittels der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmission von Schienenwegen (Schall 03) /13/ berechnet. Danach ergibt sich der zur Schallausbreitungsrechnung benötigte mittlere Emissionspegel $L_{m,E}$ auf einem Gleisabschnitt in dB(A) in 25 m Abstand von der Gleisachse für eine Zugfolge mit gleicher Fahrzeugart (Waggons), mit gleichem Anteil schiebengebremster Fahrzeuge und mit gleicher Geschwindigkeit in vereinfachter Form zu:

$$L_{m,E} = 51 + D_{Fz} + D_D + D_l + D_v + D_{Fb} + D_{Br} + D_{Bü} + D_{Ra}$$

mit	D_{Fz}	Pegeldifferenz nach Tab. 4 der Schall 03 in Abhängigkeit von der Fahrzeugart
	$D_D = 10 \cdot \lg(5 - 0,04 \cdot p)$	Pegeldifferenz in Abhängigkeit vom Anteil p in % der schiebengebremsten Fahrzeuge
	$D_l = 10 \cdot \lg(0,01 \cdot l)$	Pegeldifferenz in Abhängigkeit von der Zuglänge l in m
	$D_v = 20 \cdot \lg(0,01 \cdot v)$	Pegeldifferenz in Abhängigkeit von der zulässigen Streckengeschwindigkeit v in km/h

D_{Fb} , D_{Br} , $D_{Bü}$ und D_{Ra} sind die Zuschläge für Fahrbahnart, Brücken, Bahnübergänge und Kurvenquietschen.

51 dB(A) ist der mittlere Emissionspegel für eine Zugvorbeifahrt je Stunde mit der Geschwindigkeit 100 km/h, der Zuglänge von 100 m und 100 % schiebengebremster Fahrzeuge. Dieser Wert wird um die oben genannten Zuschläge und Abzüge korrigiert.

Für verschiedene Zugarten sind die Teilimmissionspegel energetisch zu addieren.

Das Untersuchungsgebiet wird durch eine Trasse der DB AG beaufschlagt, die streckenweise 2-gleisig am Plangebiet vorbeiführt (hier erfolgt eine Halbierung der Zugzahlen). In unmittelbarer Nähe des Plangebietes befindet sich der Haltepunkt „Schönebeck-Salzellen“. Hier endet der S-Bahnverkehr zwischen der Landeshauptstadt Magdeburg und Schönebeck.

Die Schienenverkehrszahlen wurden durch die Deutsche Bahn AG /21/ für den Istzustand 2013 und den Prognosehorizont 2025 zur Verfügung gestellt. Sie sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Zur Berechnung der Lärmimmissionen ist entsprechend der DIN 18005 /6/ vom gegenwärtigen Verkehr unter Berücksichtigung der Verkehrsentwicklung auszugehen. Wie den übermittelten Verkehrszahlen der DB AG für den Prognosefall 2025 (s. Anlage 1) zu entnehmen ist, soll die Streckennutzung, besonders im Tageszeitraum, deutlich erhöht werden. Dadurch sind tags ca. 9 dB(A) und nachts ca. 3 dB(A) erhöhte Geräuschimmissionen durch den Schienenverkehr zu erwarten.

Nach gutachterlicher Auffassung sollte hier nach dem Verursacher-Prinzip verfahren werden, nach dem der Verursacher einer Erhöhung der Lärmbelastung auch für deren Folgen verantwortlich ist. Eine Berücksichtigung der Auswirkungen der Schienenverkehrszahlen für den Planungshorizont erscheint in diesem Fall deshalb nicht erforderlich. In der nachfolgenden Tabelle sind die Eingangsdaten und Berechnungsergebnisse für die Emissionspegel am Tag und in der Nacht für den Istzustand 2013 aufgeführt.

Die Korrektur von - 5 dB zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms (Schienenbonus), die nach der Schall 03 bei der Berechnung des Beurteilungspegels vorgenommen werden muss, wurde programmintern berücksichtigt.

Der Zuschlag von 5 dB zur Berücksichtigung des Bahnüberganges in der Eggersdorfer Straße erfolgt ebenfalls programmintern.

Aus der nachfolgenden Tabelle sind die Eingangsgrößen und die berechneten Emissionspegel am Tage und in der Nacht für den relevanten Streckenabschnitt im Untersuchungsgebiet entsprechend obiger Formel nach Schall 03 für den Istzustand 2013 ersichtlich.

Tabelle 3: Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach Schall 03 für die Strecke 6423 (Ist 2013)

Nr.	Zuggattung	Anzahl Züge pro Stunde		Anteil Scheibenbremsen		Zuglänge		durchschnittl. Fahrgeschwindigkeit		Korrektur Fahrzeugart	Korrektur Fahrbahnart	Emission $L_{m,E}$	
		tags	nachts	p	D_D	l	D_l	v	D_v			tags	nachts
		n	n	%	[dB]	m	dB	km/h	dB			$L_{m,E,T}$	$L_{m,E,N}$
		pro h	pro h									dB(A)	dB(A)
1	GZ-V	0,0625	0	0	6,99	400	6,02	90	-0,92	0	2	53,1	0,0
2	GZ-V	0,0625	0,125	0	6,99	600	7,78	90	-0,92	0	2	54,8	57,8
3	GZ-V	0,0625	0	0	6,99	300	4,77	100	0	0	2	52,7	0,0
4	GZ-V	0,0625	0,125	0	6,99	400	6,02	100	0	0	2	54,0	57,0
5	GZ-V	0	0,125	0	6,99	500	6,99	100	0	0	2	0,0	57,9
6	RV-VT	0	0,25	100	0	50	-3	100	0	0	2	0,0	44,0
7	RV-VT	1,1875	0,375	100	0	90	-0,5	100	0	0	2	53,3	48,3
8	RV-VT	1	0	100	0	130	1,14	100	0	0	2	54,1	0,0
gesamt (beide Richtungen)												61,5	62,6
9	S-Bahn	4	1,25	100	0	70	-1,5	100	0	-2	2	55,5	50,4
gesamt (beide Richtungen)												55,5	50,4

5.3 Gewerbe

Der Vorhaben- und Erschließungsplan Nr. 6 „Sonder- und Gewerbegebiet Calbesche Straße“ der Stadt Schönebeck grenzt nordöstlich an das Plangebiet. Festlegungen zu den zulässigen Schallemissionen sind darin nicht enthalten. Neben einer Tankstelle und einer Spedition sind hier hauptsächlich Handelsbetriebe (Kaufland, Baumarkt B1, Thomas Philipps, Fressnapf) ansässig.

Der der gewerblichen Nutzung nächstgelegene Immissionsort im Plangebiet weist die Nutzungseinstufung eines Mischgebietes auf. Hier sind durch die vorhandenen Gewerbetriebe die Mischgebietsrichtwerte der TA Lärm einzuhalten. Aus diesem Grunde werden die gewerblichen Flächen mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln belegt, die gewährleisten, dass im Bestand die Immissionsrichtwerte an den nächstgelegenen Immissionsorten (Grenze der Nutzung) eingehalten werden.

Die gewerblich genutzten Flächen (VE6) wurden im akustischen Modell digitalisiert und mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel ($60 / 45 \text{ dB(A)/m}^2$) belegt, um die gewerbliche Vorbelastung auf das B-Plangebiet zu ermitteln.

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/, für den Schienenverkehr entsprechend Punkt 7.2 der DIN 18005 nach Schall 03 /13/ und für das Gewerbe entsprechend Punkt 7.5 der DIN 18005 nach DIN ISO 9613-2 /8/ durch eine Ausbreitungsrechnung flächig mit einer für diese Anwendungszwecke entwickelten Software (CadnaA, DataKustik GmbH).

Eingangsgrößen für die Ausbreitungsrechnung sind die in den Kapiteln 5 abgeleiteten Emissionspegel. Es 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 10 mal 10 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 für Straßenverkehr, in den Anlagen 4 und 5 für Schienenverkehr sowie in den Anlagen 6 und 7 für Gewerbe. Daraus lassen sich für jeden Beurteilungspunkt des Untersuchungsgebietes die Beurteilungspegel ablesen und mit den Orientierungswerten vergleichen.

Beim Vergleich der Geräuschimmissionen mit den Orientierungswerten gehen wir von der Nutzungseinstufung eines Allgemeinen Wohngebietes aus. Es gelten die in Tabelle 1 unter Kapitel 4 aufgeführten Werte.

6.1 Straßenverkehr

Beurteilungszeitraum Tag

- Orientierungswert für geplantes WA nach DIN 18005: 55 dB(A) (Linie des Farbüberganges von orange nach braun)
 - im Kreuzungsbereich Eggersdorfer Straße/Kunstanger um bis zu 5 dB(A) überschritten
 - entlang der Straße Kunstanger(1) um bis zu 2 dB(A) überschritten
 - entlang der Straße Kunstanger(2) um bis zu 1 dB(A) überschritten
 - Orientierungswert-Überschreitungen sind in Anlage 2 orange dargestellt
- Orientierungswert für geplantes MI nach DIN 18005: 60 dB(A) (Linie des Farbüberganges von rot nach orange)
 - wird eingehalten

Beurteilungszeitraum Nacht

- Orientierungswert für geplantes WA nach DIN 18005: 45 dB(A) (Linie des Farbüberganges von gelb nach dunkelgrün)
 - im Kreuzungsbereich Eggersdorfer Straße/Kunstanger um bis zu 5 dB(A) überschritten
 - entlang der Straße Kunstanger(1) um bis zu 3 dB(A) überschritten
 - entlang der Straße Kunstanger(2) um bis zu 1 dB(A) überschritten
 - Orientierungswert-Überschreitungen sind in Anlage 3 gelb dargestellt
- Orientierungswert für geplantes MI nach DIN 18005: 50 dB(A) (Linie des Farbüberganges von braun nach gelb)
 - wird eingehalten

Die Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle noch einmal zusammengefasst:

Tabelle 4: Tabellarische Ergebnisdarstellung für den Straßenverkehr

Nutzung	Orientierungswert		max. Überschreitung		Kennzeichnung der Überschreitung	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag (Anlage 2)	Nacht (Anlage 3)
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
WA	55	45	5	3	orange	gelb
MI	60	50	--	--	--	--

6.2 Schienenverkehr

Beurteilungszeitraum Tag

- Orientierungswert für geplantes WA nach DIN 18005: 55 dB(A) (Linie des Farbüberganges von orange nach braun)
 - entlang der Bahnstrecke um bis zu 5 dB(A) überschritten
 - im Bereich des Bahnübergangs um bis zu 10 dB(A) überschritten
 - Orientierungswert-Überschreitungen sind in Anlage 4 orange und rot dargestellt
- Orientierungswert für geplantes MI nach DIN 18005: 60 dB(A) (Linie des Farbüberganges von rot nach orange)
 - wird eingehalten

Beurteilungszeitraum Nacht

Im vorliegenden Fall ist die Lärmbelastung nachts durch den Schienenverkehr höher als tags.

- Orientierungswert für geplantes WA nach DIN 18005: 45 dB(A) (Linie des Farbüberganges von gelb nach dunkelgrün)
 - entlang der Bahnstrecke um bis zu 15 dB(A) überschritten
 - im Bereich des Bahnübergangs um bis zu 20 dB(A) überschritten
 - Orientierungswert-Überschreitungen sind in Anlage 5 gelb, braun, orange und rot dargestellt
- Orientierungswert für geplantes MI nach DIN 18005: 50 dB(A) (Linie des Farbüberganges von braun nach gelb)
 - Überschreitungen um bis zu 2 dB(A)
 - Orientierungswert-Überschreitungen sind in Anlage 5 braun dargestellt

Die Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle noch einmal zusammengefasst:

Tabelle 5: Tabellarische Ergebnisdarstellung für den Schienenverkehr

Nutzung	Orientierungswert		max. Überschreitung		Kennzeichnung der Überschreitung	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag (Anlage 4)	Nacht (Anlage 5)
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
WA	55	45	5/BÜ ³ 10	15/ BÜ 20	orange, rot	gelb, braun, orange, rot
MI	60	50	--	2	--	braun

³ BÜ-Bereich Bahnübergang

6.3 Gewerbliche Vorbelastung

Beurteilungszeitraum Tag

- Orientierungswert für geplantes WA nach DIN 18005: 55 dB(A) (Linie des Farbüberganges von orange nach braun)
 - wird eingehalten
- Orientierungswert für geplantes MI nach DIN 18005: 60 dB(A) (Linie des Farbüberganges von rot nach orange)
 - wird eingehalten

Beurteilungszeitraum Nacht

- Orientierungswert für geplantes WA nach DIN 18005: 40 dB(A) (Linie des Farbüberganges von orange nach braun)
 - wird eingehalten
- Orientierungswert für geplantes MI nach DIN 18005: 45 dB(A) (Linie des Farbüberganges von gelb nach dunkelgrün)
 - wird eingehalten

Die Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle noch einmal zusammengefasst:

Tabelle 6: Tabellarische Ergebnisdarstellung für den Gewerbelärm

Nutzung	Orientierungswert		max. Überschreitung		Kennzeichnung der Überschreitung	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag (Anlage 6)	Nacht (Anlage 7)
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
WA	55	40	--	--	--	--
MI	60	45	--	--	--	--

7. Aussagen zum Schallschutz

Wie im vorangegangenen Kapitel dargestellt, ergeben sich im Plangebiet durch Verkehrslärm Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005. Durch den Schienenverkehr treten tags und insbesondere nachts erhebliche Überschreitungen sowohl der Orientierungswerte nach DIN 18005 als auch der höheren Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV auf.

In Bereichen mit Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 sind bei Neubauten die Möglichkeiten aktiven Schallschutzes oder passiven Schallschutzes (z. B. geeignete Gebäudeanordnung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) 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 7 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 dB(A) möglich. Dann stellt sich in Abhängigkeit von der Fenstergröße und der Raumausstattung ein Innenpegel in der Größenordnung < 30 dB(A) ein.

Tabelle 7: Anhaltswerte für Innenschallpegel⁴ 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, Schalterräume, Läden	40 bis 50	50 bis 60

⁴ gültig nur für von außen in Aufenthaltsräume eindringenden Schall
 ECO AKUSTIK Ingenieurbüro für Schallschutz, An der Sülze 1, 39179 Barleben
 Tel. (039203) 60 229, Fax (039203) 60 894
 www.eco-akustik.de

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.

Die Berechnung des erforderlichen Mindestschalldämmmaßes der Außenfassade erfolgt nach der DIN 4109 /7/. Zum Schutz gegen Außenlärm sind dort 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 festlegt.

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

Tabelle 8: 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

Die maßgeblichen Außenlärmpegel für Verkehrslärm ergeben sich nach Punkt 5.5 der DIN 4109 durch Addition von 3 dB(A) zu den errechneten Beurteilungspegeln im Tageszeitraum. Die Beurteilungspegel werden aus der Überlagerung von Straßen- und Schienenverkehrslärm ermittelt. Für alle auf das Plangebiet wirkenden Lärmquellen wird der maßgebliche Außenlärmpegel durch energetische Überlagerung bestimmt. ⁵

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

⁵ Maßgebliche Außenlärmpegel für Verkehrslärm entsprechen den Beurteilungspegeln tags nach DIN 18005/1 bzw. RLS-90 und Schall 03 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.

entspricht. Aus der Abbildung in der Anlage 8 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 9: Auszug aus Tabelle 8 der DIN 4109

Lärmpegelbereich	erforderliche Luftschalldämmung des Außenbauteils $R_{w,res}$ in dB	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume ⁶ und ähnliches
I	30	-
II	30	30
III	35	30
IV	40	35
V	45	40
VI	50	45
VII	-7	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 10: 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 Korrektur 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

⁶ 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.

⁷ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

- 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 11: 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
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 12: Schallschutzklassen nach VDI 2719

Bewertetes Schalldämm-Maß R'_w des am Bau funktionsfähig eingebauten 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 ermittelten Lärmpegelbereiche in der Anlage 8 und aus Tabelle 9 bis Tabelle 12 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 müssten somit nur in den Lärmpegelbereichen ab IV und höher vorgesehen werden.

8. Hinweise zur Bewertung der Ergebnisse

Dieses Gutachten liefert auf der Basis eines digitalisierten akustischen Modells des Gebietes und seiner Umgebung unter Zugrundelegung der anzuwendenden Berechnungs- und Beurteilungsvorschriften eine flächendeckende Aussage zu den zu erwartenden Beurteilungspegeln durch Verkehrs- und Gewerbelärm.

Im Untersuchungsgebiet sind die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 durch Straßenverkehrslärm, besonders aber durch Schienenverkehrslärm tags und nachts überschritten (s. Kapitel 6). Die Bereiche mit Überschreitungen sollten im B-Plan kenntlich gemacht werden (evtl. durch Verweis auf die Lärmkarten in Anlage 2 bis Anlage 7 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 lediglich Anhaltswerte für die Planung und unterliegen der Abwägung durch die Gemeinde, d. h. beim Überwiegen anderer Belange kann von den Orientierungswerten abgewichen werden, z. B. in vorbelasteten Bereichen, bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage /15/. Aus den Überschreitungen der Orientierungswerte durch die vorhandene Lärmbelastung leiten sich keine Rechtsansprüche vorhandener oder zukünftiger Bauungen 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 /17/.

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. /15/.

Im Rahmen der Abwägung ist eine Gemeinde somit befugt, durch B-Plan-Festsetzungen für den Geltungsbereich eines Bebauungsplanes Immissionsanforderungen zu normieren, die beträchtlich nach oben oder nach unten von jenen Anforderungen abweichen, die für das anlagenbezogene Immissionsschutzrecht gelten. Die Grenze der Zumutbarkeit von Schall-Immissionen ist dabei nicht konkret festgelegt. Eine konkrete Angabe in Bezug auf bestehende Verkehrswege ist der VLärmSchR97⁸ zu entnehmen. Im Falle von u.a. allgemeinen Wohngebieten (WA) werden hier Immissionsgrenzwerte von 70 / 60 dB(A) tags/nachts genannt. D.h. oberhalb dieser Grenzwerte wird geprüft, ob auf freiwilliger Basis bei vorhandenen Mitteln eine Lärmsanierung an den bestehenden Verkehrswegen durchgeführt werden kann. Im Umkehrschluss ist abzuleiten, dass Pegel durch öffentlichen Straßenverkehr von bis zu 70 / 60 dB(A) tags/nachts durch eine Wohnnutzung an bestehenden Verkehrswegen hinzunehmen sind. Eine Unzumutbarkeit ist bei diesen Pegelwerten somit nicht gegeben. Gestützt wird diese Argumentation durch die Rechtsprechung. Hier wird davon ausgegangen, dass ab Werten von 60 dB(A) im Nachtzeitraum von einer Gesundheitsgefährdung auszugehen ist (siehe u.a. BVerwG, Urt. V. 16.03.2006, 4 A1075/04). Im untersuchten Plangebiet sind durch den Schienenverkehr im Istzustand (2013) Pegel von bis zu 60 dB(A) nachts entlang der Gleise zu erwarten. Hier werden die Orientierungswerte deutlich überschritten, jedoch ist nicht von einer unzumutbaren Belästigung im Nachtzeitraum auszugehen. Der flächenmäßig kleine Bereich in der Nähe des Bahnüberganges sollte von Wohnbebauung frei gehalten werden, da hier nachts Pegel > 60 dB(A) zu erwarten sind.

Für Bereiche mit Orientierungswertüberschreitungen ist bei Neubaumaßnahmen die Möglichkeit des aktiven Schallschutzes (Lärmschutzwand, -wall) zu prüfen. Im vorliegenden Fall könnten die Schienenverkehrs-Immissionen durch eine Lärmschutzwand / -wall entlang der Bahngleise deutlich reduziert werden. Die Verhältnismäßigkeit dieser Maßnahme ist durch die Stadt Schönebeck zu prüfen und darzustellen (Abwägung). Sofern dies nicht möglich sein sollte (weil es nach dem Stand der Technik nicht möglich ist oder weil die Kosten der Schutzmaßnahme zum angestrebten Schutzzweck außer Verhältnis stehen (im Sinne von §41 Abs. 2 BImSchG)), ist passiver Schallschutz (Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung, bauliche Maßnahmen an den Fassaden entsprechend DIN 4109) festzulegen.

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)⁹ nachts Schlaf- und Kinderzimmer zur Lärmquelle angeordnet werden, sind diese Räume mit

⁸ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Stand: 27. Mai 1997

⁹ Zur Gewährleistung eines erhöhten Schallschutzes kann entsprechend DIN 18005 dieser Bereich schon bei 45 dB(A) beginnen.
ECO AKUSTIK Ingenieurbüro für Schallschutz, An der Sülze 1, 39179 Barleben
Tel. (039203) 60 229, Fax (039203) 60 894
www.eco-akustik.de

schallgedämpften Lüftungsöffnungen¹⁰ (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. Besonderen Vorkehrungen für einen erhöhten Schallschutz an der Fassade müssen somit erst ab Lärmpegelbereich IV und höher vorgesehen werden.

¹⁰ Durch die Lüftungsöffnungen darf es zu keiner Verschlechterung des resultierenden Schalldämm-Maßes der Fassade kommen.
ECO AKUSTIK Ingenieurbüro für Schallschutz, An der Sülze 1, 39179 Barleben
Tel. (039203) 60 229, Fax (039203) 60 894
www.eco-akustik.de

9. Empfehlungen zur Übernahme in den B-Plan

Im Folgenden werden Empfehlungen zur Übernahme in die entsprechenden Planteile gegeben.

Der Verlauf der Isophonen, welche die Lärmpegelbereiche 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. 57 „Kunstanger“ empfohlen:

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 durch den Schienen- und Straßenverkehr vorhanden.

Die Vorbelastung durch den Straßenverkehr überschreitet die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete im Tages- und Nachtzeitraum.

Durch Schienenverkehr liegt die Lärmvorbelastung für Allgemeine Wohngebiete im Tageszeitraum und im Nachtzeitraum oberhalb der Orientierungswerte nach DIN 18005. Für Mischgebiete überschreitet die Lärmvorbelastung den Orientierungswert der DIN 18005 im Nachtzeitraum.

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 14038 mit Stand vom 06.05.2014 zu entnehmen. Das Gutachten liegt zur Einsicht im aus.

Dieses Gutachten umfasst 37 Seiten inklusive 8 Anlagen.

fachlich Verantwortlicher:

H. Schmidl



Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Pollscheid

Anlagenverzeichnis

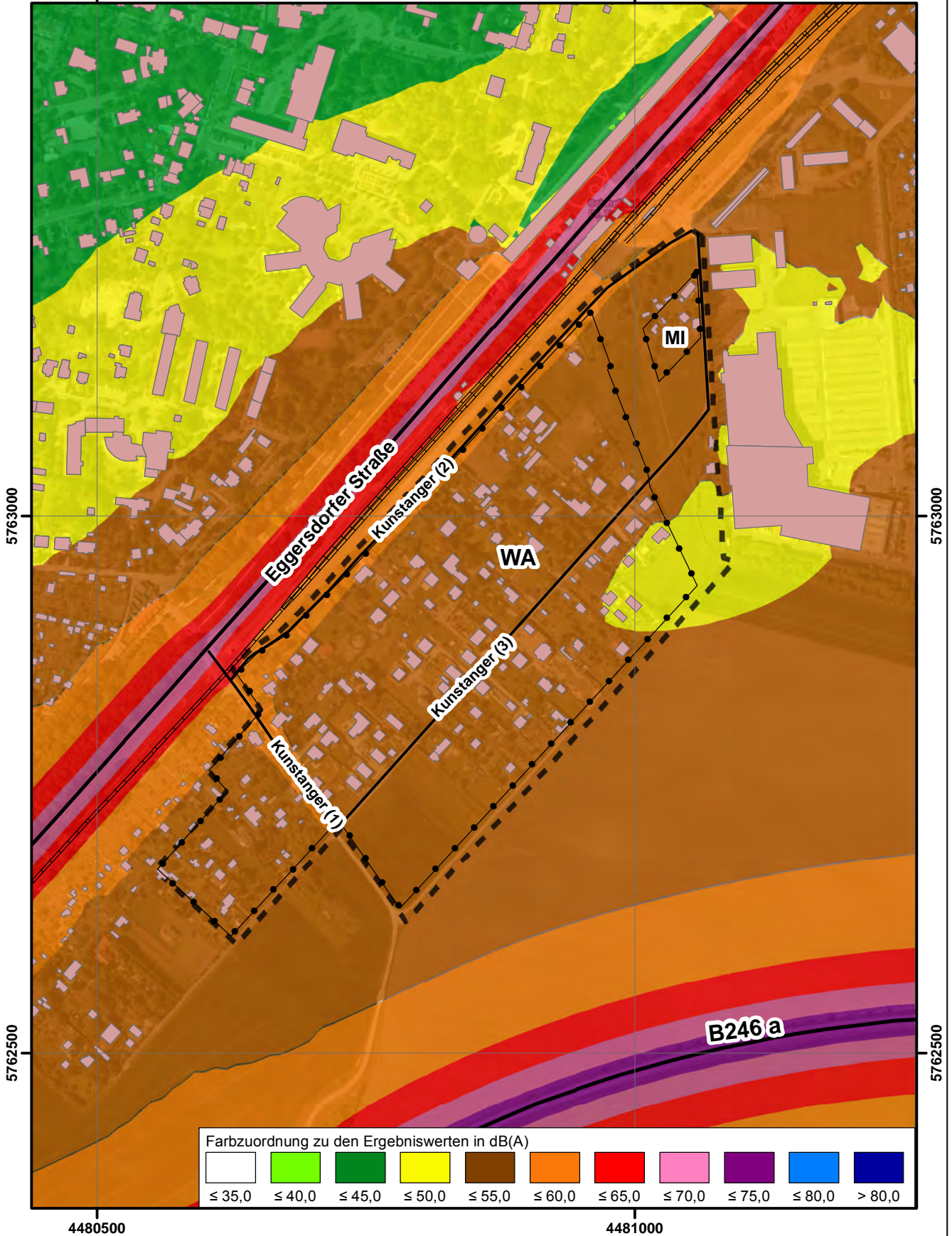
Anlage 1 – Schienenverkehrszahlen für Ist 2013 und Prognose 2025	30
Anlage 2 – Beurteilungspegel tags durch Straßenverkehr.....	31
Anlage 3 – Beurteilungspegel nachts durch Straßenverkehr.....	32
Anlage 4 – Beurteilungspegel tags durch Schienenverkehr	33
Anlage 5 – Beurteilungspegel nachts durch Schienenverkehr.....	34
Anlage 6 – Beurteilungspegel tags durch Gewerbe.....	35
Anlage 7 – Beurteilungspegel nachts durch Gewerbe	36
Anlage 8 – Darstellung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109.....	37

Anlage 1 – Schienenverkehrszahlen für Ist 2013 und Prognose 2025

Strecke 6423 Abschnitt Schönebeck-Salzelmen Bereich Bahnhof						
Zustand 2013						
Anzahl		Zugart-	SB-	v-	Länge	D Fz
Tag	Nacht	Traktion	%	km/h	m	dB(A)
1	0	GZ-V	0	90	400	0
1	1	GZ-V	0	90	600	0
1	0	GZ-V	0	100	300	0
1	1	GZ-V	0	100	400	0
0	1	GZ-V	0	100	500	0
0	2	RV-VT	100	100	50	0
19	3	RV-VT	100	100	90	0
16	0	RV-VT	100	100	130	0
64	10	S	100	100	70	-2
103	18	Summe beider Richtungen				
bis/ab Bahnsteig Westkopf						
Prognose 2025						
Anzahl		Zugart-	SB-	v-	Länge	D Fz
Tag	Nacht	Traktion	%	km/h	m	dB(A)
22	4	GZ-V	90*	100	700	0
19	5	RV-VT	100	100	90	0
20	0	RV-VT	100	100	130	0
64	10	S	100	100	70	-2
125	19	Summe beider Richtungen				
bis/ab Bahnsteig Westkopf						
<p>*) nur gültig bei Entfall des Schienenbonus Bei Anwendung des Schienenbonus ist der SB-Anteil = 0% zu setzen.</p> <p>Als Fahrbahnart ist grundsätzlich Schotterbett mit Betonschwellen anzusetzen. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen</p>						
<p>Legende</p> <p>Traktionsarten: - E = Bespannung mit E-Lok - V = Bespannung mit Diesellok - ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug</p> <p>Zugarten: GZ = Güterzug RV = Regionalzug S = Elektrotriebzug der S-Bahn Magdeburg</p>						

4480500

4481000



4480500

4481000

Auftraggeber
Stadt Schönebeck (Elbe)
Markt 1
39218 Schönebeck

Auftragnehmer
ECO Akustik
An der Sülze 1
39179 Barleben
Tel: (039203)60229

**B-Plangebiet Nr. 57 "Kunstanger"
Stadt Schönebeck (Elbe)**

hier: Lärmkarte Straßenverkehr tags

Beurteilungszeitraum: 06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 5,8 m
Berechnungsraster: 10 m

0 25 50 100 m

1:5.000

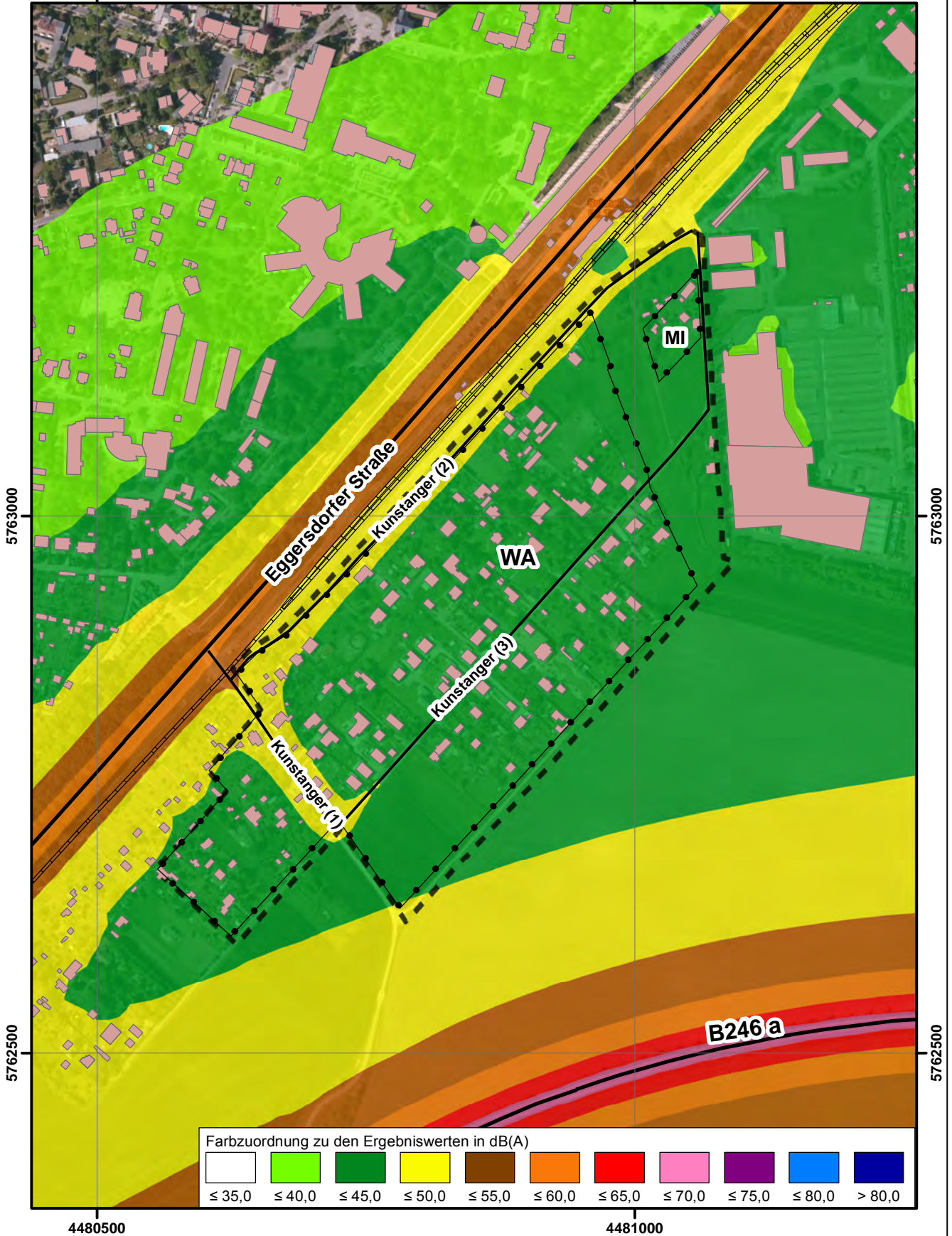


Datum: 06.05.2014
Anlage 2

ECO AKUSTIK

4480500

4481000



4480500

4481000

Auftraggeber
 Stadt Schönebeck (Elbe)
 Markt 1
 39218 Schönebeck

Auftragnehmer
 ECO Akustik
 An der Sülze 1
 39179 Barleben
 Tel: (039203)60229

**B-Plangebiet Nr. 57 "Kunstanger"
 Stadt Schönebeck (Elbe)**

hier: Lärmkarte Straßenverkehr nachts

Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
 Berechnungshöhe: 5,8 m
 Berechnungsraster: 10 m

0 25 50 100 m

1:5.000

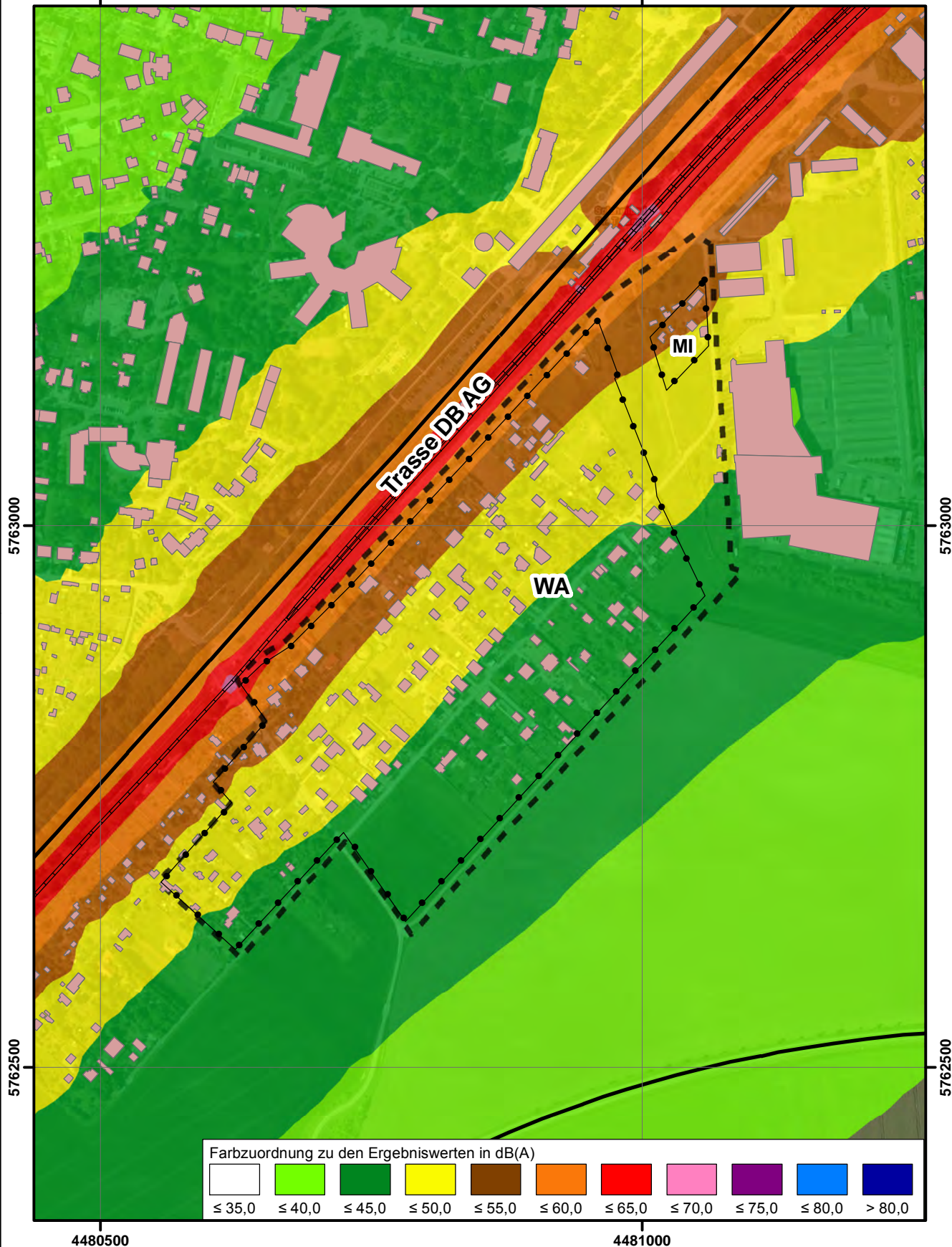


Datum: 06.05.2014
 Anlage 3

ECO AKUSTIK

4480500

4481000



4480500

4481000

Auftraggeber
Stadt Schönebeck (Elbe)
Markt 1
39218 Schönebeck

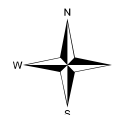
Auftragnehmer
ECO Akustik
An der Sülze 1
39179 Barleben
Tel: (039203)60229

B-Plangebiet Nr. 57 "Kunstanger"
Stadt Schönebeck (Elbe)

hier: Lärmkarte Schienenverkehr tags

Beurteilungszeitraum: 06:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 5,8 m
Berechnungsraster: 10 m

0 25 50 100 m
1:5.000

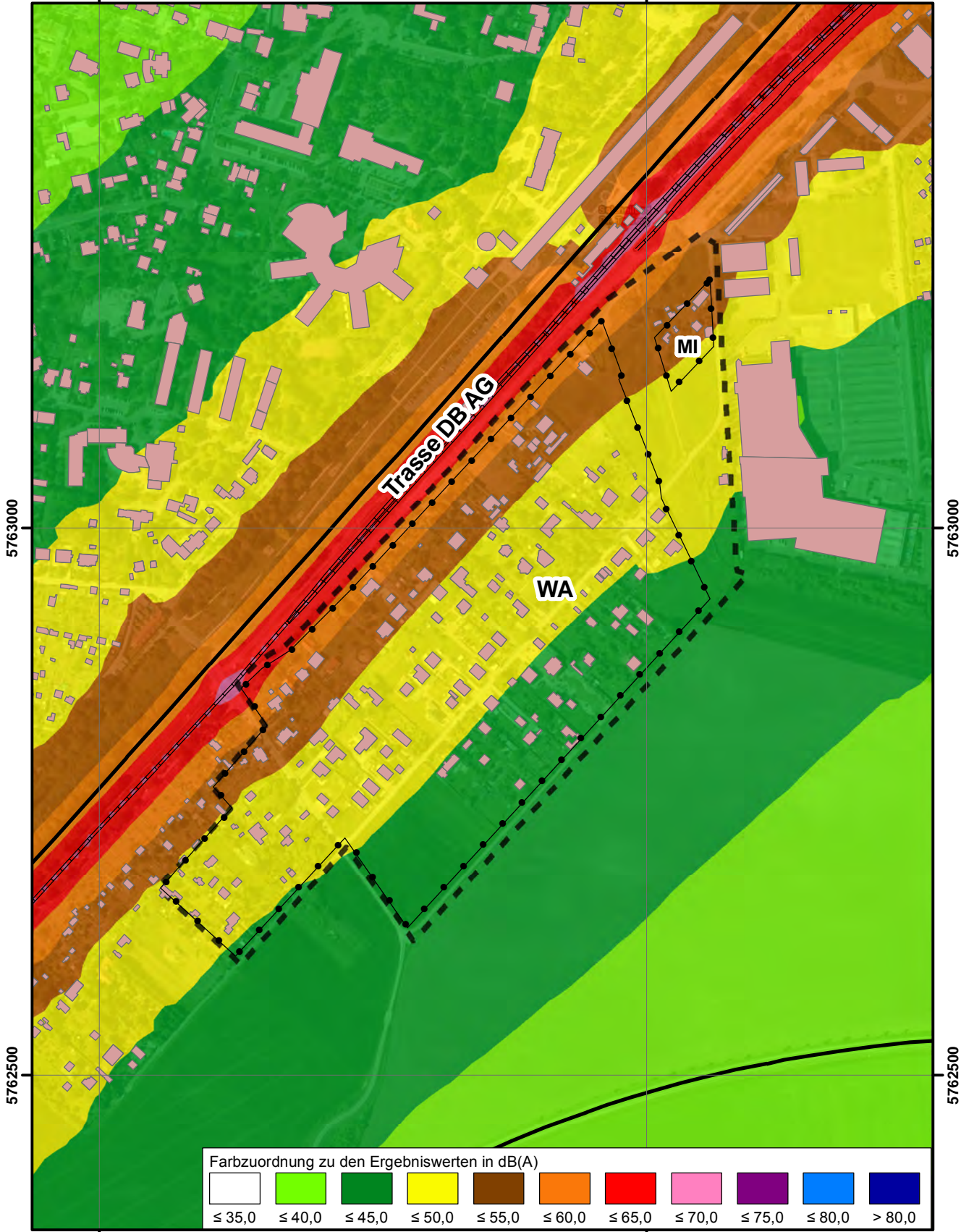


Datum: 06.05.2014
Anlage 4

ECO AKUSTIK

4480500

4481000

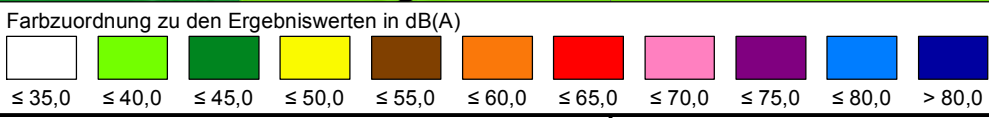


5763000

5763000

5762500

5762500



4480500

4481000

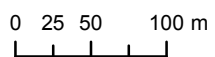
Auftraggeber
 Stadt Schönebeck (Elbe)
 Markt 1
 39218 Schönebeck

Auftragnehmer
 ECO Akustik
 An der Sülze 1
 39179 Barleben
 Tel: (039203)60229

B-Plangebiet Nr. 57 "Kunstanger"
Stadt Schönebeck (Elbe)

hier: Lärmkarte Schienenverkehr nachts

Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
 Berechnungshöhe: 5,8 m
 Berechnungsraster: 10 m



1:5.000

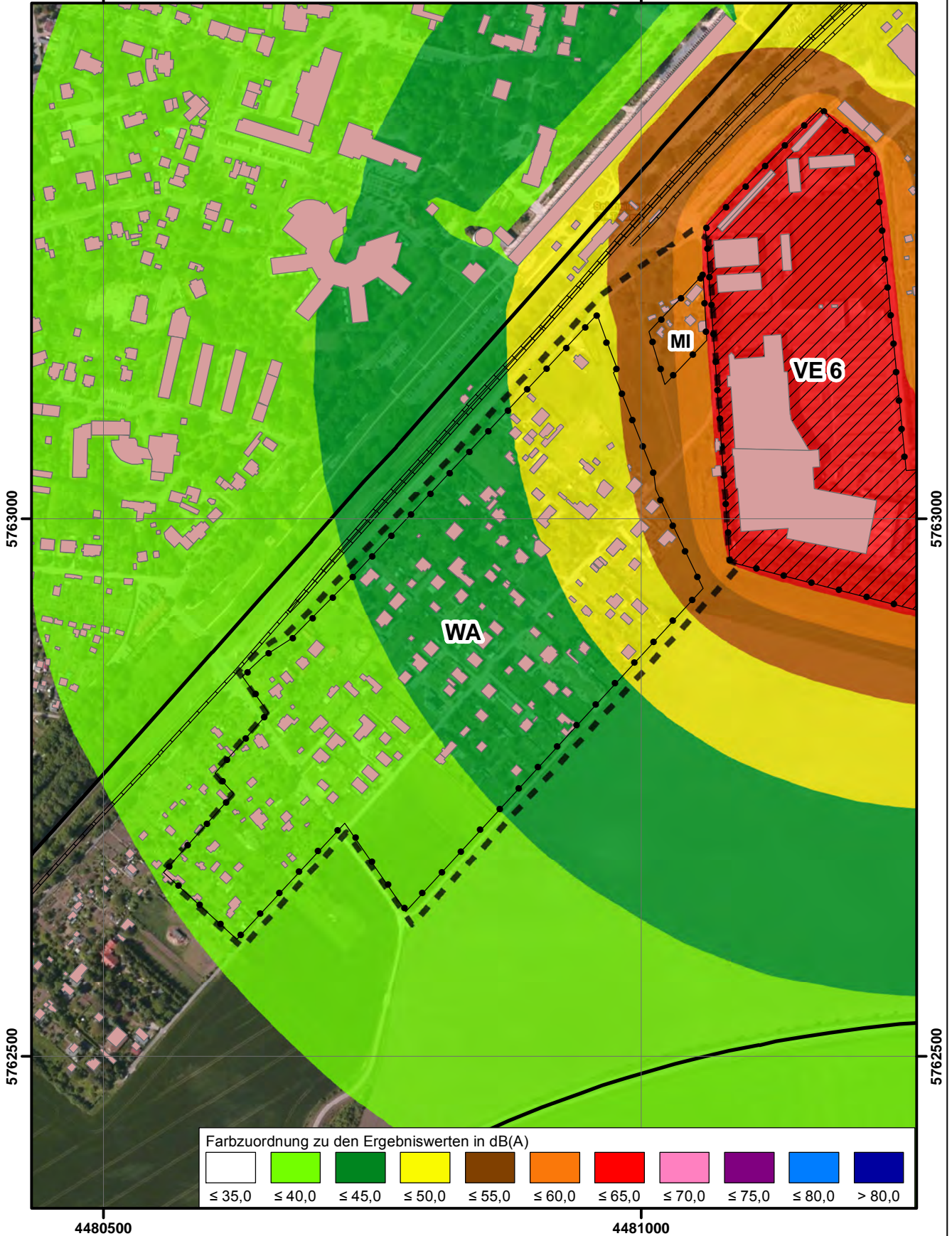


Datum: 06.05.2014
 Anlage 5

ECO AKUSTIK

4480500

4481000



4480500

4481000

Auftraggeber
Stadt Schönebeck (Elbe)
Markt 1
39218 Schönebeck

Auftragnehmer
ECO Akustik
An der Sülze 1
39179 Barleben
Tel: (039203)60229

B-Plangebiet Nr. 57 "Kunstanger"
Stadt Schönebeck (Elbe)

hier: Lärmkarte Gewerbe tags

Beurteilungszeitraum: 6:00 - 22:00 Uhr
Berechnungshöhe: 5,8 m
Berechnungsraster: 10 m

0 25 50 100 m

1:5.000



Datum: 06.05.2014
Anlage 6

ECO AKUSTIK

4480500

4481000



4480500

4481000

Auftraggeber
Stadt Schönebeck (Elbe)
Markt 1
39218 Schönebeck

Auftragnehmer
ECO Akustik
An der Sülze 1
39179 Barleben
Tel: (039203)60229

B-Plangebiet Nr. 57 "Kunstanger"
Stadt Schönebeck (Elbe)

hier: Lärmkarte Gewerbe nachts

Beurteilungszeitraum: 22:00 - 06:00 Uhr
Berechnungshöhe: 5,8 m
Berechnungsraster: 10 m

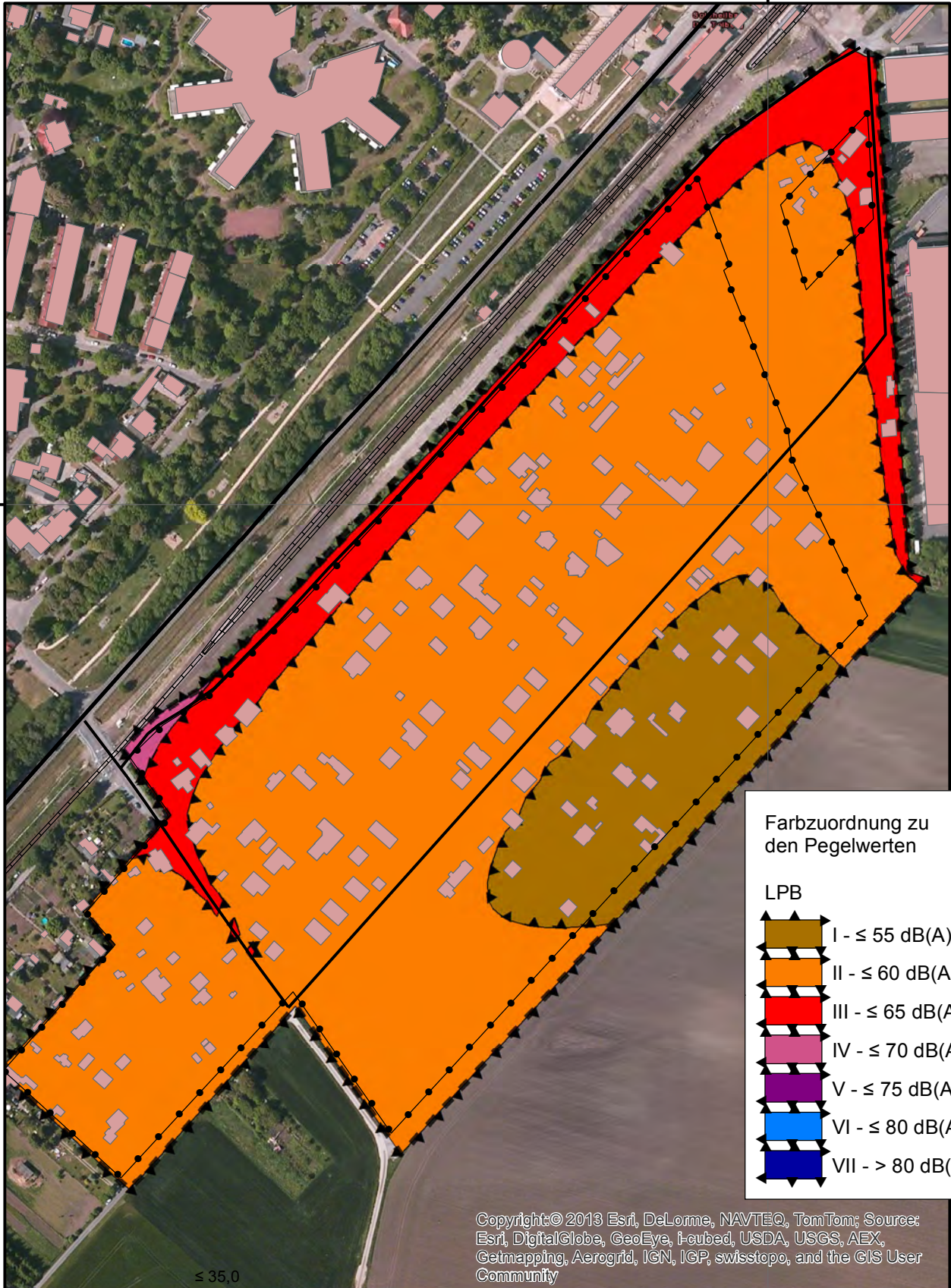
0 25 50 100 m

1:5.000



Datum: 06.05.2014
Anlage 7

ECO AKUSTIK



Farbzuordnung zu den Pegelwerten

LPB	Wert
	I - ≤ 55 dB(A)
	II - ≤ 60 dB(A)
	III - ≤ 65 dB(A)
	IV - ≤ 70 dB(A)
	V - ≤ 75 dB(A)
	VI - ≤ 80 dB(A)
	VII - > 80 dB(A)

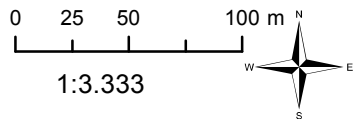
Copyright © 2013 Esri, DeLorme, NAVTEQ, TomTom; Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Auftraggeber
 Stadt Schönebeck (Elbe)
 Markt 1
 39218 Schönebeck

Auftragnehmer
 ECO Akustik
 An der Sülze 1
 39179 Barleben
 Tel: (039203)60229

**Maßgebliche Außenlärmpegel und
 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109
 B-Plan Nr. 57 "Kunstanger"
 Stadt Schönebeck (Elbe)**

Beurteilungszeitraum: 6:00 - 22:00 Uhr
 Berechnungshöhe: 5,8 m
 Berechnungsraster: 10 m



Datum: 06.05.2014
 Anlage 8

ECO AKUSTIK