

Schallimmissionsprognose

für den Bebauungsplan Nr. 50

„An der Güstener Bahn“

in 39218 Schönebeck

Auftraggeber:

Stadt Schönebeck

Stadtplanungs- und Stadtentwicklungsamt

Breiteweg 12

39218 Schönebeck

Schallimmissionsprognose

Auftraggeber:

Stadt Schönebeck
Stadtplanungs- und Stadtentwicklungsamt
Breiteweg 12
39218 Schönebeck

Auftragsgegenstand:

Durchführung von schalltechnischen Untersuchungen zur Erstellung einer Schallimmissionsprognose in Zusammenhang mit dem B-Plan Nr. 50 „An der Güstener Bahn“ in Schönebeck

öko-control Berichtsnummer: 1-06-05-293

öko-control Bearbeiter:

Herr Dipl.-Ing. Wesche

Seiten/Anlagen:

33 / 2

Inhaltsverzeichnis	Seite
Anlagenverzeichnis	4
1. Aufgabenstellung	5
2. Grundlagen der Untersuchung	7
2.1 Vom Auftraggeber übergebene Unterlagen bzw. Informationen	7
2.2 Regelwerke	7
2.3 Orientierungswerte	8
3. Örtliche Verhältnisse, Immissionspunkte	8
3.1 Lage des geplanten B-Plangebietes Nr. 50	8
3.2 Lage der Immissionspunkte	9
4. Methodik der Untersuchungen	14
5. Durchführung der Lärmuntersuchungen	15
5.1 Eingabedaten	16
5.2 Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung und Bewertung	20
6. Lärminderungsmaßnahmen	23
7. Zusammenfassung	31
8. Schlussbemerkung	33

Anlagenverzeichnis		Seite
Anlage 1	Berechnungsergebnisse – Ausgangssituation und	
Anlage 2	Berechnungsergebnisse mit Lärmschutzwand	1

1. Aufgabenstellung

Das Stadtplanungs- und Stadtentwicklungsamt der Stadt Schönebeck beabsichtigt, den Bebauungsplan Nr. 50 „An der Güstener Bahn“ aufzustellen. Das Planungsgebiet befindet sich in der Gemarkung Salzelmen, Flur 3 und wird in etwa im Nordwesten durch die Bahnlinie Schönebeck – Güsten, im Nordosten durch eine Kleingartenanlage und im Süden durch den „Schwarzen Weg“ begrenzt. Das Gebiet ist auf dem Lageplan (Bild 1) dargestellt.

Im Rahmen des B-Planes Nr. 50 soll das Gebiet als Wohnbaufläche mit der Einstufung als „Allgemeines Wohngebiet“ nach § 4 BauNVO ausgewiesen werden und in dem Flächennutzungsplan der Stadt Schönebeck, der gegenwärtig überarbeitet wird, einfließen.

Durch den Schienenverkehr auf der Strecke Schönebeck (Elbe) – Güsten (DB-Streckennr. 6423) ist mit einer Lärmbelästigung auf das geplante Wohngebiet zu rechnen. Es besteht die Aufgabe, die Lärmausbreitung durch den Schienenverkehr zu den nächstgelegenen Wohnhäusern hin zu prognostizieren. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zur Lärminderung zu empfehlen, die zur Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte führen.

Grundlage für die Berechnung und Bewertung für das geplante Wohngebiet ist die DIN 18005 bzw. Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1. Das Gebiet, in dem sich das künftige Wohngebiet befindet, ist entsprechend B-Plan als allgemeines Wohngebiet WA eingestuft.

Die öko-control GmbH Schönebeck als zugelassene Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG wurde mit der Erarbeitung einer Schallimmissionsprognose beauftragt.



Bild 1: Lageplan des Bebauungsplan Nr. 50 „An der Gústener Bahn“ mit Immissionsorten

2. Grundlagen der Untersuchung

2.1 Vom Auftraggeber übergebene Unterlagen bzw. Informationen

- [1] Bebauungsplan Nr. 50 „An der Güstener Bahn“, Planzeichnung (Teil A), Stand: 2006, Stadt Schönebeck
- [2] Bestandsübersicht „An der Güstener Bahn“, Stadtplanungs- und Stadtentwicklungsamt Schönebeck (Elbe), Mai 2006
- [3] Lageplan, Vermessungsbüro Herrmann, Schönebeck, M 1. 500
- [4] Zugzahlen der Strecke Schönebeck (Elbe) – Güsten (DB-Streckennr. 6423), Abschnitt Schönebeck (Elbe) - Schönebeck –Salzelmern, DB Netz AG, Leipzig, 23.10.06

2.2 Regelwerke

Folgende Regelwerke wurden im Rahmen des Gutachtens verwendet:

- BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 26. September 2002, BGBl. / S.3830, zuletzt geändert am 25. Juni 2005. / S. 1865
- DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren (1987)
- Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (1987)
- DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Beuth: Berlin (1997)
- DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise“ 11/89

2.3 Orientierungswerte

Wie schon dargelegt, ist entsprechend B-Plan das künftige Wohngebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft. Basierend auf dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 gelten daher folgende Orientierungswerte:

Tabelle 1:

Gebietseinordnung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags	nachts
allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45 bzw. 40

Anmerkung: Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere Wert gilt für Verkehrsgeräusche, der im vorliegenden Fall anzuwenden ist. Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

3. Örtliche Verhältnisse, Immissionspunkte

3.1 Lage des geplanten B-Plangebietes Nr. 50

Das geplante Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 50 „An der Güstener Bahn“ befindet sich in der Gemarkung Salzelmen, Flur 3. Es wird in etwa im Nordwesten durch die Bahnlinie Schönebeck – Gүsten, im Nordosten durch eine Kleingartenanlage und im Sүden durch den „Schwarzen Weg“ begrenzt. Die Bahnlinien verlaufen in diesem Bereich etwa aus sүdwestlicher in nordöstlicher Richtung und umgekehrt.

3.2 Lage der Immissionspunkte

Auf der Grundlage der vom Auftraggeber überreichten Unterlagen und einer Ortsbesichtigung wurden insgesamt 13 Immissionspunkte in einer Höhe von 1,5 bis 3,5 m ausgewählt. Dabei wurden nur die Wohnhäuser mit Immissionspunkten versehen (im Bild 1), bei denen auf Grund ihrer Nähe zur Lärmquelle Schienenverkehr mit Pegelüberschreitungen zu rechnen ist. Die Immissionspunkte werden nachfolgend in den Bildern 2- 11 in einer Fotodokumentation dargestellt.



Bild 2: IMP 1 und 2, Wohnhaus „An der Güstener Bahn“ 52



Bild 3: IMP3, Wohnhaus „An der Güstener Bahn“ 11



Bild 4: IMP4, Wohnhaus „An der Güstener Bahn“ 11



Bild 5: IMP 5 + 6, Wohnhaus „An der Güstener Bahn“ 9 -10

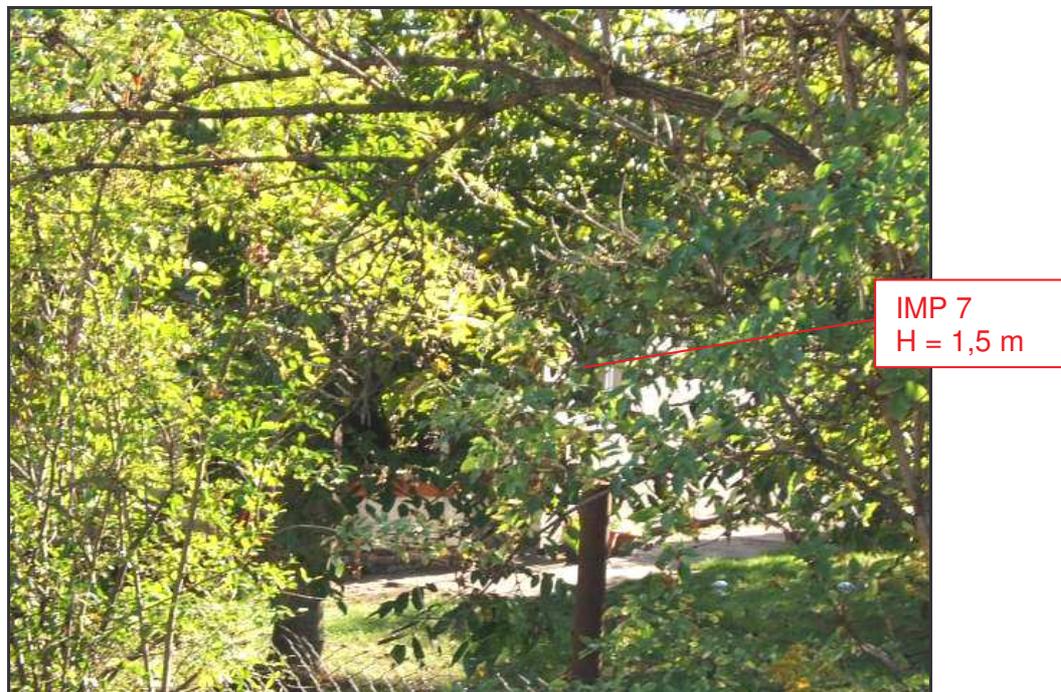
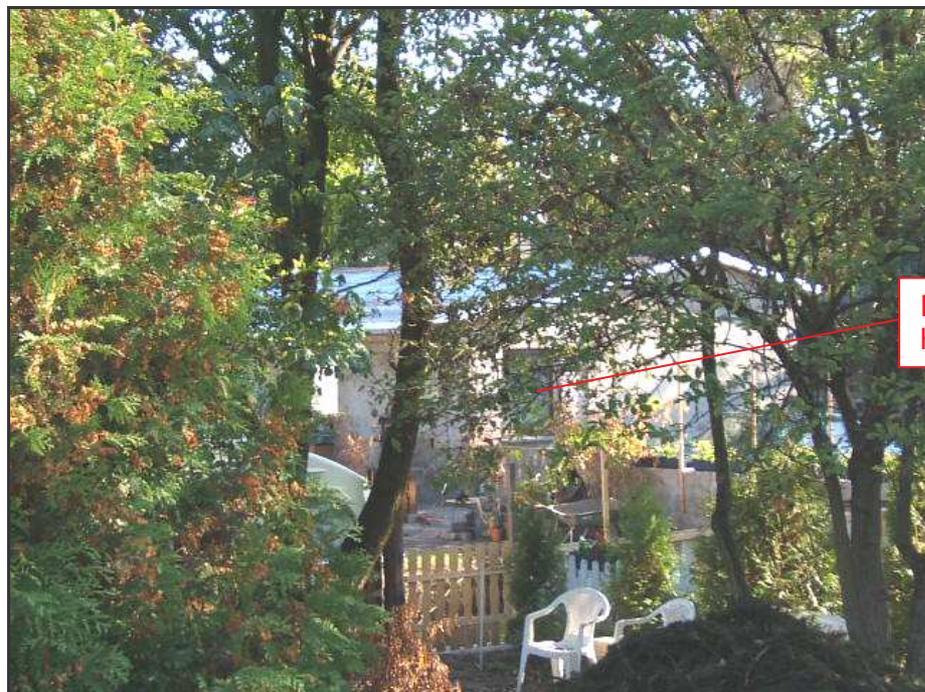


Bild 6: IMP 7, Wohnhaus „An der Güstener Bahn“ 8



IMP 8
H = 1,5 m

Bild 7: IMP 8, Wohnhaus „An der Güstener Bahn“ 8



IMP 9
H = 1,5 m

Bild 8: IMP 9, Wohnhaus „An der Güstener Bahn“ 5-6



Bild 9: IMP 10, Wohnhaus „An der Güstener Bahn“ 5-6



Bild 10: IMP 11 + 12, Wohnhaus „An der Güstener Bahn“ 3-4



Bild 11: IMP 13, Wohnhaus „An der Güstener Bahn“ 1-2

4. Methodik der Untersuchungen

Die Belastung des Menschen durch Lärm hängt insbesondere von folgenden Geräuschfaktoren ab:

- Stärke,
- Dauer,
- Häufigkeit und Tageszeit des Auftretens,
- Auffälligkeit,
- Frequenzzusammensetzung,
- Ortsüblichkeit
- Art und Betriebsweise der Geräuschquelle

Außerdem ist die Situation des Betroffenen von Bedeutung, wie z. B.

- Gesundheitszustand (physisch, psychisch),
- Tätigkeit während der Geräuscheinwirkung,
- Gewöhnung,
- Einstellung zum Geräuscherzeuger.

Die subjektiven Einflüsse sind quantitativ schlecht zu beurteilen. Die individuellen Empfindungen können sehr unterschiedlich sein, daher können bei gleicher Geräuscheinwirkung auf mehrere Personen nicht selten sehr verschiedenen Reaktionen beobachtet werden; auch kann die Reaktion der Einzelnen zeitlich erheblichen Schwankungen unterliegen.

Zur Prognoseausbreitungsrechnung wird auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Unterlagen ein mathematisch-physikalisches Modell digitalisiert. Danach werden die Ausgangsdaten aller relevanten Schallquellen des Untersuchungsobjektes in das Modell eingegeben.

Die anschließend mittels Prognoserechnung erhaltenen Beurteilungspegel sind mit den Orientierungswerten Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 zu vergleichen.

5. Durchführung der Lärmuntersuchungen

Die Prognose wird nach den Berechnungsgrundlagen der DIN 18005 mit Hilfe des Rechnerprogrammes IMMI 5.1.4 von der Firma WÖLFEL durchgeführt. Dabei werden mit Hilfe des digitalisierten Geländemodells unter Berücksichtigung der Ausgangswerte der Schallemissionen für die ausgewählten Immissionspunkte die Beurteilungspegel berechnet. Bei der Berechnung werden alle für die Schallemission und -ausbreitung geltenden Vorschriften berücksichtigt (s. Pkt. 2).

Die Schallimmissionsprognose (SIP) erfordert neben der Digitalisierung des Untersuchungsraumes mit Gebäuden, Straßen, Höhenlinien auf Grundlage entsprechender Lagepläne, auch eine Digitalisierung der Geräuschquellen, die im Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt stehen. Die Prognoserechnung basiert somit auf einem mathematischen Modell der örtlichen Situation. Mit Hilfe des mathematischen Modells kann die im Gebiet zu erwartende Schallpegelausbreitung simuliert und ihre Wirkung auf die Umwelt bewertet werden.

5.1. Eingabedaten

Im Einzelnen ergaben sich die folgenden Ausgangswerte für die Berechnungen, die in das mathematische Modell digitalisiert wurden:

Hilfslinien (Hlin)

Hilfslinien dienen lediglich zur Orientierung und werden bei der Berechnung der Beurteilungspegel nicht weiter berücksichtigt.

Höhenlinien (HÖL)

Höhenlinien modellieren das Gelände, Geländehindernisse werden bei der Berechnung berücksichtigt. In dem betroffenen Untersuchungsabschnitt wurden die vorhandenen Höhenunterschiede des Geländes berücksichtigt.

Reflexionen (Refl)

Die Decken und Wände der Bebauung sind mit ihren Reflexionseigenschaften im Modell berücksichtigt worden.

Immissionspunkte (IPkt)

Der Immissionspunkt wird durch seine geographischen Koordinaten im Modell bestimmt. Insgesamt wurden 13 Immissionspunkte digitalisiert. Dabei wurden nur die geplanten Wohnhäuser mit Immissionspunkten versehen, bei denen auf Grund ihrer Nähe zur Lärmquelle Schienenverkehr mit Pegelüberschreitungen zu rechnen ist. Die Immissionspunkthöhen wurden in einer Höhe von 1,5 m und 3,5 m angeordnet (vgl. Bilder 1-11).

Schienenverkehr (SCHa)

Die Ermittlung der Lärmbelästigung durch den Schienenverkehr auf der Strecke Schönebeck (Elbe) – Güsten (DB-Streckennr. 6423) auf das geplante Wohngebiet erfolgte unter Nutzung der von der Deutschen Bahn DB Netz, Leipzig, zur Verfügung gestellten Zugzahlen [4].

Danach wurde von folgenden Zugzahlen (Basis Jahresfahrplan 2007 vom 10.12.2006 bis 9.12.2007) ausgegangen:

Tabelle 2: Zugzahlen Strecke Schönebeck (Elbe) – Güsten
Abschnitt: Schönebeck (Elbe) - Schönebeck-Salzelmen

a) Gleis 1: von Schönebeck-Salzelmen nach Schönebeck (Elbe) – Tag (6-22 Uhr)

Zugart	Zuschlag für Zugart	Züge pro Stunde	Länge	Geschwindigkeit	Proz. Anteil scheinbremsender Fahrzeuge
	D_{Fz} [dB]	-	l [m]	v [km/h]	p [%]
S-Bahn (BR 143 + 2 Wagen)	0	1	1040	60	100
Regionalbahn, -express, BR 642	0	1,9375	2480	60	100
Güterzug BR 298	0	0,125	728	60	0
Güterzug BR 203	0	-	-	60	0
Güterzug 2xBR298	0	0,0625	528	60	0
Güterzug BR G1700	0	-	-	60	0
Güterzug BR 216	0	0,0625	236	60	0

b) Gleis 1: von Schönebeck-Salzelmen nach Schönebeck (Elbe) – Nacht
(22 -6 Uhr)

Zugart	Zuschlag für Zugart	Züge pro Stunde	Länge	Geschwindigkeit	Proz. Anteil schein-ge-bremster Fahrzeuge
	D_{Fz} [dB]	-	l [m]	v [km/h]	p [%]
S-Bahn (BR 143 + 2 Wagen)	0	0,5	260	60	100
Regionalbahn, -express, BR 642	0	0,875	560	60	100
Güterzug BR 298	0	0,125	364	60	0
Güterzug BR 203	0	-	-	60	0
Güterzug 2xBR298	0	0,125	528	60	0
Güterzug BR G1700	0	-	-	60	0
Güterzug BR 216	0	0,125	236	60	0

c) Gleis 2: von Schönebeck (Elbe) nach Schönebeck-Salzelmen – Tag (6-22 Uhr)

Zugart	Zuschlag für Zugart	Züge pro Stunde	Länge	Geschwindigkeit	Proz. Anteil schein-ge-bremster Fahrzeuge
	D_{Fz} [dB]	-	l [m]	v [km/h]	p [%]
S-Bahn (BR 143 + 2 Wagen)	0	0,9375	975	60	100
Regionalbahn, -express, BR 642	0	1,9375	2480	60	100
Güterzug BR 298	0	0,0625	364	60	0
Güterzug BR 203	0	0,0625	320	60	0
Güterzug 2xBR298	0	-	-	60	0
Güterzug BR G1700	0	0,0625	580	60	0
Güterzug BR 216	0	-	-	60	0

d) Gleis 2: von Schönebeck (Elbe) nach Schönebeck-Salzelmen – Nacht
(22-6 Uhr)

Zugart	Zuschlag für Zugart	Züge pro Stunde	Länge	Geschwindigkeit	Proz. Anteil schein-ge-bremster Fahrzeuge
	D_{Fz} [dB]	-	l [m]	v [km/h]	p [%]
S-Bahn (BR 143 + 2 Wagen)	0	0,375	195	60	100
Regionalbahn, -express, BR 642	0	0,875	560	60	100
Güterzug BR 298	0	0,125	364	60	0
Güterzug BR 203	0	0,125	320	60	0
Güterzug 2xBR298	0	-	-	60	0
Güterzug BR G1700	0	0,125	580	60	0
Güterzug BR 216	0	-	-	60	0

5.2 Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung und Bewertung

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung sind für den Ausgangszustand aus der Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3:

Immissionspunkt	Orientierungswert Beibl. 1 DIN 18005 T.1		Beurteilungspegel Lr	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
IMP 1	55	45	55	49
IMP 2	55	45	58	52
IMP 3	55	45	62	56
IMP 4	55	45	53	47
IMP 5	55	45	53	48
IMP 6	55	45	56	50
IMP 7	55	45	64	58
IMP 8	55	45	60	54
IMP 9	55	45	61	55
IMP 10	55	45	63	57
IMP 11	55	45	60	55
IMP 12	55	45	62	57
IMP 13	55	45	63	57

Bemerkung: Pegelüberschreitungen rot gekennzeichnet

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass der Orientierungswert für den Tag bis auf die Immissionspunkte IMP 1, 4-5 und für die Nacht an allen Immissionspunkten **überschritten** wird. Die Pegelüberschreitungen betragen für den Tag maximal 9 dB(A) und für die Nacht maximal 13 dB(A). Weitere Ergebnisse sind aus der Anlage 1 zu entnehmen. In den Bildern 12 und 13 sind die Ergebnisse als Rasterlärnkarte für den Tag und für die Nacht dargestellt.

Zur Einhaltung der Orientierungswerte sind Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

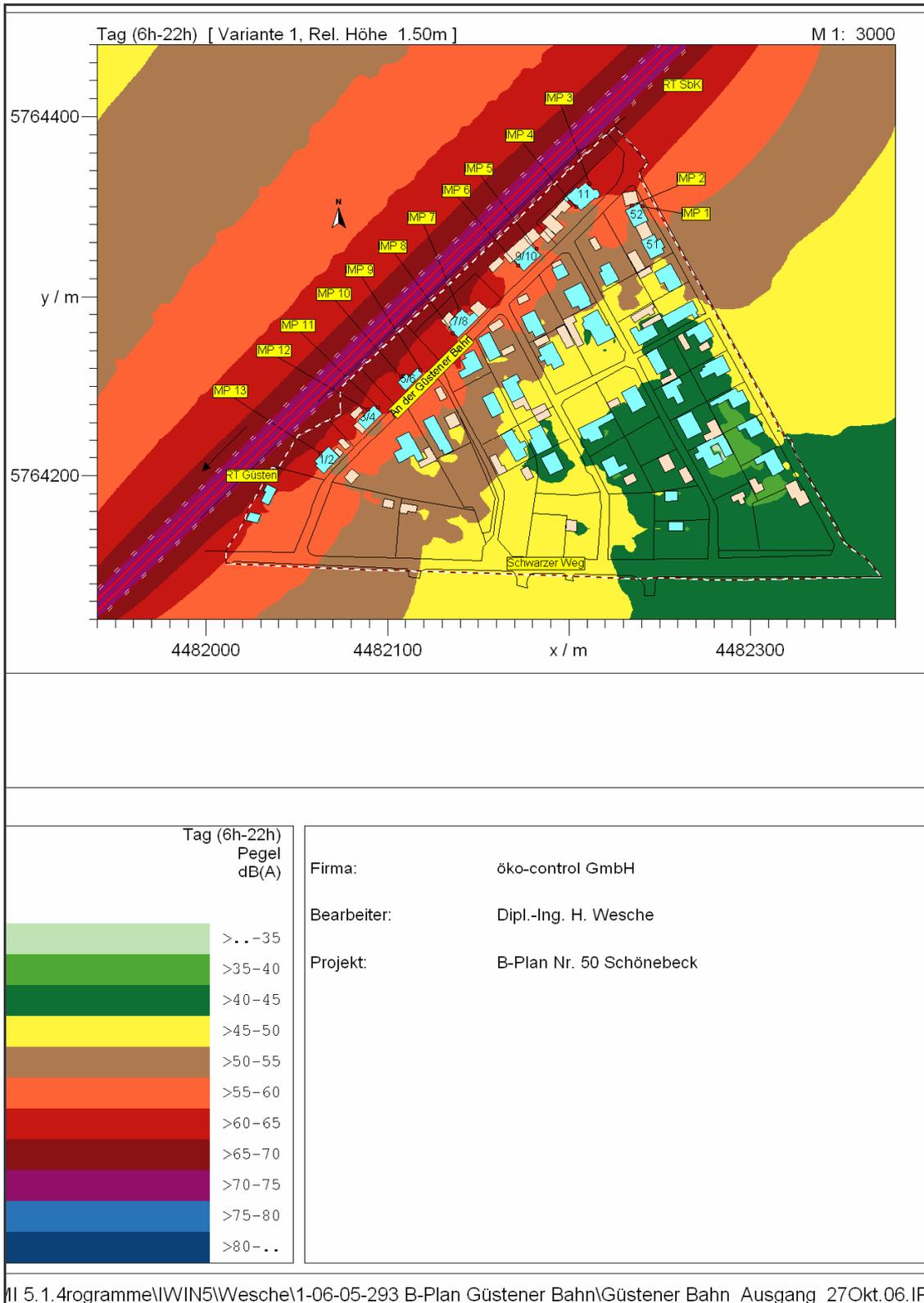


Bild 12: Rasterlärmmkarte Tag – Ausgangssituation

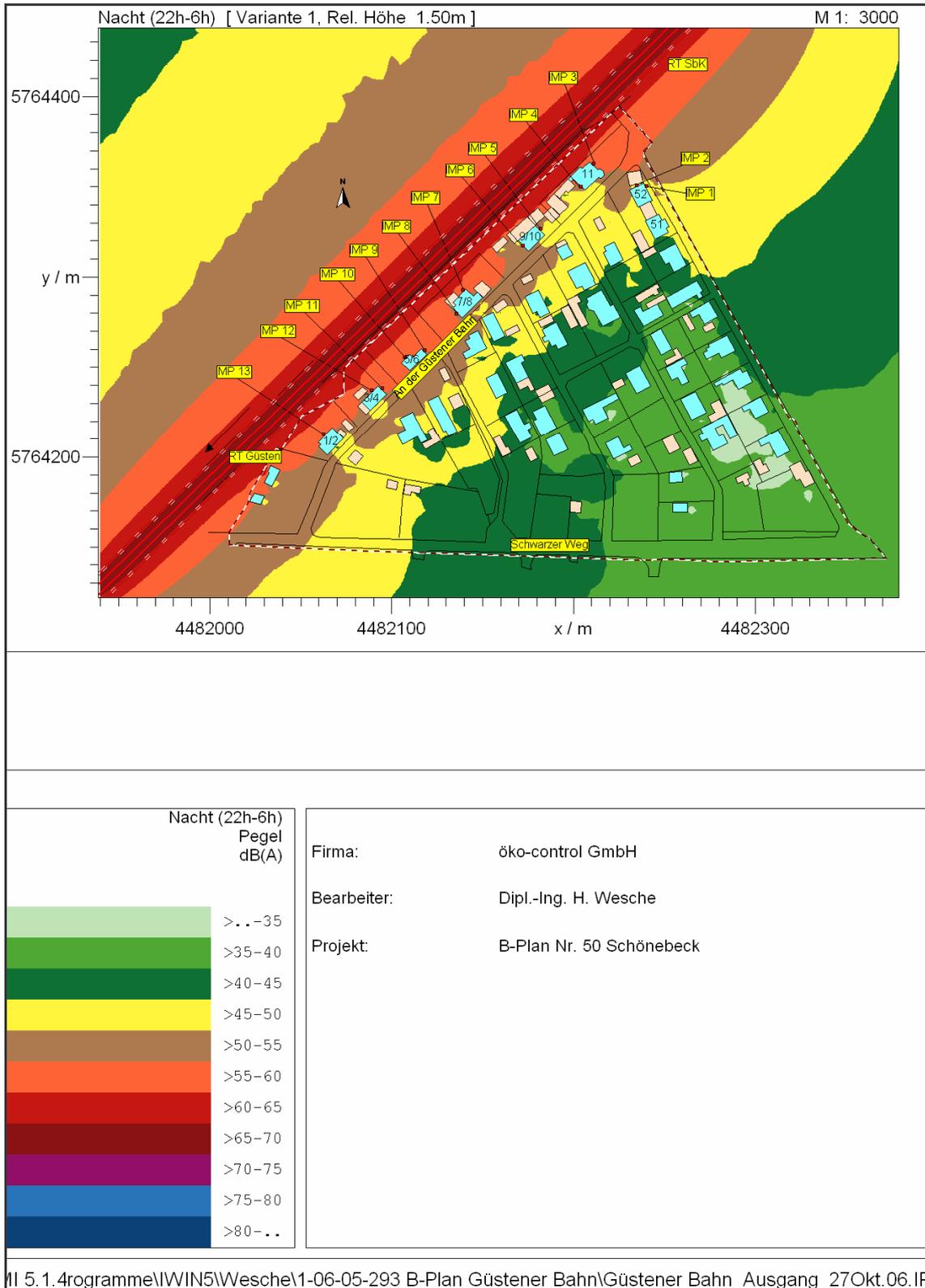


Bild 13: Rasterlärnkarte Nacht - Ausgangssituation

6. Lärminderungsmaßnahmen

Wie aus der Tabelle 3 und aus den Rasterlärmkarten Tag / Nacht zu entnehmen ist, treten Pegelüberschreitungen von maximal 9 dB(A) am Tag und von maximal 13 dB(A) in der Nacht auf. Aus den Rasterlärmkarten ist weiterhin die seitliche Einstrahlung des Schienenlärms auf das B-Plangebiet zu erkennen.

Maßnahmen zur Lärminderung können im vorliegenden Fall sein:

- 1) Die Anordnung einer Lärmschutzwand entlang der nordwestlichen Grenze des Bebauungsgebietes und Weiterführung an der Grenze der Gartenanlage parallel zur Bahnlinie in Richtung Schönebeck mit einer entsprechenden Abwinkelung und Weiterführung der Wand für den Übergang der Bahnlinien im Bereich der Straße „An der Gübener Bahn“ entsprechend Bild 14.
- 2) Anordnung von Schallschutzfenstern mit lärmgeminderten Fensterlüftern zum Schutz gegen Lärm für die vorhandenen Wohngebäude mit Pegelüberschreitungen, um mindestens innerhalb der Räume dieser Gebäude mit Schallschutzanspruch nach DIN 4109 (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) einen ausreichenden Schallschutz zu gewährleisten.

Lärminderungsmaßnahme LM 1

Zur Lärminderung wird vorgeschlagen, eine 4 m hohe, ca. 350 m lange Lärmschutzwand (Lärmschutzwand LSW 1) an der nordwestlichen Grenze des Bebauungsgebietes parallel der Bahnlinie von Güsten in Richtung Schönebeck anzuordnen, wobei diese im Bereich des Bahnüberganges an der Straße „An der Gübener Bahn“ in Richtung Südost um 90° abgewinkelt werden muss (Länge ca. 30 m, vgl. Bild 14). Weiterhin ist zur Verhinderung der seitlichen Lärmeinstrahlung die Lärmschutzwand LSW 2 im Bereich der Gartenanlage nordöstlich des B-Plangebietes entsprechend Bild 14 anzuordnen. Auch diese Lärmschutzwand muss abgewinkelt

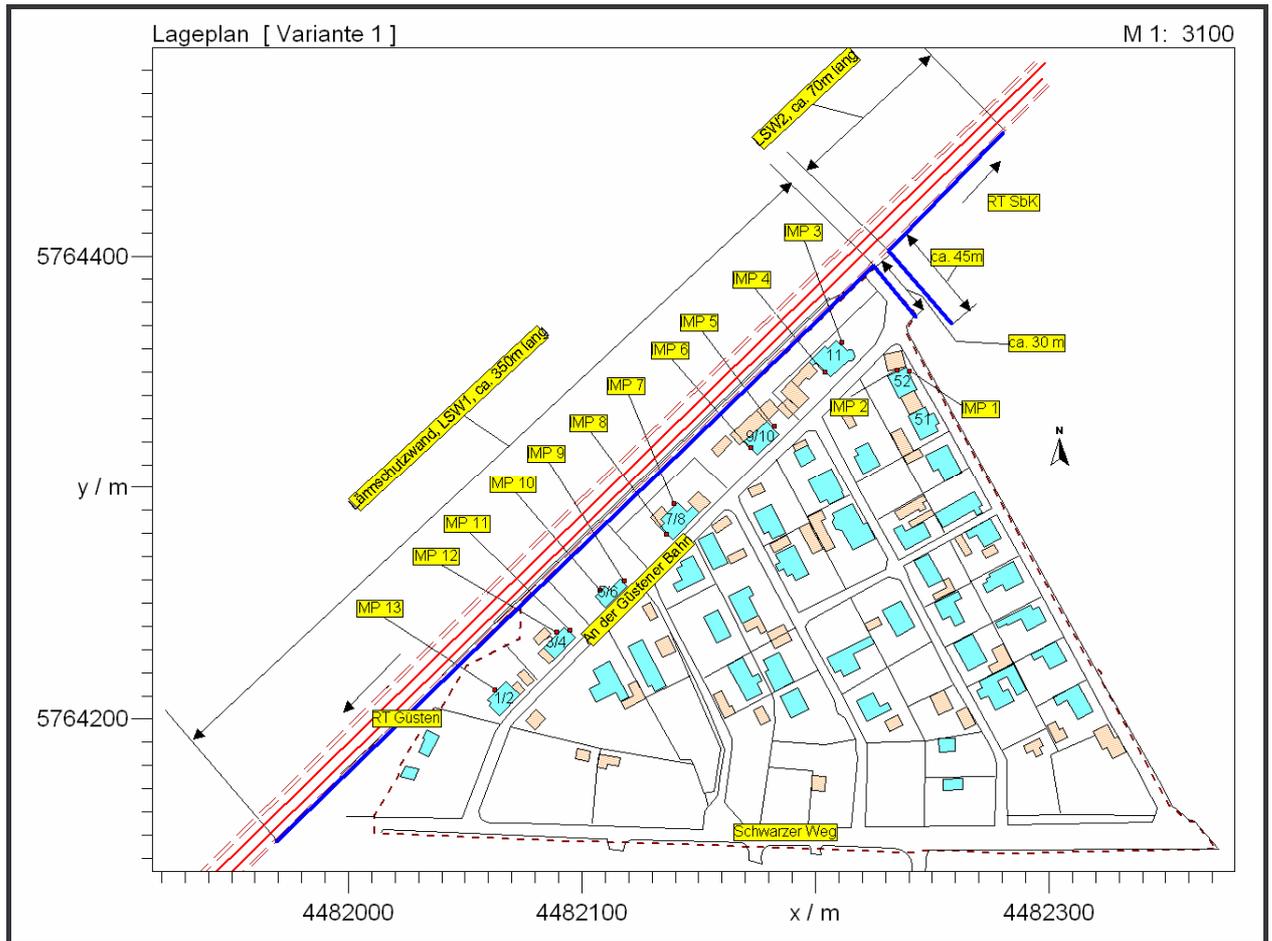


Bild 14: Anordnung der Lärmschutzwände LSW 1 und 2

sein (Länge des abgewinkelten Teils der LSW: ca. 45 m, die des geraden Teils an der nordwestlichen Grenze der Gartenanlage parallel der Bahnlinie von Güsten in Richtung Schönebeck: ca. 70 m). Die Höhe der Lärmschutzwand muss gleichfalls 4 m betragen.

Mit den oben genannten Abmessungen der Lärmschutzwände LSW 1 und 2 werden die Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 am Tag und bis auf dem Immissionspunkt IMP 7 in der Nacht an allen Immissionspunkten eingehalten, wie aus der Tabelle 4 zu ersehen ist. Zu bemerken ist, dass die o.g. Abmessungen der Lärmschutzwände durch Variantenberechnungen ermittelt wurden sind.

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse mit den Lärmschutzwänden LSW 1 und 2

Immissionspunkt	Orientierungswert Beibl. 1 DIN 18005 T.1		Beurteilungspegel Lr	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
IMP 1	55	45	46	40
IMP 2	55	45	49	43
IMP 3	55	45	49	43
IMP 4	55	45	48	42
IMP 5	55	45	49	43
IMP 6	55	45	48	43
IMP 7	55	45	51	46
IMP 8	55	45	48	42
IMP 9	55	45	49	43
IMP 10	55	45	50	44
IMP 11	55	45	48	42
IMP 12	55	45	49	43
IMP 13	55	45	49	43

Bemerkung: Pegelüberschreitungen rot gekennzeichnet

Die am Immissionspunkt IMP 7 in der Nacht festgestellte Pegelüberschreitung ist nach Ansicht des Gutachters hinnehmbar, da eine Überschreitung von 1 dB(A) individuell nicht wahrnehmbar ist. Weiterhin kann diese Pegelüberschreitung im Rahmen einer gerechten Abwägung aller Erfordernisse als vertretbar betrachtet werden.

Aus den Bildern 15 und 16 sind die Berechnungsergebnisse zur besseren Übersicht als Rasterlärmkarten für den Tag und für die Nacht dargestellt.

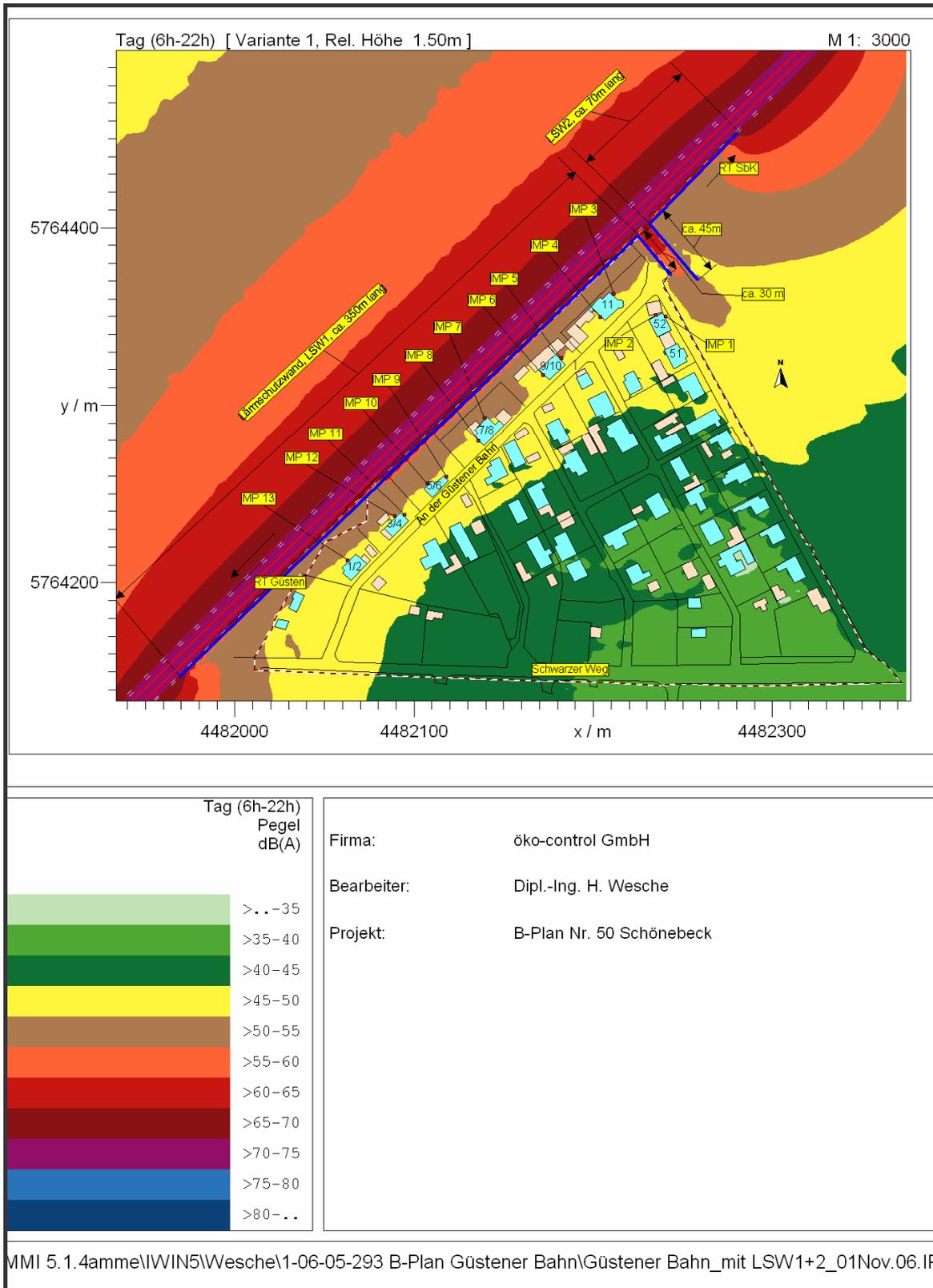
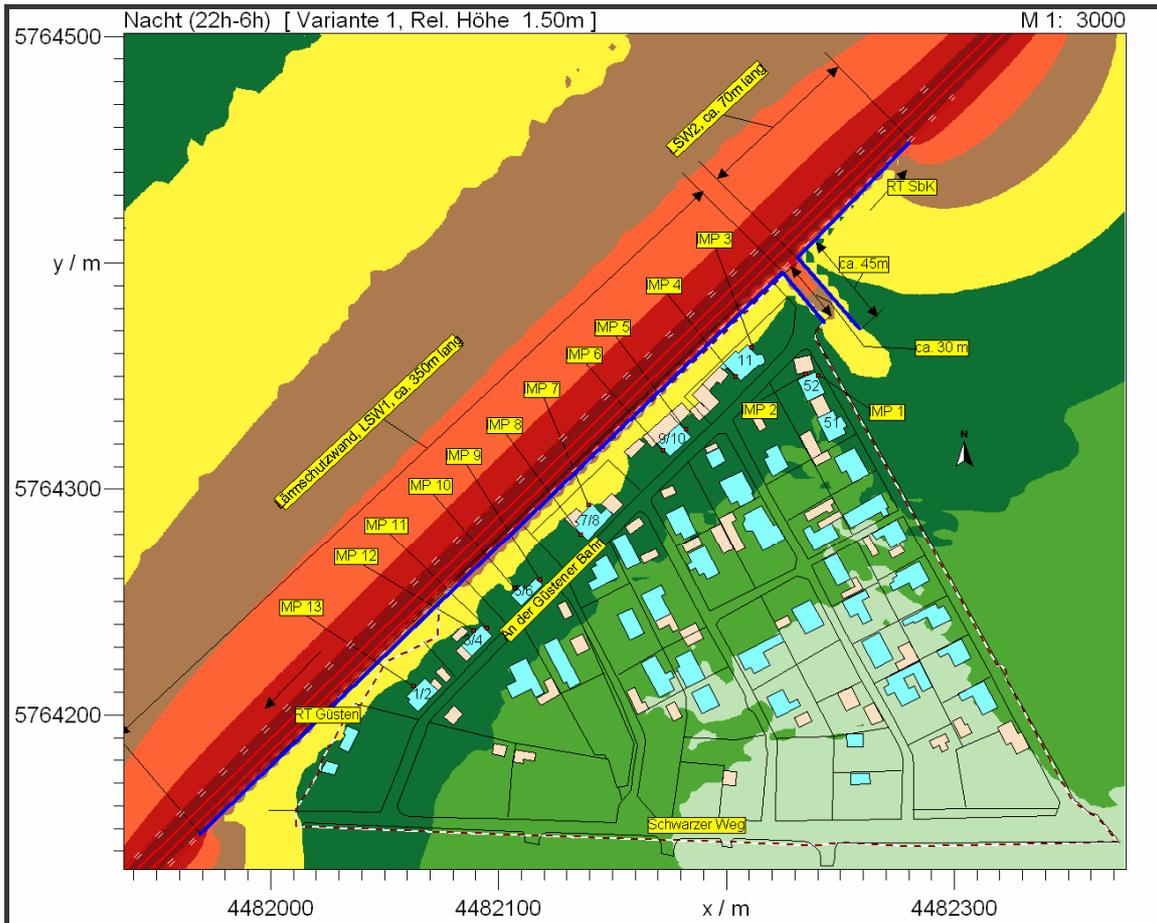


Bild 15: Rasterlärnkarte Tag – mit Lärmschutzwänden LSW 1 + 2



<p>Nacht (22h-6h) Pegel dB(A)</p>	<p>Firma: öko-control GmbH</p> <p>Bearbeiter: Dipl.-Ing. H. Wesche</p> <p>Projekt: B-Plan Nr. 50 Schönebeck</p>
---	---

II 5.1.4amme\IWIN5\Wesche\1-06-05-293 B-Plan Güstener Bahn\Güstener Bahn_mit LSW1+2_01Nov.06.IF

Bild 16: Rasterlärnkarte Nacht – mit Lärmschutzwänden LSW 1 + 2

Lärminderungsmaßnahme LM 2

Sollte das Errichten der Lärmschutzwände LSW 1 + 2 entsprechend der vorgeschlagenen Lärminderungsmaßnahme LM 1 nicht realisiert werden können, wird die Anordnung von Schallschutzfenstern mit lärmgeminderten Fensterlüftern zum Schutz gegen Lärm für die vorhandenen Wohngebäude mit Pegelüberschreitungen empfohlen. Damit soll erreicht werden, dass mindestens innerhalb der Räume dieser Gebäude mit Schallschutzanspruch nach DIN 4109 (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) einen ausreichenden Schallschutz gewährleistet werden kann.

Zur Ermittlung der notwendigen Schallschutzfensterklasse wurden Berechnungen für den Immissionspunkt IMP 7 durchgeführt, da hier die höchsten Pegelüberschreitungen ermittelt worden sind.

Die Berechnungen erfolgen auf der Basis der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise“ (Nov. 1989) unter Berücksichtigung der VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ (Aug. 1987) für den Belastungsfall „ohne Lärmschutzwand“.

Für die Ermittlung der Schallschutzfensterklasse sind folgende Einzelschritte erforderlich:

- Festlegung des Mittelungspegels im betroffenen Raum (hier Schlafraum angenommen) des Wohnhauses „An der Güstener Bahn“ 8 nach VDI 2719, der nicht überschritten werden darf,
- Ermittlung des erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maßes der Außenwand nach der DIN 4109, Tabelle 8,
- Ermittlung des Korrekturwertes nach Tab 9, DIN 4109,
- Ermittlung des erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maßes der Kombination Außenwand und Fenster
- Bestimmung der Schallschutzfensterklasse nach VDI 2719, Tabelle 2.

Festlegung des Mittelungspegels

Nach der VDI 2719, Tab. 6, soll in Schlafräumen in allgemeinen Wohngebieten WA der Mittelungspegel L_m von 25 bis 30 dB (A) und der mittlere Maximalpegel von $L_{max} = 35$ bis 40 dB(A) nicht überschritten werden.

Ermittlung des erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maßes der Außenwand

Für die Ermittlung des erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maßes der Außenwand ist nach der VDI 2719 der maßgebliche A-bewertete Außenschallpegel vor der Außenfläche

$$L_a = L_r + 3 \text{ dB}$$

zu ermitteln. Mit $L_r = 58$ dB(A) (berechneter Freifeld-Außengeräuschpegel am Immissionspunkt IMP 7 ohne Lärmschutzwand in der Nacht) ergibt sich ein maßgeblicher A-bewerteter Außenschallpegel von **$L_a = 61$ dB(A)**.

Nach DIN 4109, Tabelle 8 ist entsprechend Spalte 2, Zeile 2 ein maßgeblicher A-bewerteter Außenlärmpegel von 61 bis 65 dB(A) in Ansatz zu bringen.

Nach Spalte 4, Zeile 3, der Tabelle ergibt sich ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der Außenwand **erf. $R'_{w,res.}$ von 35 dB**.

Ermittlung des Korrekturwertes nach Tab 9, DIN 4109

Nach Tabelle 9 ist ein Korrekturwert für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß in Abhängigkeit vom Verhältnis der Gesamtfläche des Außenbauteils $S_{(W+F)}$ zur Grundfläche $S_{(G)}$ des Schlafräumes zu ermitteln. Im vorliegenden Fall wurde für $S_{(W+F)} / S_{(G)}$ ein Wert von 0,5 angesetzt. Damit ist ein Korrekturwert von -2 dB zu berücksichtigen. Unter Berücksichtigung des Korrekturwertes ergibt sich ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der Außenwand **erf. $R'_{w,res.}$ von 33 dB**.

Ermittlung des erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maßes der Kombination Außenwand und Fenster

Nach der DIN 4109, Tabelle 10, ergibt sich unter der Annahme eines Fensterflächenanteils von 40 % ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der Kombination Außenwand und Fenster von **40 / 30 dB**.

Das ermittelte bewertete Schalldämm-Maß R'_w von 30 dB gilt für ein am Bau eingebautes, funktionsfähiges Fenster. Es entspricht nach VDI 2719, Tab. 2 der Schallschutzfensterklasse von **SSK 2**.

Wird in das Schallschutzfenster ein Schalldämmlüfter integriert (z. B. senkrecht oder waagrecht in das Fenster bzw. im Blendrahmen), so ist das ermittelte bewertete Schalldämm-Maß R'_w von 30 dB als resultierendes Schalldämm-Maß für das Fenster und den Schalldämmlüfter zu betrachten. (Schalldämmmaß der Teilfläche Fenster und Schalldämmmaß der Teilfläche Schalldämmlüfter ergeben mindestens ein bewertetes Schalldämm-Maß R'_w von 30 dB).

7. Zusammenfassung

Das Stadtplanungs- und Stadtentwicklungsamt der Stadt Schönebeck beabsichtigt, den Bebauungsplan Nr. 50 „An der Güstener Bahn“ aufzustellen. Das Planungsgebiet befindet sich in der Gemarkung Salzelmen, Flur 3 und wird in etwa im Nordwesten durch die Bahnlinie Schönebeck – Gүsten, im Nordosten durch eine Kleingartenanlage und im Sүden durch den „Schwarzen Weg“ begrenzt.

Durch den Schienenverkehr auf der Strecke Schönebeck (Elbe) – Gүsten (DB-Streckennr. 6423) ist mit einer Lärmbelästigung auf das geplante Wohngebiet zu rechnen.

Die öko-control GmbH, Schönebeck wurde beauftragt, die Schallbeurteilung an der nächstgelegenen Wohnbebauung zu ermitteln und Maßnahmen zur Lärmminde- rung zu erarbeiten.

Dazu wurden auf der Basis der von der Deutschen Bahn DB Netz, Leipzig, zur Verfügung gestellten Zugzahlen auf der Strecke Schönebeck (Elbe) – Gүsten (DB-Streckennr. 6423) Berechnungen durchgeführt.

Die Schallausbreitungsrechnungen ergaben, dass der Orientierungswert für den Tag bis auf die Immissionspunkte IMP 1, 4-5 und für die Nacht an allen Immissionspunk- ten überschritten wird. Die Pegelüberschreitungen betragen für den Tag maximal 9 dB(A) und für die Nacht maximal 13 dB(A).

Es werden zwei Lärminderungsmaßnahmen zur Realisierung vorgeschlagen, wobei die Lärminderungsmaßnahme LM 1 zu einer Einhaltung der Orientierungswerte nach dem Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 an den gewählten Immissionspunkten führt. Die Lärminderungsmaßnahme LM 2 ist als Alternative zu betrachten und kann angewendet werden, wenn die Lärminderungsmaßnahme LM 1 nicht realisiert werden kann.

Nachfolgend werden die Maßnahmen aufgeführt.

Lärminderungsmaßnahme LM 1

Die Anordnung einer 4 m hohen und insgesamt 380 m langen abgewinkelten Lärmschutzwand (Schenkellängen 350 m und 70 m) an der nordwestlichen Grenze des Bebauungsgebietes parallel der Bahnlinie von Güsten in Richtung Schönebeck, die im Bereich des Bahnüberganges an der Straße „An der Gübener Bahn“ in Richtung Südost um 90° abgewinkelt werden muss sowie die Anordnung einer weiteren 4 m hohen und insgesamt ca. 115 m langen abgewinkelten Lärmschutzwand LSW 2 im Bereich der Gartenanlage nordöstlich des B-Plangebietes, die gleichfalls in Richtung Südost um 90° abgewinkelt werden muss (Schenkellängen 70 m und 45 m) entsprechend Bild 14.

Lärminderungsmaßnahme LM 2

Die Anordnung von Schallschutzfenstern mit der Schallschutzfensterklasse SSK 2 und mit lärmgeminderten Fensterlüftern zum Schutz gegen Lärm für die vorhandenen Wohngebäude mit Pegelüberschreitungen, um mindestens innerhalb der Räume dieser Gebäude mit Schallschutzanspruch nach DIN 4109 (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) einen ausreichenden Schallschutz zu gewährleisten.

Bei Realisierung dieser Maßnahme ist die Auswahl der Fenster mit Schallschutzanspruch in einer weiteren Untersuchung noch festzulegen.

8. Schlussbemerkung

Die öko-control GmbH versichert, alle ihr durch die Messungen und die Erarbeitung des Gutachtens bekannt gewordenen Daten nur mit dem Einverständnis des Auftraggebers an Dritte weiterzuleiten.

Schönebeck, 1.11.06

Dr. Wolf-Michael Feldbach
Geschäftsführer der öko-control GmbH

Dipl.-Ing. Horst Wesche
Bearbeiter

ANLAGEN

Anlage 1 Ausgangszustand

Immissionsberechnung					Beurteilung nach DIN 18005			
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
					IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
IMP 1	4482240,3 9	5764349,9 5	1,50	Variante 1	55	55	45	49
IMP 2	4482234,8 0	5764350,5 3	3,50	Variante 1	55	58	45	52
IMP 3	4482211,1 8	5764362,4 8	1,50	Variante 1	55	62	45	56
IMP 4	4482204,0 5	5764349,6 1	1,50	Variante 1	55	53	45	47
IMP 5	4482182,1 8	5764326,3 4	1,50	Variante 1	55	53	45	48
IMP 6	4482172,1 4	5764316,9 6	1,50	Variante 1	55	56	45	50
IMP 7	4482139,4 8	5764292,6 9	1,50	Variante 1	55	64	45	58
IMP 8	4482135,9 8	5764279,4 3	1,50	Variante 1	55	60	45	54
IMP 9	4482118,1 1	5764259,2 1	1,50	Variante 1	55	61	45	55
IMP 10	4482107,4 6	5764255,3 4	1,50	Variante 1	55	63	45	57
IMP 11	4482094,8 5	5764237,9 8	1,50	Variante 1	55	60	45	55
IMP 12	4482089,0 7	5764236,9 9	1,50	Variante 1	55	62	45	57
IMP 13	4482062,7 7	5764212,3 0	1,50	Variante 1	55	63	45	57

Anlage 2 mit Lärmschutzwände LSW 1 + 2

Immissionsberechnung					Beurteilung nach DIN 18005			
Immissionspunkt	x /m	y /m	z /m	Variante	Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
					IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)	IRW /dB(A)	Ges-Peg. /dB(A)
IMP 1	4482240,3 9	5764349,9 5	1,50	Variante 1	55	46	45	40
IMP 2	4482234,8 0	5764350,5 3	3,50	Variante 1	55	50	45	44
IMP 3	4482211,1 8	5764362,4 8	1,50	Variante 1	55	49	45	43
IMP 4	4482204,0 5	5764349,6 1	1,50	Variante 1	55	48	45	42
IMP 5	4482182,1 8	5764326,3 4	1,50	Variante 1	55	49	45	43
IMP 6	4482172,1 4	5764316,9 6	1,50	Variante 1	55	48	45	43
IMP 7	4482139,4 8	5764292,6 9	1,50	Variante 1	55	51	45	46
IMP 8	4482135,9 8	5764279,4 3	1,50	Variante 1	55	48	45	42
IMP 9	4482118,1 1	5764259,2 1	1,50	Variante 1	55	49	45	43
IMP 10	4482107,4 6	5764255,3 4	1,50	Variante 1	55	50	45	44
IMP 11	4482094,8 5	5764237,9 8	1,50	Variante 1	55	48	45	42
IMP 12	4482089,0 7	5764236,9 9	1,50	Variante 1	55	49	45	43
IMP 13	4482062,7 7	5764212,3 0	1,50	Variante 1	55	49	45	43