

Schalltechnische Berechnung Bebauungsplan Nr. SN 243



„Wohnpark Thune“

Erstellt vom
Stadtplanungsamt Paderborn
Abtl. Verkehr
im Januar 2007

Bearbeiter :
Dipl. -Ing. J. Schell

INHALTSVERZEICHNIS

Text:	Seite
1 Aufgabenstellung	3
2 Grundlagen	3
2.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	3
2.2 Örtliche Situation des Plangebietes	3
3 Verkehrsgeräuschsituation	7
3.1 Berechnungsgrundlagen	7
3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte	8
3.3 Berechnungsergebnisse	13
3.4 Beurteilung der Verkehrsgeräuschsituation nach DIN 18005	22
3.5 Schallminderungsmaßnahmen	24
3.5.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen	24
3.5.2 Passive Schallschutzmaßnahmen	24
3.5.2.1 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	25
3.5.2.2 Hinweise zur Lüftung bei schalltechnisch wirksamen Fenstern	28
3.6 Planungsrechtliche Umsetzung	28
4 Qualität der Berechnung	29
5 Zusammenfassung	30
6 Anhang	32

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Paderborn beabsichtigt, auf dem Gelände der ehemaligen Britischen Kaserne (Crocker Barracks) im Stadtteil Schloß Neuhaus, südlich des Ortsteils Sennelager einen Teilbereich in der Größe von ca. 9 ha als Wohn- und Mischgebietsflächen auszuweisen.

Dazu wird der Flächennutzungsplan geändert und ein Bebauungsplan mit der Nr. SN 243 „Wohnpark Thune“ der im Einwirkungsbereich verschiedener Verkehrswege liegt aufgestellt.

Nachfolgend soll auf der Basis des aktuellen Bebauungsplanentwurfes die zu erwartende Verkehrsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes ermittelt und im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte beurteilt werden. Falls erforderlich, sind entsprechende Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

2 Grundlagen

2.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

Die in dem vorliegenden Bericht zugrunde liegenden Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendeten Unterlagen sind dem Anhang zu entnehmen.

2.2 Örtliche Situation des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich im Stadtteil Schloß Neuhaus südlich des Ortsteils Sennelager zwischen der Bielefelder Straße, dem Stadtwald Wilhelmsberg und der Straße Thunemühle. Bei dem Plangebiet handelt es sich zum größten Teil um ein ehemaliges Kasernengelände, das bis vor kurzem mit einigen Hallen, Lagergebäuden und mit großen befestigten Flächen im südlichen Planbereich bebaut und befestigt war. Im nördlichen Teilbereich befinden sich gewerbliche Bauflächen und die Eisenbahnstrecke Paderborn – Brackwede.

Das nähere Umfeld ist im Osten durch die Bielefelder Straße und die Eisenbahnlinie Paderborn - Brackwede, im Süden und Westen durch den Waldbestand „Wilhelmsberg“ und dem Freiraum der Thune-Aue sowie im Norden durch die Bebauung des Wohnbereiches „Gartenstadt“ geprägt.

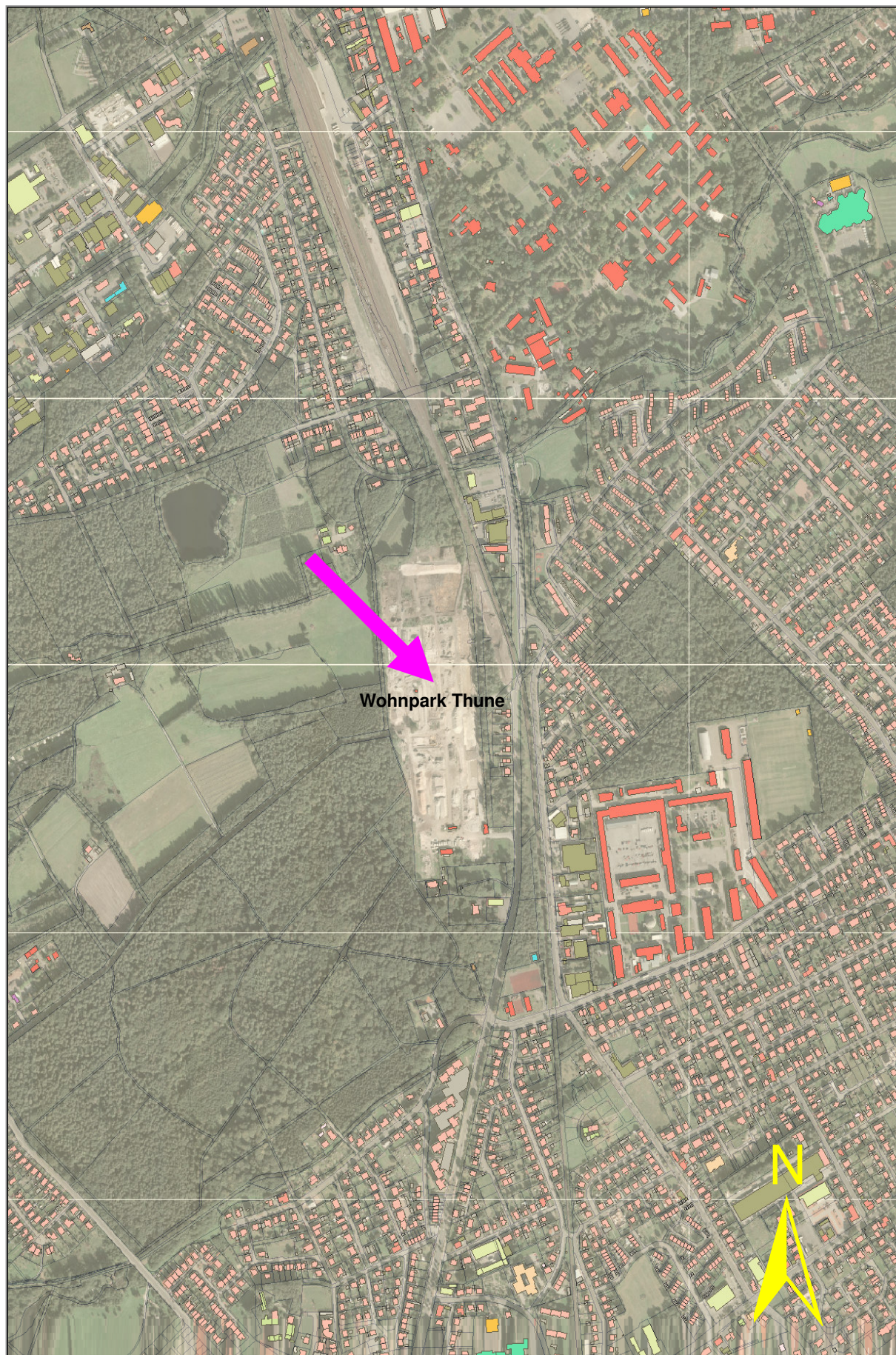
Die Emissionsrelevanten Straßen und Schienenwege für das Plangebiet sind die Bielefelder Straße (), Dubelohstraße, Thuner Weg, Thunemühle und die Bahnstrecke Paderborn-Brackwede.

Der Bebauungsplanentwurf sieht eine bis zu 2-geschossige Bebauung vor, die als allgemeines Wohngebiet (WA) und Mischgebiet (MI) ausgewiesen werden soll.

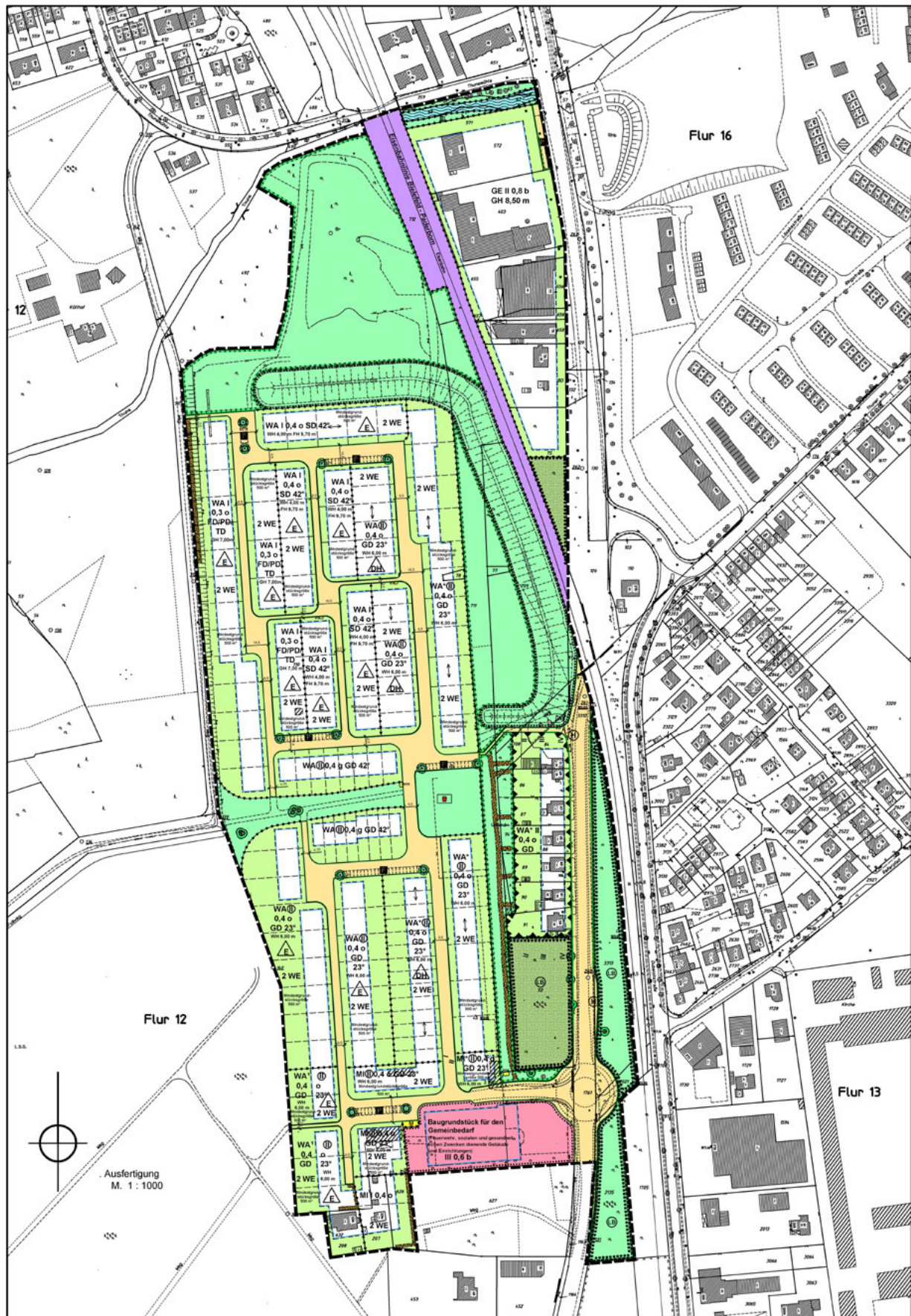
Ab 01. Januar 2007 wurde die Bielefelder Straße zwischen dem Ortsausgang Schloß Neuhaus und dem Ortseingang von Sennelager als Ortsdurchfahrt festgesetzt. Dies erlaubt relativ zeitnah eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von derzeit 70 km/h auf 50 km/h herab zu setzen.

Parallel zur Bahnstrecke Paderborn-Brackwede soll ein ≥ 5.50 m über Strassengradyente der Bielfelder Straße liegender hoher Wall am nördlichen sowie nordöstlichen Rand des Plangebietes errichtet werden. Die Höhe und Ausdehnung wurde im Rahmen eines ersten Rechenlaufes optimiert.

Weiter Einzelheiten der Lage des Plangebietes können den folgenden Bildern entnommen werden.



Übersichtslageplan (Bestand) Bebauungsplanentwurf Nr. SN 243 „Wohnpark Thune“



Bebauungsplanentwurf Nr. SN 243 „Wohnpark Thune“



Gestaltungsplan zum Bebauungsplanentwurf Nr. SN 243 „Wohnpark Thune“

3 Verkehrsgeräuschsituation

3.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschsituation erfolgt mit Hilfe des Rechenprogramms **Cadna/A** in der Version 3.6.119.

Cadna/A ist ein Computerprogramm zur Berechnung und Darstellung, Beurteilung und Prognose der Belastung durch Lärm und Luftschadstoffe. Es basiert auf den Regelwerken u.a. der RLS-90 und der Schall 03.

Das dem Programm zugrunde liegende Schallausbreitungsmodell geht von Emissionspegeln der Geräuschquellen aus und berücksichtigt bei der Berechnung der Schallausbreitung die Pegelkorrekturen für die Entfernung, Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung, Reflexionen und ggf. Abschirmung durch Gebäude und Hindernisse.

Die Berechnungsergebnisse werden in Lärmkarten dargestellt. Darin sind je nach Variante die freie Schallausbreitung oder die Darstellung mit Bebauungssituation nach Gestaltungsplan auf der Basis eines unterlegten Planes farbig markiert. Die Schallpegel werden flächenmäßig entsprechend DIN 18005, Teil 2 farbig kodiert mit einer Abstufung von 5 dB dem Plan überlagert

3.2 Verkehrsdaten und Schallemissionswerte

3.2.1 Straße

Ausgangsbasis der Berechnung sind die anhand der Verkehrsdaten berechneten Schallemissionspegel $L_{m,E}$ die auf einem Abstand von 25 m zur Mittelachse des Verkehrsweges bezogen sind.

Die Berechnung der Schallemissionspegel erfolgt für die Straßen nach RLS-90.

Für die geräuschrelevanten Straßen stehen aktuelle Verkehrszählungen als DTV-Werte der Stadt PB (Schlauch- und Handzählungen) unter anderem aus dem Jahr 2005 zur Verfügung.

Für den Prognosefall 2015 wurde eine Verkehrszunahme von 3,5 % aus dem Verkehrsentwicklungsplan (VEP) der Stadt Paderborn zugrunde gelegt.

Auf die Geräusch-Belastung durch den **Kfz-Verkehr** haben die folgenden Parameter den wesentlichen Einfluss:

- Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)
- LKW-Anteil (p) in %, tags und nachts,
- Geschwindigkeit (v) in km/h der Kfz,
- Straßenoberfläche (D_{Stro}) in db(A), nach BImSchG u. RSL-90
- Steigung (D_{Stg}) in db(A), nach RSL-90,
- ggf. Zuschläge, (K) für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen, nach RSL-90

Nachfolgend sind die Daten aufgelistet:

Tabelle 3.2.1 Schallemissionswerte bei 70 Km/h – Straßenverkehr nach RLS-90

Straße	Straßengattung	DTV Prognose 2015 in Kfz / 24 h	LKW-Anteil Tag / Nacht in %	Zul.Höchst- geschwindig- keit	Lm,E Tag/Nacht in dB(A)
Bielefelder Straße zwischen Husarenstraße und Dubelohstraße	Landesstraße	6.570	11 / 10	70	64.1 / 56.4
Bielefelder Straße zwischen Dubelohstraße und Thunemühle	Landesstraße	18.730	6 / 5	70	67.1 / 59.3
Bielefelder Straße zwischen Thunemühle und Ortseingang Sennelager	Landesstraße	18.730	6 / 5	50	64.9 / 57.1
Thunemühle vor Bielefelder Straße	Gemeindestraße	2.005	0.5 / 0.3	50	52.0 / 44.4
Dubelohstraße zwischen Bielefelder Straße und Thuner Weg	Gemeindestraße	14.965	6.5 / 5.5	50	64.1 / 56.3
Thuner Weg zwischen Dubelohstraße und Lösekestraße	Gemeindestraße	7.145	1 / 0.5	50	57.9 / 50.1
Dubelohstraße zwischen Thuner Weg und Reiterpfad	Gemeindestraße	7.820	5.5 / 5	50	60.9 / 53.3

Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen in Höhe von 1 bis 3 dB werden gemäß RLS-90 gemacht.

Tabelle 3.2.1 Schallemissionswerte bei 50 Km/h – Straßenverkehr nach RLS-90

Straße	Straßengattung	DTV Prognose 2015 in Kfz / 24 h	LKW-Anteil Tag / Nacht in %	Zul.Höchst- geschwindig- keit	Lm,E Tag/Nacht in dB(A)
Bielefelder Straße zwischen Husarenstraße und Dubelohstraße	Landesstraße	6.570	11 / 10	50	62.0 / 54.4
Bielefelder Straße zwischen Dubelohstraße und Thunemühle	Landesstraße	18.730	6 / 5	50	64.9 / 57.1
Bielefelder Straße zwischen Thunemühle und Ortseingang Sennelager	Landesstraße	18.730	6 / 5	50	64.9 / 57.1
Thunemühle vor Bielefelder Straße	Gemeindestraße	2.005	0.5 / 0.3	50	52.0 / 44.4
Dubelohstraße zwischen Bielefelder Straße und Thuner Weg	Gemeindestraße	14.965	6.5 / 5.5	50	64.1 / 56.3
Thuner Weg zwischen Dubelohstraße und Lösekestraße	Gemeindestraße	7.145	1 / 0.5	50	57.9 / 50.1
Dubelohstraße zwischen Thuner Weg und Reiterpfad	Gemeindestraße	7.820	5.5 / 5	50	60.9 / 53.3

Zuschläge für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen in Höhe von 1 bis 3 dB werden gemäß RLS-90 gemacht.

3.2.2 Schiene

Neben dem Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen muss auch der Zugverkehr auf der Bahnstrecke „**Paderborn – Brackwede**“ in Höhe Sennelager berücksichtigt werden.

Die Berechnung der Schallemissionspegel erfolgt für die Schiene nach Schall 03.

Auf die Geräusch-Belastung durch den Schienenverkehr haben gemäß /4/ - außer der Anzahl der Züge – auch die folgenden Parameter einen wesentlichen Einfluss:

- Prozentualer Anteil (p) scheibengebremsster Fahrzeuge des gesamten Zuges einschließlich Lokomotive,
- Länge (l) des gesamten Zuges,
- Zulässige Streckengeschwindigkeit (v) des Zuges,
- Fahrbahnart (D_{Fb})
- Kurvenradius (D_{Ra})
- Bahnübergang ($D_{bÜ}$) = + 5dB

Auf der Grundlage des Belastungsfall des Jahresfahrplans 2005 (der Jahresfahrplan 2007 hat einen geringeren Belastungsfall) der Deutschen Bahn AG, Geschäftsbereich DB Netz AG, Region West in Duisburg, wird von folgenden Analyse – Zugbelastungszahlen ausgegangen:

Prognose - Zugbelastungszahlen werden zum gegenwärtigen Zeitpunkt von der Deutschen Bahn AG nicht ausgegeben.

Aus den Zugbelastungszahlen werden gemäß der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03) die Emissions-Schallpegel $L_{m,E}$ für den Tag als auch für die Nacht errechnet.

Dabei handelt es sich um einen Pegel an theoretischen Bezugspunkten, die sich in 25 m Abstand von der nächstgelegenen Streckengleis-Achse in 2,0 m Höhe befindet.

Nachfolgend sind die Daten aufgelistet:

Bereich: Sennelager**Streckengeschwindigkeit**
zulässige Geschwindigkeit**60 km/h**
60 km/h

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Modell- zug klasse	Abstand zum Gl. (m)	Zug- gattung (z.B.)	Scheiben- bremsan- teil ca. (%)	Anzahl der Züge		Geschwin- digkeit V (km/h)	Zug- länge (m)	Emissionspegel L _{m,E} in 25 m Abstand	
				Tag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr			Tag	Nacht
		ICE,IC,EC, ICN	100	—	—	60	350		
		D,IR,EN	100	—	—	60	300		
		SE,RE	60	—	—	60	200		
		S	100	—	—	60	140		
		RB	60	34	5	60	120	54,8	49,5
		ExC,TEC, IKE,IK,IKP, IKL,ICG, TE,ICL, EUC,TC, IRC	0	2	—	60	200-700	53,0	-
		KCL,KC, GC,CL, LTEC,RC, CB,RIK, IRS,RS	0	5	2	60	200-700	57,0	56,0
		Tfzf	0	1	—	60	20	34,5	-
Summe der Züge:				41	7	Schallemissionspegel		62,0	58,9

Anmerkung: Der 5dB(A) „Bonus“ für Schienenverkehr wird bei der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt.