

Immissionsschutz-Gutachten

Schallimmissionsprognose des Schienenverkehrs zur
Bauleitplanung in Lindwedel

Auftraggeber
Gemeinde Lindwedel
Der Gemeindedirektor
Am Markt 1
29690 Schwarmstedt

Schallimmissionsprognose
Nr. 05 0495 15H
vom 07. August 2015

Verfasser
Dipl.-Ing. Jan Hennings

Umfang
Textteil 22 Seiten
Anhang 9 Seiten

Ausfertigung als PDF-Dokument

Inhalt Textteil

Zusammenfassung		4
1	Grundlagen	5
2	Veranlassung und Aufgabenstellung	6
3	Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen	7
3.1	Schallschutz im Städtebau	7
3.2	Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung	8
3.2.1	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	8
3.2.2	Grenzwerte des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (RSU)	9
3.2.3	Enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle	9
3.3	Schallschutz in Wohnungen	10
4	Beschreibung der Emissionsansätze	11
5	Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse	13
5.1	Beschreibung des Berechnungsverfahrens	13
5.2	Untersuchungsergebnisse und Beurteilung Neubaugebiet „Wiehenbruchsfeld“	14
5.3	Untersuchungsergebnisse und Beurteilung Neubaugebiet „Grabenkamp“	15
6	Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet	16
6.1	Diskussion möglicher aktiver Lärminderungsmaßnahmen	16
6.1.1	Abschirmeinrichtungen	16
6.1.2	Baukörperanordnung und Grundrissgestaltung	19
6.1.3	Glasvorbauten	20
6.2	Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen	20
6.3	Schalldämmlüfter	21

Inhalt Anhang

A	Immissionspläne
B	Lagepläne



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der untersuchten Neubaugebiete	6
Abbildung 2:	Auszug Schallimmissionsplan Neubaugebiet „Wiehenbruchsfeld“	14
Abbildung 3:	Auszug Schallimmissionsplan Neubaugebiet „Grabenkamp“	15
Abbildung 4:	Lage der beiden Schallschutzwälle/Schallschutzwände	17
Abbildung 5:	Auszug Lärmbelastung mit Lärmschutzmaßnahmen Neubaugebiet „Wiehenbruchsfeld“	18
Abbildung 6:	Auszug Lärmbelastung mit Lärmschutzmaßnahmen Neubaugebiet „Wiehenbruchsfeld“	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005	7
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)	9
Tabelle 3:	relevante Emissionskenndaten für den Schienenverkehr für die Prognose 2025	11
Tabelle 4:	Zusammensetzung der Fahrzeugkategorien je Zugart	11
Tabelle 5:	Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den Schall03 für die Prognose 2025	12

Zusammenfassung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind Verkehrslärmuntersuchungen zur städtebaulichen Entwicklung der Samtgemeinde Schwarmstedt. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen zwei mögliche Flächen auf ihre baulichen Entwicklungsmöglichkeiten geprüft werden. Die beiden potentiellen Neubaugebiete befinden sich beiderseits der Bahnstrecke Nr. 1711 in unmittelbarer Nähe des Haltepunktes der Heidebahn zwischen Hannover und Buchholz in der Nordheide.

Um die Wohnqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, werden im Vorfeld des angestrebten Verfahrens die auf das Plangebiet resp. auf das o. g. Grundstück einwirkenden Lärmimmissionen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung festgestellt. Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die mit der Eigenart des geplanten Bauvorhabens verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen im Plangebiet nicht erfüllt werden. Die im Rahmen der Abwägung häufig herangezogene Verkehrslärmschutzverordnung¹, deren Immissionsgrenzwerte als Grenze zur erheblichen Belästigung durch Verkehrsgeräusche betrachtet werden können, werden teilweise ebenfalls noch überschritten. Die im Rahmen der städtebaulichen Planung als absolute Schwelle der Zumutbarkeit geltenden Sanierungsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzrichtlinien² werden im Plangebiet allerdings nicht überschritten.

Aufgrund der festgestellten Immissionssituation im Plangebiet sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen planungsrechtlich abgesichert werden und in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden. Geeignete Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes werden in Abschnitt 6 dieses Gutachtens beschrieben.

- ¹ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
- ² Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes –VLärmSchR 97 –. Bundesministerium für Verkehr

1 Grundlagen

BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) in der aktuellen Fassung
DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
DIN 18005-1, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
DIN 18005-2	Schallschutz im Städtebau; Lärmkarten; Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991
16. BlmSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) in der aktuellen Fassung
16. BlmSchV, Anlage 2	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BlmSchV), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) in der Fassung vom 18.12.2014
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
Einführung DIN 4109 NRW	Einführung technischer Baubestimmungen nach § 3, Abs. 3 BauO NRW; DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise, Ausgabe November 1989, Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBI. NRW. 2002 S. 916 / SMBl.NRW.2323)

Informationen und Unterlagen wurden zur Verfügung gestellt durch:

- Samtgemeinde Schwarmstedt.



2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens sind Verkehrslärmuntersuchungen zur städtebaulichen Entwicklung der Samtgemeinde Schwarmstedt. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen zwei mögliche Flächen auf ihre baulichen Entwicklungsmöglichkeiten geprüft werden. Die beiden potentiellen Neubaugebiete befinden sich beiderseits der Bahnstrecke Nr. 1711 in unmittelbarer Nähe des Haltepunktes der Heidebahn zwischen Hannover und Buchholz in der Nordheide. Das Neubaugebiet „Wiehenbruchsfeld“ umfasst rund 78.600 m² und das Neubaugebiet „Grabenkamp“ umfasst rund 39.700 m². Die Lage ist in Abbildung 1 dargestellt. Beide Flächen werden durch die Immissionen des Schienenverkehrs belastet.

Um die Wohnqualität innerhalb der zukünftigen Plangebiete sicherzustellen, werden im Vorfeld des angestrebten Verfahrens die auf das jeweilige Plangebiet einwirkenden Lärmimmissionen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung festgestellt. Kriterien zur Ermittlung der Geräuschimmissionen und zur Beurteilung, ob die mit der Eigenart des geplanten Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen erfüllt ist, sind in der Norm DIN 18005³ definiert. Sollten die vorgegebenen Anforderungen nicht eingehalten werden, sind geeignete Maßnahmen zur Lärminderung aufzuzeigen.

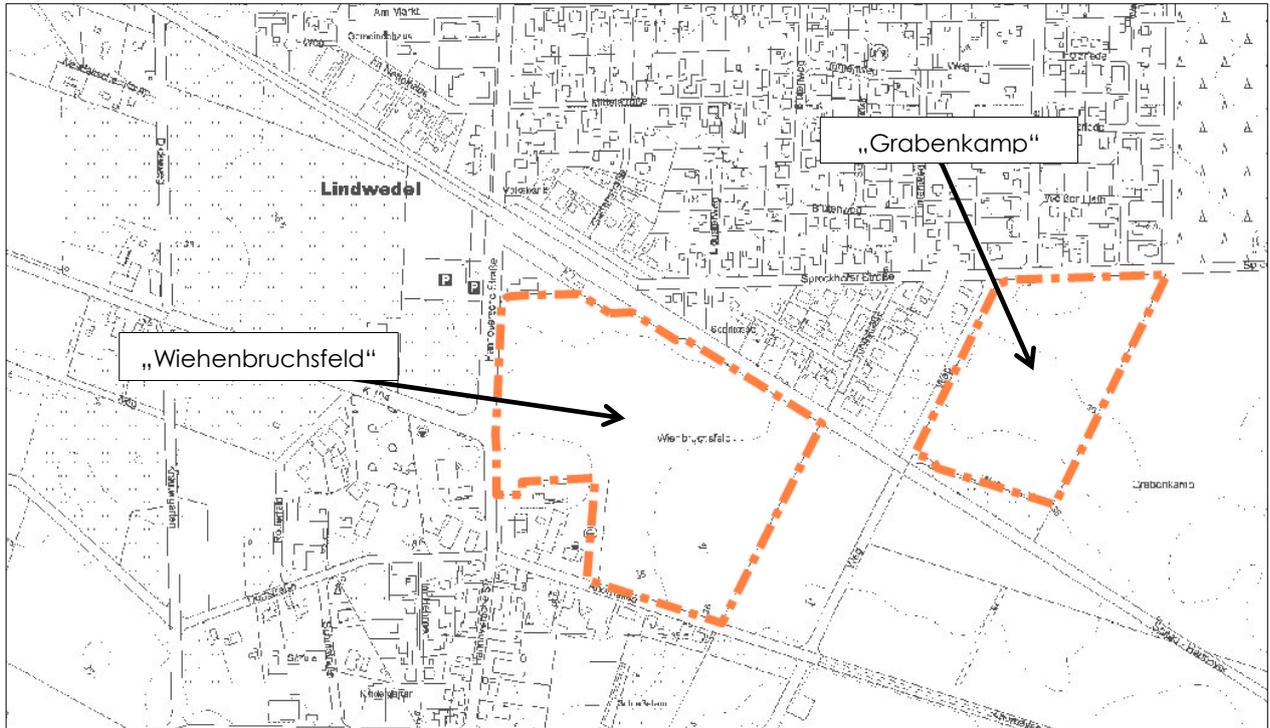


Abbildung 1: Lage der untersuchten Neubaugebiete

³ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005

3 Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung der Immissionen

3.1 Schallschutz im Städtebau

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung sind Hinweise in der DIN 18005⁴ gegeben. Im Beiblatt 1⁵ zu dieser Norm sind für die unterschiedlichen Gebietsnutzungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Diese Orientierungswerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005

Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr	
	Verkehrslärm, Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm	Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhaus- und Feriengebiete	50	40	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45	40
Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD)	60	50	45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkung und Hinweise:

Im Rahmen der erforderlichen Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung ist der Belang des Schallschutzes als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

⁴ DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Juli 2002

⁵ DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung



Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. 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 Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Diesbezüglich ist anzumerken, dass die VDI-Richtlinie 2719⁶ in Kapitel 10.2 erst ab einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) auf die Notwendigkeit zusätzlicher Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer hinweist.

3.2 Weitere Abwägungskriterien zum Schallschutz in der städtebaulichen Planung

Die im Beiblatt 1 der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte lassen bei ihrer Einhaltung erwarten, dass ein Baugebiet entsprechend seinem üblichen Charakter ohne Beeinträchtigungen genutzt werden kann. Die Orientierungswerte können, dies drückt bereits der Begriff „Orientierungswert“ aus, zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung in einem Plangebiet im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe herangezogen werden. Über die reine immissionsschutztechnische Betrachtung hinaus sind auch andere gewichtige Belange in die bauleitplanerische Abwägung einzubeziehen.

3.2.1 Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Zur Beurteilung von Verkehrsgeräuschen beim Neubau bzw. bei den wesentlichen Änderungen von Verkehrswegen wird die Verkehrslärmschutzverordnung⁷ angewandt. Die in dieser Verordnung aufgeführten Immissionsgrenzwerte können als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet werden.

⁶ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

⁷ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV)

In der Verkehrslärmschutzverordnung (hier: § 2, Abs. 1) werden folgende zum Schutz der Nachbarschaft einzuhaltende Immissionsgrenzwerte (IGW) aufgeführt:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag 6:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 6:00 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

3.2.2 Grenzwerte des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (RSU)

Das Sondergutachten „Umwelt und Gesundheit – Risiken richtig einschätzen“ (1999) des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (RSU) gibt Hinweise zu der in einem Plangebiet zumutbaren und hinsichtlich der Gesundheit unbedenklichen Lärmbelastung. Bei ganztägig vorhandenem Verkehrslärm liegt der Schwellenwert von gesundheitlich unbedenklichem Außenlärm zur erheblichen Belästigung bei 65 dB(A) (außen, tagsüber). Dieser Wert sollte somit auch aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes nicht überschritten werden. Dies entspricht auch den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Für die nächtliche Belastung bei Wohn-, Kern- und Mischgebieten wird unter gesundheitlichen Gesichtspunkten ein Immissionswert von 55 dB(A) als maßgeblich angegeben.

3.2.3 Enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle

Die sogenannte enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle liegt in Wohngebieten bei 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) im Nachtzeitraum⁸. Diese Werte werden in den Verkehrslärmschutzrichtlinien⁹ als Sanierungsgrenzwerte in Wohngebieten für Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes genannt. Nach stehender Rechtsprechung gelten sie im Rahmen der städtebaulichen Planung als absolute Schwelle der Zumutbarkeit.

⁸ Urteil vom 12. April 2000 – BVerwG 11 A 18.98; BGH Urteil vom 25. März 1993 – III ZR 60.91 – BGHZ 122, 76 <81> m. w. N.
⁹ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesstraßen in der Baulast des Bundes –VLärmSchR 97. Bundesministerium für Verkehr

3.3 Schallschutz in Wohnungen

In lärmbelasteten Gebieten ist neben der Reduzierung der Außenlärmpegel für die empfundene Wohnqualität im Allgemeinen und beim Aufenthalt im Freien im Besonderen der Schutz von Aufenthaltsräumen in Gebäuden ein wichtiges Schutzziel. Durch geeignete Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile und somit bei Einhaltung von Schalldruckpegeln in Aufenthaltsräumen von 40 dB(A) am Tag und 30 dB(A) nachts ist gesundheitsverträgliches Wohnen möglich. Diese Werte beruhen auf den Empfehlungen der DIN 4109¹⁰.

¹⁰ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2

4 Beschreibung der Emissionsansätze

Die in den Berechnungen berücksichtigten Belastungszahlen der angrenzenden Bahnlinie beruhen auf Angaben der Deutschen Bahn AG und auf Grundlage der Schall 03 (16. BImSchV Anlage 2 in der Fassung vom 18.12.2014). Bei den angegebenen Daten handelt es sich um die Prognosedaten für das Jahr 2025. Die Eingangsdaten für die Emissionsberechnungen und die hieraus berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Tages- und Nachtzeitraum sind in nachfolgenden Tabellen zusammengefasst.

Tabelle 3: relevante Emissionskenndaten für den Schienenverkehr für die Prognose 2025

Zugart	Anzahl Züge		v-max in km/h
	Tag	Nacht	
GZ-V	2	2	100
RV-VT	32	2	120

Tabelle 4: Zusammensetzung der Fahrzeugkategorien je Zugart

Zugart	Fahrzeugkategorien gem. Schall03 im Zugverband									
	Fhz.-Kat.	Anzahl	Fhz.-Kat.	Anzahl	Fhz.-Kat.	Anzahl	Fhz.-Kat.	Anzahl	Fhz.-Kat.	Anzahl
GZ-V	8_A6	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
RV-VT	6_A6	3								

Die Ermittlung des Emissionspegels erfolgt, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum ($L_{m,E,T}$ / $L_{m,E,N}$ in dB(A)), nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen Schall 03 (Ausgabe 1990). Unter Berücksichtigung der oben genannten Parameter ergeben sich in einem Abstand von 25 m zur Gleisachse folgende Emissionspegel zur Tages- ($L_{m,E,T}$) und Nachtzeit ($L_{m,E,N}$).



Tabelle 5: Schallemissionspegel $L_{m,E}$ nach den Schall03 für die Prognose 2025

Strecke/Streckenabschnitt	$L_{m,E,T}$ in dB(A)	$L_{m,E,N}$ in dB(A)
Strecke 1711- Heidebahn von Hannover – Buchholz i. d. Nordheide	80,5	79,4
Strecke 1711- Heidebahn von Hannover – Buchholz i. d. Nordheide *	85,1	84,4

* inkl. Zuschlag für den Bahnübergang

5 Ermittlung der Immissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

5.1 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Schienenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren 16. BImSchV Anlage 2 in der Fassung vom 18.12.2014 unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4 genannten Berechnungsgrundsätze. Hierzu wird das Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.1.2.7) verwendet.

Zur Berechnung wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in ein Rechenmodell eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall Schienenstrecken, Abschirmkanten, Höhenlinien, Böschungskanten und bestehende Gebäude. Letztere werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB). Das Berechnungsprogramm unterteilt die Schallquellen in Teilstrecken, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen zu den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung, Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie Abschirmung erfasst.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt in Form von Schallimmissionsplänen und Gebäudelärmkarten. Die Berechnung der Geräuschimmissionen in Form von Schallimmissionsplänen erfolgt flächenmäßig in einem festgelegten Raster, wobei für jede Rasterfläche im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunkt gesetzt wird. Bei den Gebäudelärmkarten werden vor jeder Fassadenseite eines Gebäudes je Geschoss ein oder mehrere Immissionspunkte gelegt und die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs bestimmt.

Der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von tagsüber 55 dB(A) ist durch den Farbwechsel braun/orange und der Orientierungswert von nachts 45 dB(A) durch den Farbwechsel dunkelgrün/gelb gekennzeichnet. Der Orientierungswert für Mischgebiete (MI) von tagsüber 60 dB(A) ist durch den Farbwechsel orange/rot und der Orientierungswert von nachts 50 dB(A) durch den Farbwechsel gelb/braun gekennzeichnet.



5.2 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung Neubaugebiet „Wiehenbruchsfeld“

Um die Wohnqualität/Wohn- und Arbeitsqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrslärmimmissionen ermittelt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang A in Form von Schallimmissionsplänen dokumentiert.

Wie aus den Schallimmissionsplänen zu ersehen ist, werden – ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen – bis in einer Entfernung von ca. 60 Meter von der Grundstücksgrenze die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum überschritten. Die Überschreitungen betragen dabei bis zu 8 dB(A). In der Nacht werden die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete nur in einem kleinen Teil des Plangebietes eingehalten (grün und hellgrüne Farbe in Abbildung 1). Die Überschreitungen betragen dabei bis zu 17 dB in der Nacht. Die Orientierungswerte für Mischgebiete werden im Tagzeitraum bis in eine Entfernung von ca. 30 m überschritten. Die Überschreitungen betragen dabei bis 3 dB am Tag. Im Nachtzeitraum werden die Orientierungswerte für Mischgebiete bis zu einer Entfernung von ca. 100 m von der Grundstücksgrenze überschritten. Die Überschreitungen betragen dabei bis zu 12 dB in der Nacht.

Die gemäß Umwelt-Sachverständigenrat und WHO für die Gesundheit unbedenklichen Außenlärm-Grenzen von tags 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) werden ebenso wie die sog. enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) nachts im gesamten Plangebiet eingehalten.

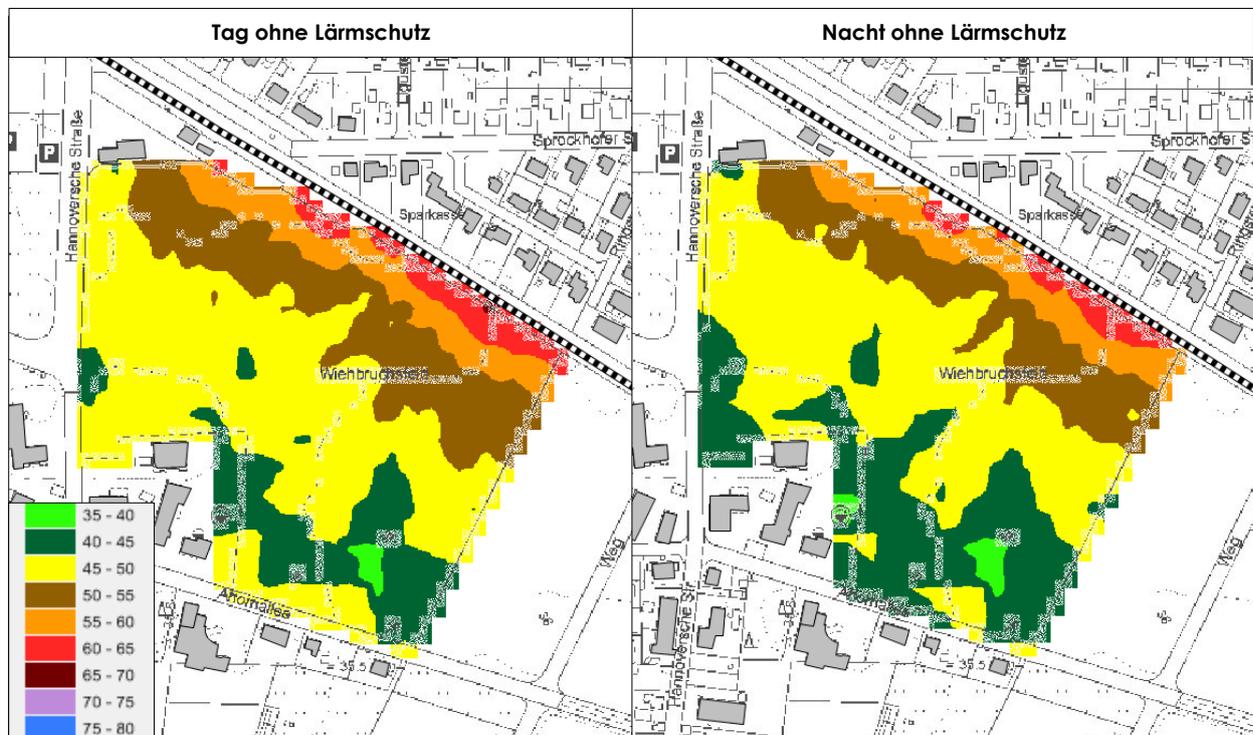


Abbildung 2: Auszug Schallimmissionsplan Neubaugebiet „Wiehenbruchsfeld“

5.3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung Neubaugebiet „Grabenkamp“

Um die Wohnqualität/Wohn- und Arbeitsqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Schienenverkehrslärmimmissionen ermittelt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang A in Form von Schallimmissionsplänen dokumentiert.

Wie aus den Schallimmissionsplänen zu ersehen ist, werden – ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen – bis in einer Entfernung von ca. 20 m von der Grundstücksgrenze die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum überschritten. Die Überschreitungen betragen dabei bis zu 7 dB(A). In der Nacht werden die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete – bis in einer Entfernung von ca. 90 m überschritten. Die Überschreitungen betragen dabei bis zu 16 dB in der Nacht. Die Orientierungswerte für Mischgebiete werden im Tagzeitraum bis in eine Entfernung von ca. 10 m überschritten. Die Überschreitungen betragen dabei bis 2 dB am Tag. Im Nachtzeitraum werden die Orientierungswerte für Mischgebiete bis zu einer Entfernung von ca. 30 m von der Grundstücksgrenze überschritten. Die Überschreitungen betragen dabei bis zu 11 dB in der Nacht.

Die gemäß Umwelt-Sachverständigenrat und WHO für die Gesundheit unbedenklichen Außenlärm-Grenzen von tags 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) werden ebenso wie die sog. enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) nachts im gesamten Plangebiet eingehalten.

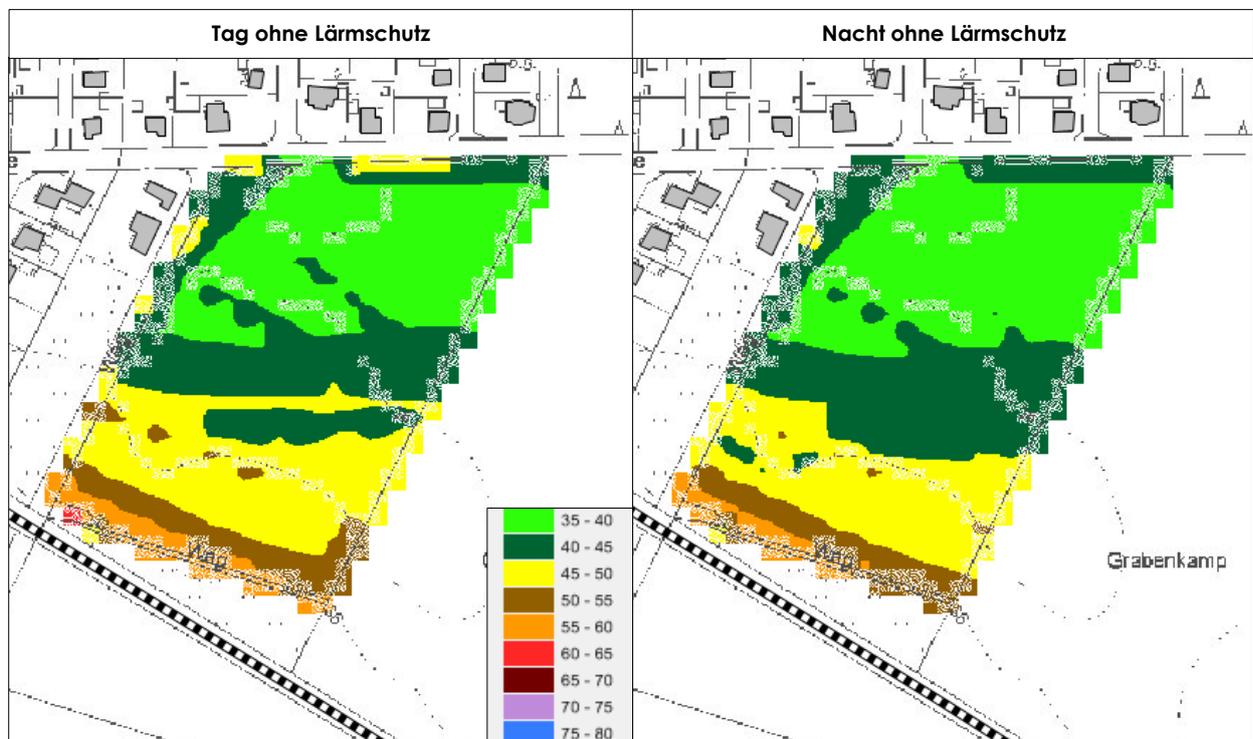


Abbildung 3: Auszug Schallimmissionsplan Neubaugebiet „Grabenkamp“



6 Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet

Dass die mit der Eigenart eines Baugebietes oder einer Baufläche verbundenen Erwartungen an den Schallschutz erfüllt sind, wird durch die Einhaltung der Orientierungswerte in der Norm DIN 18005¹¹ ausgedrückt. In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sind Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen, sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen planungsrechtlich abgesichert werden und in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden. Geeignete Maßnahmen zum Erreichen eines ausreichenden Schallschutzes werden nachfolgend beschrieben.

6.1 Diskussion möglicher aktiver Lärminderungsmaßnahmen

6.1.1 Abschirmeinrichtungen

Im vorliegenden Fall werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete durch die Lärmimmissionen des Straßenverkehrs überschritten. Insbesondere im Nachtzeitraum betragen die Überschreitungen bei einer Ausweisung der beiden potentiellen Neubaugebiete im Allgemeinen Wohngebiet bis zu 17 dB.

Bei der Konzeption und Dimensionierung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind in der Regel Maßnahmen an der Quelle zu bevorzugen. Im vorliegenden Fall wurde für die beiden potentiellen Neubaugebiete „Wiehenbruchsfeld“ und „Grabenkamp“ jeweils ein Schallschutzwall bzw. eine Schallschutzwand hinsichtlich ihrer Wirkung geprüft. Dabei wurde für die vorliegende Voruntersuchung der Bebaubarkeit der entsprechenden Flächen von einer städtebaulich realistischen Höhe der Schallschutzeinrichtungen von 4 Metern über Gelände ausgegangen. Die Länge der Schallschutzeinrichtung für das Neubaugebiet „Wiehenbruchsfeld“ beträgt ca. 470 Meter. Der Schallschutzwall bzw. die Schallschutzwand für das Neubaugebiet ist ca. 340 Meter lang.

Sollen die Schallschutzeinrichtungen als Schallschutzwände ausgeführt werden, ist sicherzustellen, dass die Wände beidseitig hochabsorbierend ausgeführt werden, um Reflexionen an den Oberflächen zu vermeiden. Des Weiteren wurde bei der Dimension vernachlässigt, ob die für die Schallschutzeinrichtungen notwendigen Flächen bei der späteren Entwicklung der genannten Bauflächen zur Verfügung stehen.

Die Lage der Schallschutzeinrichtungen ist in Abbildung 4 dokumentiert.

¹¹ DIN 18005-1 Beiblatt 1 : Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

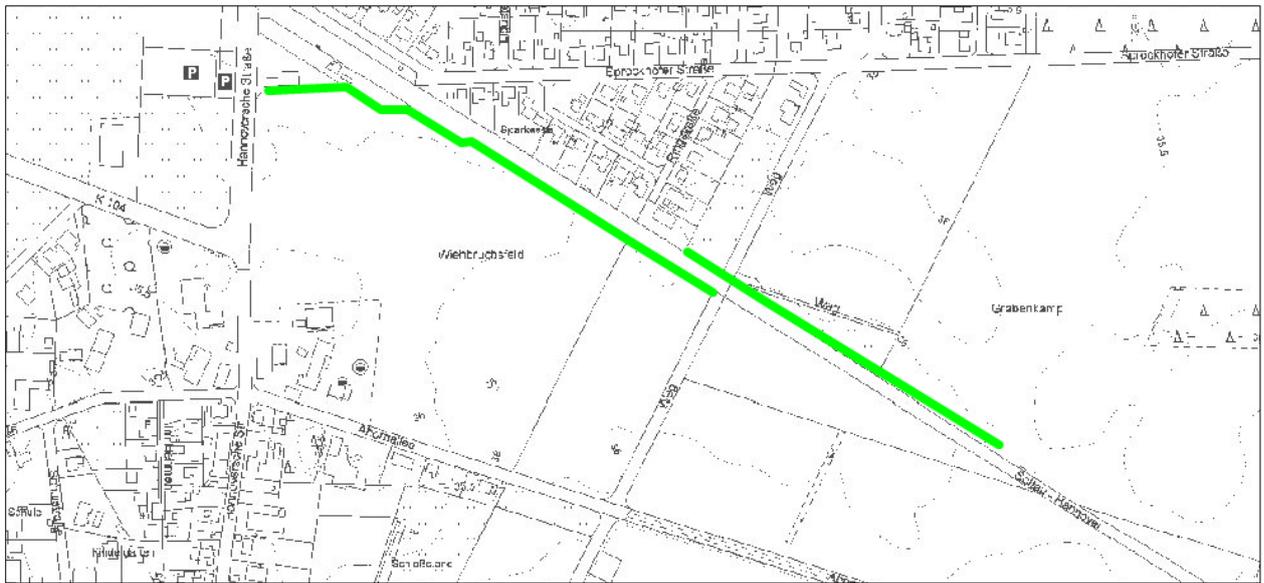


Abbildung 4: Lage der beiden Schallschutzwälle/Schallschutzwände

Schallschutzwall oder –wand Neubaugebiet „Wienbruchsfield“

Mit der Schallschutzeinrichtung in den genannten Dimensionen kann eine deutliche Reduzierung der Lärmbelastung durch den Schienenverkehr erreicht werden. Die Lärmbelastung ist in Abbildung 5 dargestellt.

Bis in einer Entfernung von ca. 40 Meter von der Grundstücksgrenze werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum überschritten. In der Nacht werden die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete bis zu einer Entfernung von ca. 80 Meter von der Grundstücksgrenze überschritten. Die Orientierungswerte für Mischgebiete werden im Tagzeitraum bis in eine Entfernung von ca. 15 Meter überschritten. Im Nachtzeitraum werden die Orientierungswerte für Mischgebiete bis zu einer Entfernung von ca. 40 Meter von der Grundstücksgrenze überschritten.

Die gemäß Umwelt-Sachverständigenrat und WHO für die Gesundheit unbedenklichen Außenlärm-Grenzen von tags 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) werden ebenso wie die sog. enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) nachts im gesamten Plangebiet eingehalten.

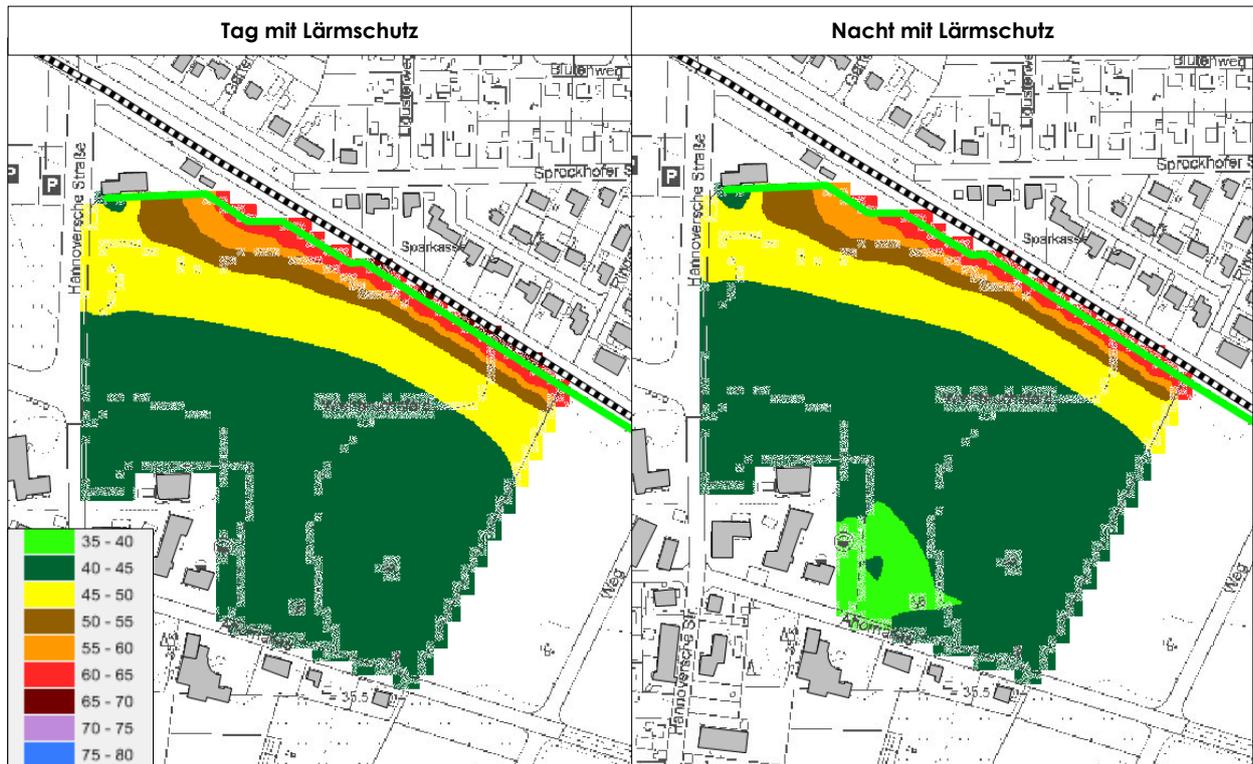


Abbildung 5: Auszug Lärmbelastung mit Lärmschutzmaßnahmen Neubaugebiet „Wiehenbruchsfeld“

Schallschutzwand oder –wand Neubaugebiet „Grabenkamp“

Mit der Schallschutzeinrichtung in den genannten Dimensionen kann eine deutliche Reduzierung der Lärmbelastung durch den Schienenverkehr erreicht werden. Die Lärmbelastung ist in Abbildung 6 dargestellt.

Bis in einer Entfernung von ca. 25 Meter von der Grundstücksgrenze werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete im Tagzeitraum überschritten. In der Nacht werden die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete bis zu einer Entfernung von ca. 70 Meter von der Grundstücksgrenze überschritten. Die Orientierungswerte für Mischgebiete werden im Tagzeitraum bis in eine Entfernung von ca. 5 Meter überschritten. Im Nachtzeitraum werden die Orientierungswerte für Mischgebiete bis zu einer Entfernung von ca. 20 Meter von der Grundstücksgrenze überschritten.

Die gemäß Umwelt-Sachverständigenrat und WHO für die Gesundheit unbedenklichen Außenlärm-Grenzen von tags 65 dB(A) und nachts 55 dB(A) werden ebenso wie die sog. enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) nachts im gesamten Plangebiet eingehalten.

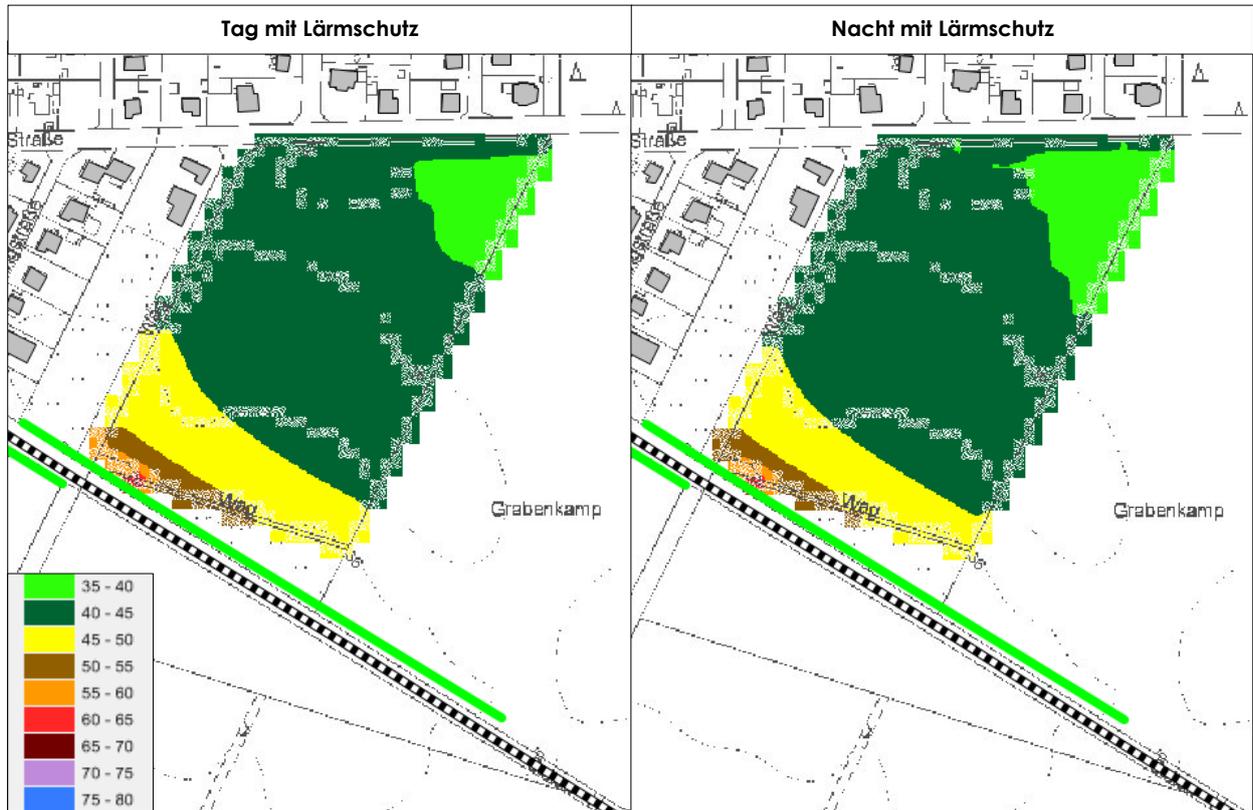


Abbildung 6: Auszug Lärmbelastung mit Lärmschutzmaßnahmen Neubaugebiet „Wiehenbruchsfeld“

6.1.2 Baukörperanordnung und Grundrissgestaltung

Eine geeignete Schallschutzmaßnahme stellen schalltechnisch günstige Baukörperanordnungen und eine schalltechnisch günstige Grundrissgestaltung dar. Hierbei sollen schutzbedürftige Aufenthaltsräume so angeordnet werden, dass die Belüftung der Räume über ein Fenster an einer Fassade ohne bzw. nur mit geringer Überschreitung der Orientierungswerte möglich ist. Insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer sollten nach Möglichkeit an Fassaden liegen, an denen in der Nachtzeit ein Beurteilungspegel L_r von nicht mehr als 50 dB(A) vorliegt. Zusätzliche Fenster dieser Räume sind dann auch in Fassaden mit höherer Lärmbelastung möglich.

6.1.3 Glasvorbauten

Den zur Belüftung notwendigen Fenstern von Aufenthaltsräumen, die nicht durch die vorgenannten Maßnahmen ausreichend geschützt werden können, können (teil)verglaste Vorbauten vorgelagert werden. Besonders für Fenster, deren Fensterfläche senkrecht zur Schallquelle angeordnet ist, ist diese Maßnahme sehr wirkungsvoll, da dort eine Belüftungsmöglichkeit des verglasten Vorbaus von einer leisen Seite möglich ist.

Durch diese Maßnahme können die Beurteilungspegel vor den Fenstern der Aufenthaltsräume um bis zu 15 dB reduziert werden. Durch eine schallabsorbierende Verkleidung der Deckenuntersichten der verglasten Vorbauten kann die Pegelminderung nochmals um 5 dB verbessert werden. Dies entspricht dem Stand der Technik und sollte bei sehr hohen Geräuschimmissionen zumindest dann berücksichtigt werden, wenn die Lüftungsöffnungen des Vorbaus nicht an leisen Seiten des Vorbaus liegen können.

Im geschlossenen Zustand wirken verglaste Vorbauten in Verbindung mit den darin befindlichen Fenstern des Aufenthaltsraumes wie Schallschutzfenster mindestens der Schallschutzklasse 3, sofern die verglasten Vorbauten mit Teilabsorption ausgeführt werden.

Eine Einfachverglasung ist aus schalltechnischer Sicht für die Vorbauten ausreichend. Bauphysikalische Besonderheiten sind bei der Ausführung zu beachten.

6.2 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

In der Einführungsbekanntmachung zur Norm DIN 4109¹² sind „maßgebliche Außenlärmpegel“ genannt, bei deren Erreichen bzw. Überschreiten der Nachweis ausreichender Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich ist. Sie betragen in der Tageszeit:

56 dB(A)	bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
61 dB(A)	bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen etc.
66 dB(A)	bei Büroräumen etc.

Sollte die bauliche Entwicklung der beiden Neubaugebiete weiter verfolgt werden, sind in einem entsprechenden Planverfahren in Abhängigkeit der gewählten Schallschutzmaßnahmen der maßgebliche Außenlärmpegel sowie die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile zu ermitteln und diese ggfs. im Bebauungsplan entsprechend Festsetzungen zu treffen.

¹² Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBl. NRW. 2002 S. 916 / SMBl.NRW.2323)

6.3 Schalldämmlüfter

Da die Schalldämmung von Außenbauteilen nur voll wirksam ist, solange Fenster geschlossen sind, sollte der Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei A-bewerteten Außengeräuschpegeln L_m von mehr als 50 dB(A) ist eine Raumlüftung über Fenster in Spaltlüftungsstellung in Hinblick auf den Schallschutz ungeeignet, sodass dann schalldämmende, ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig sind¹³.

In der DIN 18005¹⁴ wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Außengeräuschpegeln über 45 dB(A) bei teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Daher ist u. E. zu empfehlen, die Forderung von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen für die Bereiche des Plangebietes, in denen nachts höhere Außengeräuschpegel als 45 dB(A) vorliegen, in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan aufzunehmen.

¹³ Quelle: VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Abschnitt 10.2

¹⁴ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

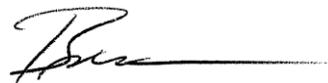
Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Bericht verfasst durch:



Dipl.-Ing. Jan Hennings
Projektleiter

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Matthias Brun
Stellvertretend Fachlich Verantwortlicher

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A** **Immissionspläne**
- B** **Lagepläne**



A Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

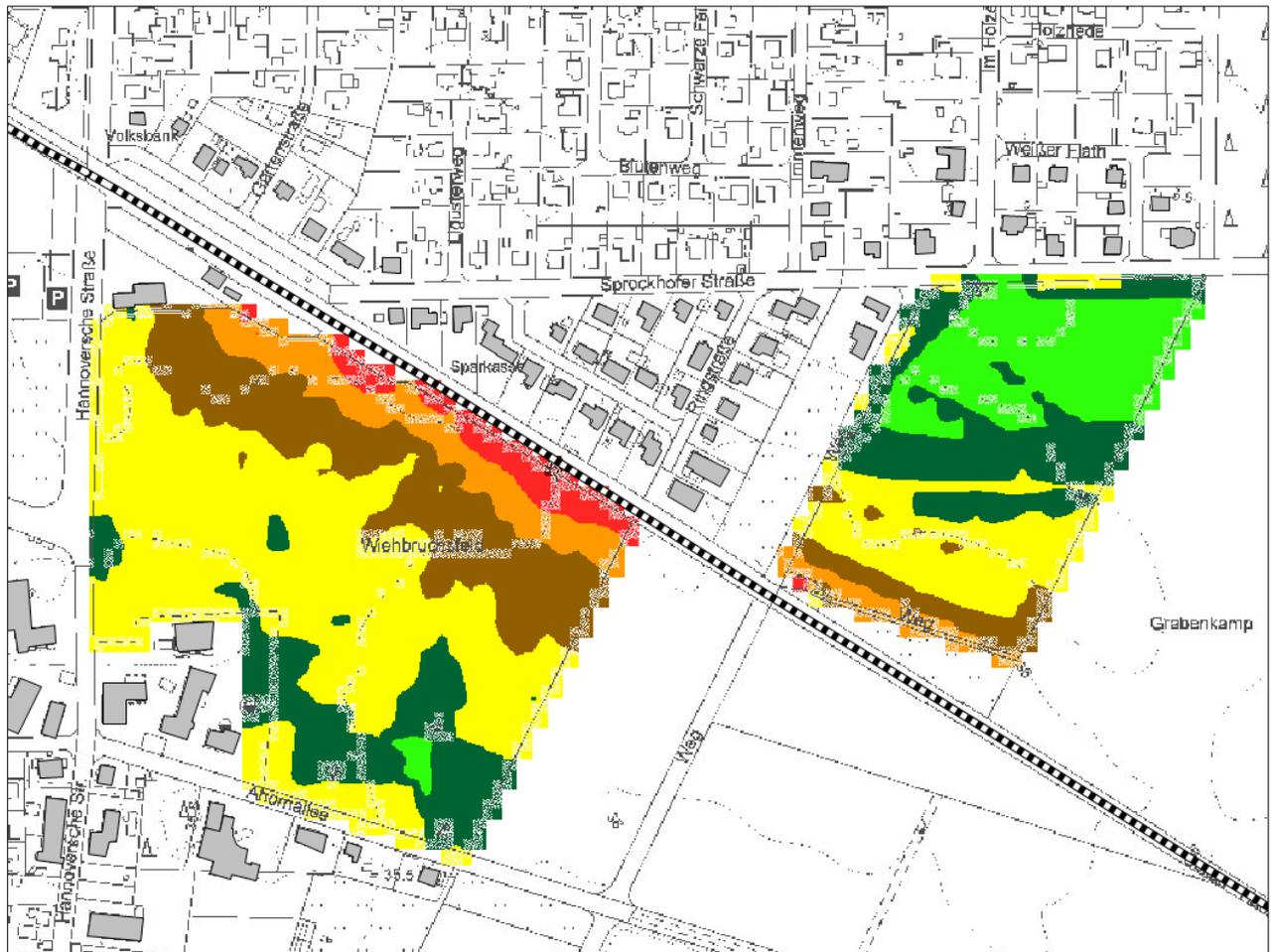
Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.



Schienenverkehrslärm 2. Obergeschoss – Tag (6 bis 22 Uhr)

Ohne Lärmschutzmaßnahmen



 -35 dB(A)	 >35-40 dB(A)	 >40-45 dB(A)	 >45-50 dB(A)	 >50-55 dB(A)	 >55-60 dB(A)	 >60-65 dB(A)	 >65-70 dB(A)	 >70-75 dB(A)	 >75-80 dB(A)	 >80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)				 NORDEN		
Maßstab: ~ 1: 4000										



Schienenverkehrslärm 2. Obergeschoss –Nacht (22 bis 6 Uhr)

Ohne Lärmschutz



										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan			Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)							
Maßstab: ~ 1: 4000										



Schienenverkehrslärm 2. Obergeschoss – Tag (6 bis 22 Uhr)

Mit Lärmschutzmaßnahmen



										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)						
Maßstab: ~ 1: 4000										



Schienenverkehrslärm 2. Obergeschoss –Nacht (22 bis 6 Uhr)

Mit Lärmschutz

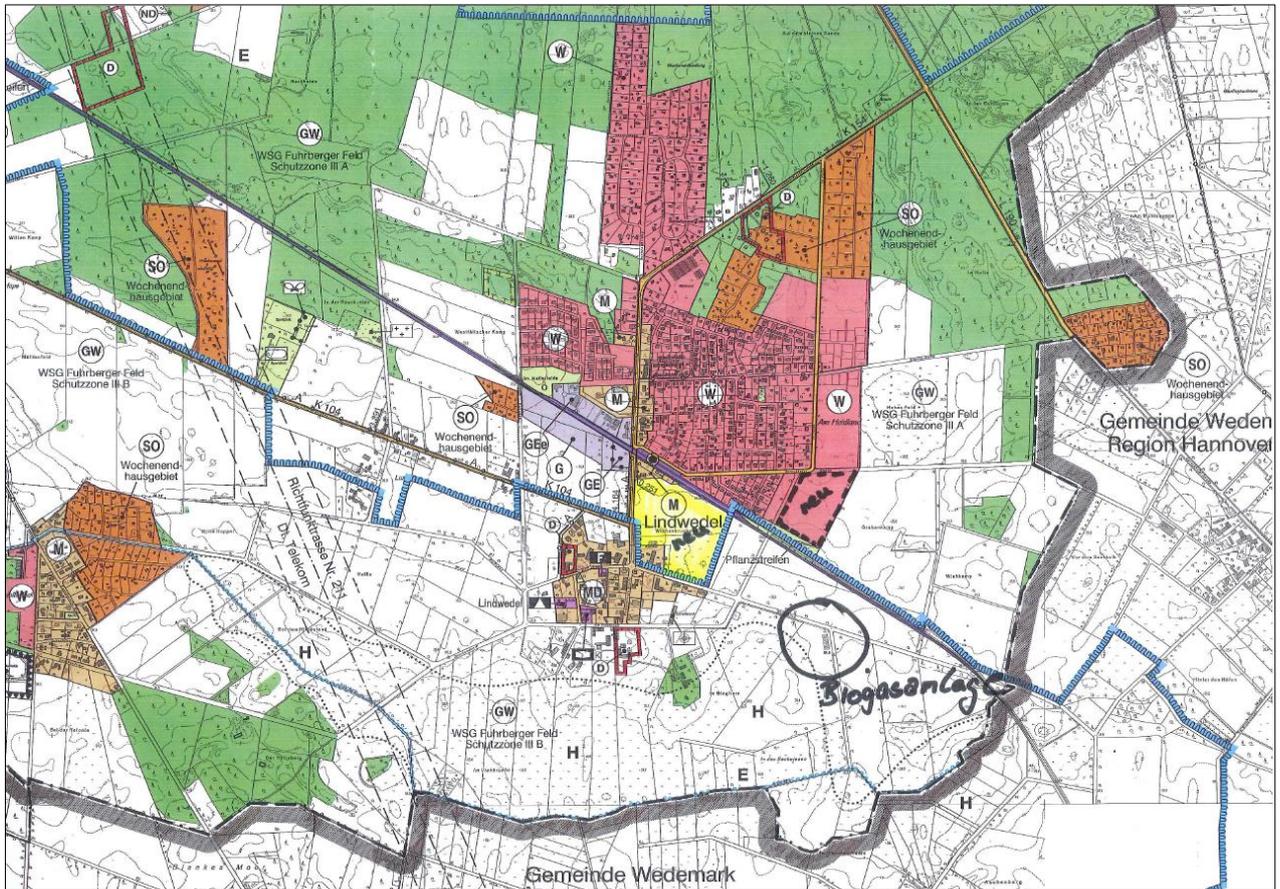


										
>35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)				 NORDEN		
Maßstab: ~ 1: 4000										



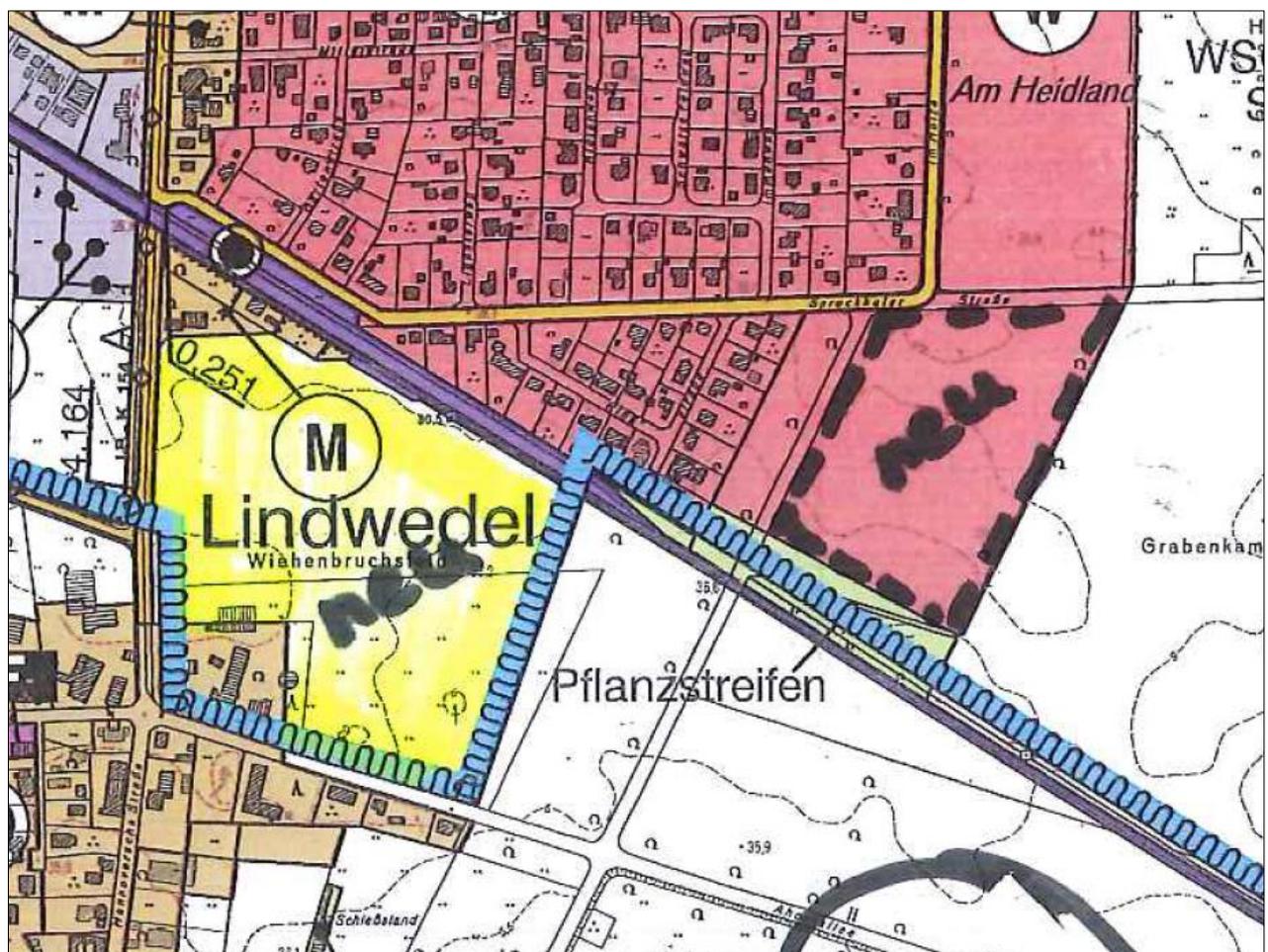
B Lagepläne





<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan Auszug aus dem Flächennutzungsplan</p>	
<p>Maßstab: ohne</p>		





<p>Planinhalt: Lageplan</p>	<p>Kommentar: Übersichtslageplan Detailauszug aus dem Flächennutzungsplan</p>	
<p>Maßstab: ohne</p>		

