

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan VBB 26 „Am Schwan II Südwest“ in Wesel

Vorabzug

Bericht VL 8954-1 vom 14.07.2023

Auftraggeber: OEKOPLAN Ingenieure GmbH & Co. KG
Koepenweg 2a
46499 Hamminkeln

Vorabzug

Bericht-Nr.: VL 8954-1
Datum: 14.07.2023
Ansprechpartner: Herr Dr. Niemietz / Herr Dr. Haselier

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 58 Seiten,
davon 30 Seiten Text und 28 Seiten Anlagen.

Vorabzug-Nr. 1 vom 20.07.2023



Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-20140-01-00 festgelegten Umfang der Bereiche Geräusche und Erschütterungen. Messstelle nach § 29b BImSchG

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Borussiastraße 112
44149 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Pestalozzistraße 3
10625 Berlin
Tel. +49 30 92 100 87 00
Fax +49 30 92 100 87 29
berlin@peutz.de

Gostenhofer Hauptstraße 21
90443 Nürnberg
Tel. +49 911 477 576 60
Fax +49 911 477 576 70
nuernberg@peutz.de

Geschäftsführer:

Dr. ir. Martijn Vercammen
ir. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSEDDXXX

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Eindhoven, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B

peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	4
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	5
3	Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze.....	9
4	Beurteilungsgrundlagen.....	10
4.1	Bewertung gemäß DIN 18005.....	10
4.2	Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld.....	12
4.3	Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV.....	13
5	Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen.....	15
5.1	Methodik.....	15
5.2	Schallemissionsgrößen Straßenverkehr.....	15
5.3	Schallemissionsgrößen Schienenverkehr.....	16
5.4	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet.....	16
5.5	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebiets.....	18
5.6	Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau.....	20
6	Schallschutzmaßnahmen.....	21
6.1	Allgemeine Erläuterungen.....	21
6.2	Aktive Lärmschutzmaßnahmen.....	21
6.3	Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm.....	22
7	Zusammenfassung.....	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1.....	10
Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV.....	13
Tabelle 6.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten.....	23

Abbildungsverzeichnis

Vorabzug

1 Situation und Aufgabenstellung

In Wesel ist zwischen den Straßen „Am Schwan“ und „Emmericher Straße“ auf dem derzeit landwirtschaftlich genutzten Flurstück 371 die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes VBB 26 „Am Schwan - Südwest“ geplant.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten und berücksichtigten Verkehrswege ist in Anlage 1.1 dargestellt. Das städtebauliche Konzept zeigt Anlage 1.3.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die auf das Plangebiet einwirkenden bzw. vom Plangebiet ausgehenden Verkehrslärmimmissionen mithilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten. Betrachtungen zu Gewerbelärmimmissionen erfolgen nicht. Ein Detaillageplan mit Darstellung der Plangebäude und Immissionsorte ist in Anlage 1.2 gezeigt. Da noch kein Bebauungsplanentwurf vorliegt und dieser vorhabenbezogen ist, soll in Abstimmung mit dem Auftraggeber am städtebaulichen Entwurf gerechnet werden.

Die Verkehrslärmimmissionen der benachbarten Straßen sowie Schienenwege sind gemäß den Vorgaben der RLS-19 [19] und der Schall 03 [20] zu berechnen. Die anschließende Beurteilung erfolgt geschossweise, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum, im Hinblick auf die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [11]. Im Falle einer Überschreitung der Orientierungswerte sind prinzipielle Schallschutzmaßnahmen zu prüfen. Bei verbleibender Überschreitung der Orientierungswerte sind passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Hierzu erfolgt die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [8] im Plangebiet unter Berücksichtigung aller relevanten Lärmarten.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung			Kat.	Datum
[1]	BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2]	16. BImSchV 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung	Bundesgesetzblatt Nr. 27/1990, ausgegeben zu Bonn am 20. Juni 1990	V	12.06.1990 geändert am 04.11.2020
[3]	24. BImSchV 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung	Geändert am 23.09.1997 und Begründung in Bundesratsdrucksache 363/96 vom 02.07.1996	V	04.02.1997
[4]	BauNVO Baunutzungsverordnung	Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist	V	01.03.2000
[5]	BauO NRW Landesbauordnung Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen	Artikel 3 des Gesetzes vom 14. September 2021 (GV. NRW. S. 1086), in Kraft getreten am 22. September 2021.	V	04.08.18 zuletzt geändert am 14.09.2021
[6]	TA Lärm Sechste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm	Gemeinsames Ministerialblatt Nr. 26, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren vom 28.09.1998	VV	26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
[7]	TA Lärm	Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit – Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm	VV	07.07.2017
[8]	DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise	N	Januar 2018

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[9] DIN ISO 9613, Teil 2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Allgemeines Berechnungsverfahren; <i>Verweis in der TA Lärm auf den Entwurf September 1997</i>	N	Ausgabe Oktober 1999 (Entwurf Sept. 1997)
[10] DIN EN 12 354, Teil 4	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N	November 2017
[11] DIN 18 005	Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	Juli 2023
[12] DIN 18 005, Beiblatt 1	Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	Juli 2023
[13] DIN 45 680	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft	N	März 1997
[14] DIN 45 680, Beiblatt 1	Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen	N	März 1997
[15] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen; <i>Verweis in der TA Lärm auf Entwurf Januar 1992</i>	N	Entwurf November 2002, Entwurf Januar 1992
[16] DIN 45 681	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	März 2005
[17] DIN 45 681, Berichtigung 2	Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen	N	Berichtigungen zu DIN 45681:2005-03 August 2006
[18] DIN 45 691	Geräuschkontingentierung	N	Dezember 2006

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[19] RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen	Eingeführt mit 2. Verordnung zur Änderung der 16.BImSchV vom 4.11.2020	RIL	Februar 2020
[20] Schall 03 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014	RIL	in Kraft getreten am 01.01.2015
[21] VLärmSchR 97 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes	Bundesministerium für Verkehr, allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz Bonn, den 02.06.1997, StB 15 / 14.80.13-65 / 11 Va 97	RIL	02.06.1997
[22] ZTV-Lsw 22 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf	RIL	2022
[23] VDI 2714	Schallausbreitung im Freien	RIL	Januar 1988
[24] VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen	RIL	August 1987
[25] VDI 2720	Schallschutz durch Abschirmung im Freien	RIL	März 1997
[26] Aussage Genauigkeiten zum Nachweis der Einhaltung der Immissionswerte mittels Prognose	Landesumweltamt NRW, ZFL 5/2001	RIL	2001
[27] Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen Teil VI: Schutz vor Schallimmissionen aus Schienenverkehr	Herausgegeben vom Eisenbahn-Bundesamt, Fachstelle Umwelt	Lit.	Stand: Dezember 2012
[28] Verkehrszahlen Straße	Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 26 „Am Schwan Südwest“ in Wesel Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Bochum; Angaben der Stadt Wesel	P	10. Mai 2023 2016
[29] Verkehrszahlen Schiene	DB AG	P	Prognose 2030
[30] Planunterlagen	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt	P	Erhalten am: 14.10.2022 / 22. u. 27.03.2023

Titel / Beschreibung / Bemerkung			Kat.	Datum
[31]	Bebauungsplan Nr. 237 / Flächennutzungsplan	Geoportal der Stadt Wesel	P	Abgerufen am 05.07.2022
[32]	Höhendaten DGM1 / Gebäudedaten LoD1 / Allgemeine Basiskarten abk	Land NRW (2018) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	P	2020/2021

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Berichtigung
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten und Nutzungsansätze

In Wesel ist zwischen den Straßen „Am Schwan“ und „Emmericher Straße“ auf dem derzeit landwirtschaftlich genutzten Flurstück 371 die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes VBB Nr. 26 „Am Schwan - Südwest“ geplant. Es soll ein Wohngebiet mit etwa 56 Einheiten entstehen, das über eine neu zu bauende Straße erschlossen wird. Die Anbindung soll mittels zwei Zufahrten über die Straße Am Schwan erfolgen.

Als aktive Lärmschutzmaßnahmen werden bereits bei der Planung Lärmschutzwände mit einer Höhe von 4,5 Metern über Geländehöhe entlang der Emmericher Straße und mit einer Höhe von 2 Metern über Geländehöhe im südwestlichen Bereich des Plangebietes berücksichtigt (siehe Anlage 1.2). Die 4,5 Meter hohe Wand muss zur Emmericherstraße hin hochabsorbierend ausgeführt werden.

Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten ist in Anlage 1.1 dargestellt. Das städtebauliche Konzept zeigt Anlage 1.3.

Als relevante Quellen für Verkehrslärm werden die Straßen Am Schwan, Brüner Landstraße (B70), Am Großen Kamp, Emmericher Straße, Mercatorstraße, Nordstraße, Molkereiweg und Hagerstownstraße sowie die in etwa 700 m Entfernung westlich des Plangebiets verlaufenden Bahnstrecken 2263, 2270 und 2279 berücksichtigt.

Die geplanten Gebäude werden mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets untersucht. Die Gebäude im Umfeld werden gemäß Bebauungsplan Nr. 237 und dem Flächennutzungsplan als allgemeine Wohngebiete oder Mischgebiete eingestuft.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Bewertung gemäß DIN 18005

Grundlage für die Beurteilung von Schallimmissionen im Städtebau ist die DIN 18005 [11].

Die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Beiblatt 1 [12] aufgeführt. Dabei ist die Einhaltung folgender schalltechnischer Orientierungswerte, bezogen auf Verkehrslärm bzw. Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen anzustreben:

Die unten dargestellten Orientierungswerte für den Verkehrslärm gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

Tabelle 4.1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1

Baugebiet	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	L _r [dB(A)]		L _r [dB(A)]	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45	55	40
Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW)	60	50	60	45
Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO)	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65

Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Die Bewertung der Beurteilungspegel verschiedener Lärmarten (Verkehr, Industrie und Gewerbe sowie Freizeitlärm) erfolgt jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten.

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 heißt es zu der Problematik der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte:

„In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen einer Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Vorabzug

4.2 Auswirkungen des Bebauungsplanes auf die Schallsituation im Umfeld

Mit Umsetzung der geplanten Bebauung sind grundsätzlich auch immer Auswirkungen auf die schalltechnische Situation im Umfeld möglich. Dies resultiert aus den Zusatzbelastungen im Straßenverkehr auf dem Plangebiet selbst und in der Umgebung. Hierzu existieren keine verbindlichen rechtlichen Vorgaben in Form von Richtwerten / Grenzwerten. Nachteilige Auswirkungen sind aber zu ermitteln, zu beurteilen und ggf. in die Abwägung einzustellen.

Gemäß Rechtsprechung z. B. des OVG Rheinland-Pfalz in einem Urteil vom 30.01.2006 sind Erhöhungen durch vorhabenbedingten Zusatzverkehr generell in die Abwägung einzubeziehen.

Nach der Rechtsprechung kann bei Pegelwerten von mehr als 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht von einer Gesundheitsgefährdung der Betroffenen durch den Verkehrslärm ausgegangen werden.

Zwar ist die Lärmsanierung nach wie vor nicht geregelt, die Rechtsprechung sieht jedoch für die Bauleitplanung ein Verschlechterungsverbot vor. Wenn es durch eine Planung an Straßen in der Umgebung zu Erhöhungen des Verkehrslärms kommt und dadurch Pegelwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht überschritten werden, ist hier ein Lärmschutzkonzept zu erarbeiten, auch dann, wenn die Pegelerhöhungen weniger als 3 dB(A) betragen (vgl. insb. OVG Koblenz, Urteil vom 25.03.1999, Az: 1 C 11636/98).

Als Orientierung der Erheblichkeit von Erhöhungen unterhalb dieser Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann der Auslösewert von ganzzahlig aufgerundet 3 dB als Zunahme gemäß 16. BImSchV [2] herangezogen werden. Ebenso können die Grenzwerte der 16. BImSchV als Maßstab, ab welcher Höhe der Immissionen überhaupt Erhöhungen zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können, herangezogen werden. Eine Zunahme der Verkehrsmengen auf vorhandenen Straßen, ohne dass bauliche Änderungen an diesen Straßen erfolgen, sind zumindest nicht kritischer zu bewerten als Straßenneubaumaßnahmen.

Da Erhöhungen des Verkehrslärms um 1 bis 2 dB für das menschliche Ohr nicht wahrnehmbar sind, kann eine entsprechende planbedingte Erhöhung des Verkehrslärms auch in dem besagten lärmkritischen Bereich oberhalb von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts unter Abwägungsgesichtspunkten aber hingenommen werden (OVG Münster, 30.05.2017, Az 2 D 27/15.NE).

Die Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 der 16. BImSchV [2] sind in der nachfolgenden Tabelle 4.2 dargestellt.

Tabelle 4.2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete *	64	54
Gewerbegebiete	69	59

* Bebauungen im Außenbereich werden wie Mischgebiete betrachtet (vgl. § 2 der 16. BImSchV)

4.3 Neubau und Umbau von Verkehrswegen gemäß 16. BImSchV

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen und Schienenwege ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG [1]. Nach § 41 des BImSchG ist *"Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sowie von Schienenwegen... sicherzustellen, daß durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind"*. Das gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, "soweit die Kosten der Schutzmaßnahme außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden".

Die gemäß § 43 BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [2] legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest.

Im § 1, Anwendungsbereich, heißt es hierzu (Zitat):

(1) *Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).*

(2) *Die Änderung ist wesentlich, wenn*

1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezi-*

bel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Ende Zitat § 1 der 16. BImSchV [2].

Die einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV sind in der Tabelle 4.2 dargestellt.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV und Vorliegen einer wesentlichen Änderung besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf angemessene Entschädigung. Dieser Anspruch besteht für die Eigentümer betroffener bestehender baulicher Anlagen sowie baulicher Anlagen, die bei Auslegung der Pläne im Planverfahren bauaufsichtlich genehmigt waren.

Eine Entschädigung ist aber nicht Gegenstand des Planverfahrens. Hier wird lediglich der Anspruch dem Grunde nach, d.h. vorbehaltlich der Ergebnisse einer Prüfung der Nutzung der betroffenen Räume und der bauakustischen Eigenschaften der vorhandenen Außenbauteile, festgestellt. Grundlage für die Ermittlung ggf. erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen ist die 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) [3].

Eine Prüfung des Anspruches auf Entschädigung sowie deren Abwicklung geschieht nach dem Planverfahren in einem gesonderten Verfahren.

5 Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

5.1 Methodik

Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen am Bauvorhaben erfolgt rechnerisch unter Zugrundelegung der Verkehrsbelastung der umliegenden Straßen- und Schienenverkehrswege mit einem digitalen Simulationsmodell.

Ausgehend von schalltechnisch relevanten Parametern wird als Ausgangspunkt für die weiteren Berechnungen die sogenannte

Emission

in Form von längenbezogenen Schalleistungspegeln als schalltechnische Kenngröße der Lärmquellen ermittelt. Diese Schalleistungspegel der relevanten Lärmquellen werden in ein dreidimensionales Simulationsmodell eingearbeitet. Mithilfe dieses Simulationsmodells wird über eine Ausbreitungsberechnung von der Quelle zu den umliegenden Immissionsorten die

Immission

in Form des sogenannten Beurteilungspegels ermittelt. Die so ermittelten Beurteilungspegel sind mit den jeweiligen Orientierungswerten zu vergleichen. Bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte sind ggf. Lärmschutzmaßnahmen zu dimensionieren.

Die Berechnung der Beurteilungspegel, d. h. der jeweils zu erwartende Schallpegel an den Fassaden aus dem Straßen- bzw. Schienenverkehrslärm, erfolgt als Einzelpunktberechnung gemäß der RLS-19 [19] bzw. der Schall 03 [20] getrennt für den Tages- (6:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr). Die Geräuschbelastungen des einwirkenden Verkehrslärms werden am Bauvorhaben anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [11], [12] beurteilt.

Das Ergebnis ist der sogenannte Beurteilungspegel, d. h. der mit Zu- und Abschlägen versehene physikalische Zahlenwert des energieäquivalenten A-bewerteten Dauerschallpegels.

5.2 Schallemissionsgrößen Straßenverkehr

Die längenbezogenen Schalleistungspegel des Straßenverkehrs wurden auf Grundlage der Vorgaben der RLS-19 [19] ermittelt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Verkehrsmengen basieren auf dem zur Verfügung gestellten Verkehrsgutachten (Am Schwan, Brüner Landstraße, Am Großen Kamp und Angaben der Stadt Wesel [28]). Bei den Zahlen für die

Emmericher Straße handelt es sich um Prognosewerte unter Berücksichtigung der sich gerade im Entstehen befindenden Ortsumgehung Bundesstraße B58n. Durch diese wird es zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen kommen. Für die Straße Am Schwan und die geplante Erschließungsstraße wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h, für die anderen Straßen eine von 50 km/h berücksichtigt. Für den Molkereiweg und die Hagerstownstraße wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h angesetzt.

Gemäß dem vorliegenden Verkehrsgutachten entsprechen die Werte für den Analysefall dem Prognose-Nullfall für die untersuchten Straßen.

Der Schallleistungspegel eines Straßenverkehrsweges bezieht sich auf die Mitte der jeweiligen Fahrspur. Die nach RLS-19 zu berücksichtigenden Korrekturwerte für Steigungen und Gefälle werden im digitalen Simulationsmodell automatisch ermittelt und berücksichtigt. Des Weiteren werden die abstandsabhängigen Zuschläge der Knotenpunktkorrektur (bis zu 3 dB für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte und bis zu 2 dB für Kreisverkehre) durch SoundPLAN 8.2 mitberücksichtigt.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die zugrunde gelegte Straßendeckschichtkorrektur sowie die sich hieraus ergebenden längenbezogenen Schallleistungspegel für die im Modell berücksichtigten Straßen, sind den Anlagen 2.1 und 2.2 zu entnehmen.

5.3 Schallemissionsgrößen Schienenverkehr

Entsprechend der Vorgaben der Schall 03 werden die entsprechenden Emissionspegel des Schienenverkehrs ermittelt. Hierbei werden die durch die DB AG zur Verfügung gestellten Zugverkehrsbelastungszahlen (Prognosehorizont 2030) für die Bahnstrecken 2263, 2270 und 2279 zugrunde gelegt [29].

Die berechneten Schallleistungspegel sind in Anlage 3 tabellarisch dargestellt.

5.4 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen auf das Plangebiet

Ausgehend von den berechneten längenbezogenen Schallleistungspegeln werden die Immissionen, d. h. die individuellen Geräuschbelastungen für die jeweiligen Immissionsorte an den Fassaden der geplanten Bebauung mit dem Programm SoundPLAN 8.2 errechnet.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel wurden für den Straßenverkehr nach der RLS-19 und für den Schienenverkehr nach Schall 03 durchgeführt.

Im einzelnen wurden Berechnungen der Beurteilungspegel, d. h. der jeweils zu erwartenden Schallpegel im Bereich der geplanten Bebauung, wie folgt durchgeführt:

- Rasterlärmkarte (Isophonenkarte), in der die zu erwartenden Immissionen jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum über der Geländehöhe auf dem Plangebiet flächig dargestellt sind (Anlagen 4.1 bis 4.3). Dargestellt werden die berechneten Immissionspegel auf einer Höhe von 2 m (Erdgeschoss), 5 m (1. Obergeschoss) und 8 m (2. Obergeschoss).
- Einzelpunktberechnungen entlang der Fassaden der geplanten Bebauung für alle geplanten Geschosse (Einzelpunkte in Fassadenebene, sogenannte Gebäudelärmkarte). Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind in den Anlagen 4.4 bis 4.6 grafisch und in Anlage 5.1 tabellarisch dargestellt. Eine Übersicht über die Lage der Einzelpunkte kann Anlage 1.2 entnommen werden.

Zur Berechnung der auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen werden die Straßenverkehrsbelastungszahlen des Planfalls (Anlage 2.2) angesetzt.

Die Berechnungen wurden zum einen ohne Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung der Plangebäude durchgeführt (Anlagen 4.1. bis 4.3).

Zum anderen sind in den Anlagen 4.4 bis 4.6 und 5.1 bis 5.4 die Ergebnisse von Berechnungen dargestellt, in denen auch die abschirmende Wirkung der Plangebäude bei vollständiger Bebauung des Plangebietes berücksichtigt wurde.

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden entlang der Emmericher Straße im unmittelbaren Nahbereich zur Straße mit Beurteilungspegeln von bis zu 74 dB(A) im Tageszeitraum und 66 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht (Anlagen 4.1 bis 4.3). Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts wird hier also teils erheblich überschritten.

An den Außenfassaden der geplanten Gebäude liegen die höchsten Verkehrslärmimmissionen entlang den zur Emmericher Straße orientierten Fassaden und dort am südlichsten gelegenen Mehrfamilienhaus mit Beurteilungspegeln von bis zu 70 dB(A) im Tageszeitraum und 63 dB(A) im Nachtzeitraum vor (Anlagen 4.5/6). Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts wird also um bis zu 15 dB im Tages- und 18 dB im Nachtzeitraum überschritten. Damit werden die verwaltungsrechtlich als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung angesehenen Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts im Tageszeitraum erreicht und im Nachtzeitraum überschritten.

Bei Realisierung aller Plangebäude und Lärmschutzwände mit den vorgesehenen Höhen ergeben sich jedoch an den straßenabgewandten und durch die Bebauung abgeschirmten

Fassaden deutlich geringere Beurteilungspegel von 50 bis 64 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 43 bis 57 dB(A) im Nachtzeitraum.

Für Außenwohnbereiche städtebaulich anzustreben ist aus unserer Sicht eine Einhaltung des Orientierungswertes der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A), da im Mischgebiet im Gegensatz zum Gewerbegebiet noch regelmäßig gewohnt werden kann.

Die Rechtsprechung geht aber davon aus, dass eine angemessene Nutzung der Freibereiche sogar gewährleistet ist, „[...] wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62 dB (A) überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind.“ (OVG NRW vom 13.03.2008, Az.: 7 D 34/07.NE).

Der Wert von 62 dB(A) tags wird bei freier Schallausbreitung fast im gesamten Plangebiet überschritten (Anlagen 4.1 bis 4.3). Unter Berücksichtigung der geplanten Gebäude und Lärmschutzwände wird dieser Wert jedoch am Großteil der Fassaden nicht erreicht (Anlagen 4.4 bis 4.6). An den von den Straßen abgewandten und weiter entfernten Fassaden sind somit aus schalltechnischer Sicht Außenwohnbereiche ohne weitere Maßnahmen möglich.

Für Außenwohnbereiche im Bereich der Emmericher Straße ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass ein Beurteilungspegel von 62 dB(A) tags nicht überschritten wird.

Aufgrund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte sind zusätzlich passive Schallschutzmaßnahmen bezüglich Verkehrslärm erforderlich. Diese werden in Kapitel 6 beschrieben.

5.5 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen im Umfeld des Plangebiets

Neben den auf die geplante Bebauung einwirkenden Verkehrslärmimmissionen sind des Weiteren die Auswirkungen der geplanten Bebauung und die damit zusammenhängenden Zusatzverkehre im Vergleich zur Situation ohne Realisierung der Planungen auf die Verkehrslärmimmissionen in der Nachbarschaft des Plangebiets zu berechnen (vgl. Kapitel 4.2).

Hierzu wurden Einzelpunktberechnungen für Immissionsorte an der bestehenden Bebauung sowohl für die prognostizierten Straßenverkehrsbelastungen ohne Realisierung des Planvorhabens (Nullfall, Anlage 2.1) als auch für die Situation mit der Bebauung auf dem Plangebiet (Planfall, Anlage 2.2) durchgeführt. Ebenfalls berücksichtigt ist in beiden Berechnungen der Schienenverkehrslärm.

In der Berechnung für den Nullfall wird die abschirmende Wirkung der derzeit auf dem Plan-
gebiet befindlichen Gebäude berücksichtigt (in diesem Fall keine Gebäude); im Planfall wird
die geplante Gebäudekubatur berücksichtigt.

Eine Übersicht über die hierbei betrachteten Immissionsorte ist der Anlage 1.2 zu entneh-
men, die Ergebnisse dieser Berechnungen, welche die Veränderungen durch das Bebau-
ungsplanvorhaben illustrieren, sind in Anlage 6 tabellarisch aufgeführt.

Durch die bei Realisierung des Planvorhabens verursachte Erhöhung des Verkehrsaufkom-
mens und / oder durch die Plangebäude entstehende Reflexionen, ergibt sich an Immissi-
onsorten an den Straßen in der Umgebung des Plangebietes eine Erhöhung der Straßenver-
kehrslärmimmissionen. Beim Immissionsort U4 ergeben sich keine Pegelerhöhungen im
Rahmen der betrachteten Genauigkeit. An den Immissionsorten U5 bis U8 betragen die Pe-
gelerhöhungen maximal 0,1 dB. Hier werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV
bereits im Nullfall deutlich überschritten und liegen zwar teilweise über dem als verwaltungs-
rechtlich als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung angesehen Wert von 70 dB(A) tags bzw.
60 dB(A) nachts, jedoch ist eine solche geringfügige Erhöhung nicht wahrnehmbar.

An den Immissionsorten U9 und U11 betragen die Pegelerhöhungen bis zu 1 dB. Diese wer-
den nicht durch die Verkehrserzeugung, sondern durch die Reflexionen verursacht, welche
die geplanten Gebäude und Lärmschutzwände erzeugen. Im Falle des Immissionsortes U9
werden so die Verkehrslärmimmissionen der Emmericher Straße erhöht, bei U11 die der Ha-
gerstowner Straße und Brüner Landstraße. Beim Immissionsort U11 liegen die Beurteilungs-
pegel deutlich unter dem Wert von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts und auch der Immis-
sionsgrenzwert wird um weniger als 3 dB überschritten. Beim Immissionsort U9 wird der Im-
missionsgrenzwert bereits im Nullfall deutlich überschritten und auch der Wert von 70 dB(A)
tags und 60 dB(A) nachts. Auch die stärkste vorliegende Erhöhung (um 0,8 dB) ist für das
menschliche Ohr nicht wahrnehmbar. Zudem würden auch andere Bauprojekte mit geringer
Verkehrserzeugung eine Verstärkung der Reflexionen hervorrufen. Die Erhöhung der Ver-
kehrslärmimmissionen liegt hier daher noch im abwägungsfähigen Bereich. Wichtig ist hie-
bei, dass die Lärmschutzwand zur Emmericher Straße hin hochabsorbierend ausgeführt
wird.

Am Immissionsort U10 hat die geplante Bebauung durch ihre abschirmende Wirkung in Ge-
samtheit eine geringfügige Verringerung der Beurteilungspegel zur Folge. Ein ähnlicher Ef-
fekt tritt auch bei den Immissionsorten U1 und U2 für den Nachtzeitraum auf. Im Tageszeit-
raum überwiegt die Auswirkung des Mehrverkehrs auf der Straße am Schwan. Da diese im
Nullfall kaum befahren ist, wirkt sich dieser stärker aus, als auf den stärker befahrenen Stra-
ßen. Allerdings werden hier die Immissionsgrenzwerte an den Immissionsorten U2 und U3
eingehalten und am U1 um weniger als 2 dB überschritten wobei die Pegelerhöhung rechner-
isch bei lediglich 0,3 dB liegt, was mit dem menschlichen Gehör nicht wahrnehmbar ist..

5.6 Ergebnisse der Immissionsberechnung zu den Verkehrslärmimmissionen durch den Straßenneubau

Im Zuge des Bebauungsplans soll eine öffentliche Zufahrt zum Plangebiet errichtet werden. Diese Baumaßnahme ist als Straßenneubau im Sinne der 16. BImSchV zu werten. Es ist daher zu prüfen, ob ausgehend von diesem Straßenabschnitt die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im Umfeld eingehalten werden.

In Anlage 7 sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für die in Anlage 1.2 dargestellten Immissionsorte im Umfeld ausführlich aufgelistet. Es zeigt sich, dass ausgehend vom Straßenneubau die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden. Demnach ergeben sich aus dem Neubau keine Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach.

Vorabzug

6 Schallschutzmaßnahmen

6.1 Allgemeine Erläuterungen

Zum Schutz gegen Lärm ist grundsätzlich eine Vielzahl von Maßnahmen möglich. Diese können sich sowohl auf die eigentliche Schallquelle, auf den Übertragungsweg zwischen Schallquelle und Empfänger als auch auf den Bereich des eigentlichen Empfängers beziehen.

Bei Lärmschutzmaßnahmen wird zwischen aktiven und passiven Maßnahmen unterschieden, wobei sich aktive Maßnahmen auf die eigentliche Schallquelle bzw. den Schallausbreitungsweg beziehen und passive Maßnahmen auf den Bereich des Empfängers beschränkt sind.

6.2 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Als aktive Lärmschutzmaßnahmen werden bereits bei der Planung Lärmschutzwände mit einer Höhe von 4,5 Metern entlang der Emmericher Straße und mit einer Höhe von 2 Metern im südwestlichen Bereich des Plangebietes berücksichtigt (siehe Anlage 1.2). Bei letzterer ist dies die Maximalhöhe, da ansonsten Abstandsflächen ausgelöst werden würden. Die Lücke ist dadurch bedingt, dass eventuell ein Anschluss der Straße an das Nachbargrundstück erfolgen soll. Durch die 2 Meter hohe Wand können die Beurteilungspegel im Erdgeschossbereich gemindert werden. Die 4,5 Meter der anderen Wand sind Ergebnis einer Voruntersuchung und bewirkt eine Verringerung der Beurteilungspegel im Erdgeschossbereich und Teilen der ersten Obergeschosse. Einen relevanten zusätzlich schützenden Effekt für die oberen Stockwerke könnte man nur durch eine wesentlich höhere Wand erzielen, was jedoch aus städtebaulichen Aspekten fragwürdig erscheint.

Die Lärmschutzwände müssen gemäß Ziffer 2.1 „Luftschalldämmung“ der ZTV-Lsw 22 eine Schalldämmung gemäß DIN EN 1793-6 von mindestens $DL_{SI,G} = 28$ dB aufweisen. Zudem muss die 4,5 Meter hohe Wand straßenseitig stark reflexionsmindernd im Sinne der ZTV-Lsw 22 ausgeführt werden. Der erforderliche Reflexionsindex DL_{RI} muss demnach mindestens 6 dB nach DIN EN 1793-5 betragen.

Des Weiteren ist zu beachten, dass die Ergebnisse unter Berücksichtigung der Plangebäude auch nur für den Fall gelten, dass alle Plangebäude und Lärmschutzwände realisiert sind und die Häuser erst genutzt werden können, wenn die jeweils abschirmenden Gebäude bzw. Lärmschutzwände errichtet worden sind.

6.3 Passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Empfängerseite vor erhöhten Schallimmissionen aus Verkehrslärm sind verschiedene passive Schallschutzmaßnahmen möglich. Dies sind z. B.:

- Akustisch günstige Orientierung der Gebäude (Gebäudestellung / Riegelbebauung)
- Akustisch günstige Orientierung der Räume (Schlafräume, Aufenthaltsräume an lärmarmer Seite, etc.)
- Einbau schalldämmender Fenster
- Erhöhung der Schalldämmung der Fassade
- Akustisch günstige Ausbildung bzw. Anordnung der Freibereiche (Terrassen, Balkone)
- Erhöhung der Schallabsorption in lärmempfindlichen Räumen

Eine Vielzahl der vorgenannten Maßnahmen bezieht sich auf den eigentlichen Planzustand der zu errichtenden Gebäude und obliegt dem Bauträger bzw. dem zukünftigen Nutzer der entsprechenden Gebäude.

In den Fällen, in denen die errechneten Geräuschbelastungen oberhalb der schalltechnischen Orientierungswerte liegen, werden vom Aufsteller des Bebauungsplanes sogenannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ in Form einer Kennzeichnung von maßgeblichen Außenlärmpegeln zum passiven Schallschutz gemäß DIN 4109 [8] an den Fassaden getroffen.

- Erläuterungen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln gemäß DIN 4109

Zur Festlegung von passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109 in der neuesten Fassung von 2018 sind die sogenannten "maßgeblichen Außenlärmpegel" heranzuziehen. Hierbei unterscheiden sich die maßgeblichen Außenlärmpegel von den berechneten Beurteilungspegeln *zum Zeitraum des Tages* durch einen Zuschlag von 3 dB.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel *für die Nacht* und einem Zuschlag von 10 dB zuzüglich des Zuschlages von 3 dB.

Für alle Räume, die prinzipiell regelmäßig zum Schlafen genutzt werden könnten, ist die Schalldämmung der Außenbauteile auf den jeweils höheren Wert des maßgeblichen Außenlärmpegels (Tageszeitraum / Nachtzeitraum) zu dimensionieren; dies ist in der Regel der maßgebliche Außenlärmpegel für den Nachtzeitraum.

Grundsätzlich gehen alle Lärmarten (Verkehrslärm, Gewerbelärm etc.) in die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels ein.

Der Gewerbelärm wird hierbei berücksichtigt, indem der nach TA Lärm jeweils anzusetzende Immissionsrichtwert (zzgl. Aufschlag von 3 dB tags bzw. 13 dB nachts) hinzuaddiert wird. An den Fassaden, an denen der Immissionsrichtwert der TA Lärm überschritten wird, werden die tatsächlich berechneten Beurteilungspegel für den Gewerbelärm herangezogen.

Die DIN 4109 sieht vor, bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels für den Schienenverkehr generell einen Abschlag von 5 dB anzusetzen.

Ausgehend von den berechneten maßgeblichen Außenlärmpegeln sieht die DIN 4109 von 2018 eine dB-scharfe Berechnung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile wie folgt vor:

- Erläuterungen zu schalltechnischen Anforderungen an Außenbauteile

Gemäß DIN 4109:2018 ergibt sich die Anforderung an das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $erf. R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Abhängigkeit des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a und der unterschiedlichen Raumarten $K_{Raumart}$ zu

$$erf. R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Hierbei ist als Mindestanforderung:

- $erf. R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume, Übernachtungs-/ Unterrichtsräume o.ä.
- $erf. R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

einzuhalten. Es gelten die in der nachfolgenden Tabelle genannten Raumart-Korrekturen:

Tabelle 6.1: Korrekturwert Außenlärm für unterschiedliche Raumarten

	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume, Unterrichtsräume und Ähnli- ches	Büroräume und Ähnliches
$K_{Raumart}$ [dB]	25	30	35

So ergibt sich bspw. nach der DIN 4109:2018 bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 66 dB(A) ein $erf. R'_{w,ges} = 36$ dB und bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 70 dB(A) ein $erf. R'_{w,ges} = 40$ dB jeweils für Aufenthaltsräume von Wohnungen.

Das geforderte gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $erf. R'_{w,ges}$ ist in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018 zu korrigieren, sodass gilt:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + 10 \lg \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

mit:

$$K_{AL} = 10 \lg \left(\frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right)$$

- Anforderungen an Wände / Fenster

Abhängig von den Flächenverhältnissen Wand/Dach/Fenster und der tatsächlichen Schalldämm-Maße der sonstigen Außenbauteile sowie der Größe und der Nutzung des Raumes kann ausgehend von dem o .a. geforderten, gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ im späteren bauaufsichtlichen Verfahren das erforderliche Schalldämm-Maß der Fenster berechnet werden. Durch dieses Verfahren kann eine Überdimensionierung der Fenster etc. vermieden werden, indem den individuellen Gegebenheiten der Gebäudekonstruktion Rechnung getragen wird.

- Anforderungen im Plangebiet

In den Anlagen 5.1 bis 5.4 sind die sich aus den Verkehrs- und Gewerbelärberechnungen ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel und die sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile gemäß DIN 4109 dargestellt. Diese gelten nur bei Realisierung aller Lärmschutzwände und Plangebäude.

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen 76 dB(A) an den westlichen und südlichen Fassaden des südlichsten Mehrfamilienhauses, woraus sich ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bei einer Wohnnutzung von erf. $R'_{w,ges} = 46 \text{ dB}$ ergibt.

An allen anderen Fassaden liegen geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile vor von 60 dB(A) an den straßenabgewandten bzw. durch Plangebäude abgeschirmten Fassaden bis zu 75 dB(A) an den zur Emmericher Straße orientierten Fassaden vor.

Die in der vorliegenden Untersuchung aufgeführten Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln stellen keinen Schallschutznachweis dar, sondern können als Eingangsdaten für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109 [8] dienen. In dem Schallschutznachweis gegen Außenlärm werden individuell für die geplanten Räume die Anforderungen an die Fassadenbauteile auf Grundlage der maßgeblichen Au-

ßenlärmpegel ermittelt. Die oben genannten Schalldämmmaße sind lediglich überschlägig ermittelte Angaben zur Orientierung.

Bei den zuvor beschriebenen Ausführungen ist zu beachten, dass die Anforderung, die sich bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von weniger als 60 dB(A) ergeben, keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen, da diese Anforderung bereits von den heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierglasfenstern bei ansonsten üblicher Massivbauweise und entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster in der Regel erfüllt wird.

- Schallschutzmaßnahmen: Grundrissoptimierung

Grundsätzlich ist für die stark lärmbelasteten Bereiche eine Grundrissoptimierung vorzusehen, bei der Fenster zu Aufenthaltsräumen und Freibereiche (Balkone, Loggien) zur lärmabgewandten Seite orientiert werden.

Im vorliegenden Fall ist daher bei der Grundrissgestaltung der Wohnungen der zur Emmericher Straße geplanten Riegelbebauung darauf zu achten, dass jede Wohnung auch Aufenthaltsräume zur geschützten bzw. straßenabgewandten Fassade aufweist.

An den Fassaden an denen aufgrund der erreichten Beurteilungspegel für den Verkehrslärm von mehr als 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts und Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend einem mindestens einzuhaltenden bewertetem Schalldämmmaß für eine Wohnnutzung von mindestens $R'_{w,res} = 45$ dB ist zu empfehlen, öffenbare Fenster zu schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an den betroffenen Fassadenteilen generell zu vermeiden bzw. im Bebauungsplan auszuschließen.

- Schallschutzmaßnahmen: Lüftungseinrichtungen

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit Schallschutzmaßnahmen bei hohen Verkehrslärmbelastungen sind schallgedämpfte Lüftungen. Aufgrund der heute vorhandenen aus energetischen Gesichtspunkten notwendigen Luftdichtheit der Fenster, ist bei geschlossenen Fenstern kein ausreichender Luftaustausch mehr gegeben. Grundsätzlich kann für Aufenthaltsräume tags unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine Querlüftung, d.h. kurzzeitiges komplettes Öffnen der Fenster und anschließendes Verschließen durchgeführt werden. Damit ist der Schallschutz bei geschlossenen Fenstern gegeben, nur kurzzeitig werden Fenster zum Lüften geöffnet.

Für Schlafräume nachts kann aber keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von > 45 dB(A) nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst > 30 dB(A) betragen würde.

Dies betrifft bis auf wenige Ausnahmen den Großteil der Fassaden im Plangebiet und bei Betrachtung der freien Schallausbreitung das gesamte Plangebiet (vgl. Anlage 4.4 bis 4.6).

- Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche sind vorzugsweise an den lärmabgewandten Fassaden bzw. im durch die Plangebäude abgeschirmten Bereichen anzuordnen.

Für Außenwohnbereiche anzustreben ist eine Einhaltung des Orientierungswertes der DIN 18005 für Mischgebiete von 60 dB(A), da im Mischgebiet im Gegensatz zum Gewerbegebiet noch regelmäßig gewohnt werden kann.

Die Rechtsprechung geht aber davon aus, dass eine angemessene Nutzung der Freibereiche sogar gewährleistet ist, „[...] wenn sie keinem Dauerschallpegel ausgesetzt sind, der 62 dB (A) überschreitet, denn dieser Wert markiert die Schwelle, bis zu der unzumutbare Störungen der Kommunikation und der Erholung nicht zu erwarten sind.“ (OVG NRW vom 13.03.2008, Az.: 7 D 34/07.NE).

An den Fassaden zur Emmericher Straße liegen im Plangebiet Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen von mehr als 60 dB(A) / 62 dB(A) im Tageszeitraum vor, bei denen keine uneingeschränkte Kommunikation auf Außenwohnbereichen mehr sichergestellt ist.

Sollten an diesen Fassaden / in diesen Bereichen Außenwohnbereiche eingerichtet werden, wird die Ergreifung zusätzlicher schallmindernder Maßnahmen, wie bspw. der Einbau von Verglasungselementen, empfohlen. Für die vorgenannten Bereiche im Plangebiet mit Beurteilungspegeln von mehr als 60 / 62 dB(A) im Tageszeitraum ist im Bebauungsplan die Ergreifung zusätzlicher schallmindernder Maßnahmen (wie bspw. der Einbau von Verglasungselementen) festzusetzen.

Hiervon ausgenommen sind Balkone und Loggien von durchgesteckten Wohnungen, wenn zusätzlich auf der lärmabgewandten Seite ein Balkon oder eine Loggia errichtet wird.

Um eine Neuberechnung der Geräuschimmissionen im Bauantragsverfahren zu ermöglichen, wird empfohlen, in der textlichen Festsetzung eine Klausel zur Abweichung wie folgt zu ergänzen: Es können Abweichungen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit durch ein geeignetes Fachgutachten nachgewiesen wird, dass geringere Maßnahmen ausreichen, um gesunde Wohnverhältnisse zu ermöglichen.

7 Zusammenfassung

In Wesel ist zwischen den Straßen „Am Schwan“ und „Emmericher Straße“ auf dem derzeit landwirtschaftlich genutzten Flurstück 371 die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 26 „Am Schwan - Südwest“ geplant. Es soll ein Wohngebiet mit etwa 56 Einheiten entstehen, das über eine neu zu bauende Straße erschlossen wird. Die Anbindung soll mittels zwei Zufahrten über die Straße Am Schwan erfolgen. Ein Lageplan der örtlichen Gegebenheiten ist in Anlage 1.1 dargestellt. Das städtebauliche Konzept zeigt Anlage 1.3.

Als aktive Lärmschutzmaßnahmen wurden bereits bei der Planung Lärmschutzwände mit einer Höhe von 4,5 Metern entlang der Emmericher Straße und mit einer Höhe von 2 Metern im südwestlichen Bereich des Plangebietes berücksichtigt (siehe Anlage 1.2). Die 4,5 Meter hohe Wand muss straßenseitig hochabsorbierend sein (siehe Abschnitt 6.2).

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens waren die auf das Plangebiet einwirkenden bzw. vom Plangebiet ausgehenden Verkehrslärmimmissionen mithilfe eines digitalen Simulationsmodells rechnerisch zu ermitteln und anschließend anhand der zulässigen Immissionsbegrenzungen zu bewerten. Zudem erfolgte die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [8] unter Berücksichtigung aller relevanten Lärmarten.

Verkehrslärmimmissionen

Die höchsten Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden entlang der Emmericher Straße im unmittelbaren Nahbereich zur Straße mit Beurteilungspegeln von bis zu 74 dB(A) im Tageszeitraum und 66 dB(A) im Nachtzeitraum erreicht (Anlagen 4.1 bis 4.3). Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts wird hier also teils erheblich überschritten. An den geplanten Gebäude liegen die höchsten Verkehrslärmimmissionen entlang den zur Emmericher Straße orientierten Fassaden und dort am südlichsten gelegenen Mehrfamilienhaus mit Beurteilungspegeln von bis zu 70 dB(A) im Tageszeitraum und 63 dB(A) im Nachtzeitraum vor (Anlagen 4.5/6). Bei Realisierung aller Plangebäude und Lärmschutzwänden mit der vorgesehenen Höhen ergeben sich jedoch an den straßenabgewandten und durch die Bebauung abgeschirmten Fassaden geringere Beurteilungspegel von 50 bis 64 dB(A) tags bzw. 43 bis 57 dB(A) nachts. Der Wert von 62 dB(A) wird bei freier Schallausbreitung fast im gesamten Plangebiet überschritten (Anlagen 4.1 bis 4.3). Unter Berücksichtigung der geplanten Gebäude und Lärmschutzwände wird dieser Wert jedoch am Großteil der Fassaden nicht erreicht (Anlagen 4.4 bis 4.6).

Auswirkungen der Verkehrserzeugung und des Straßenneubaus auf das Umfeld

Durch die bei Realisierung des Planvorhabens verursachte Erhöhung des Verkehrsaufkommens und die durch die Gebäude und Lärmschutzwände erzeugten Reflexionen, ergibt sich

an den Straßen in der Umgebung des Plangebietes eine Erhöhung der Straßenverkehrslärmimmissionen (Anlage 6). Auf der anderen Seite führt die Bebauung durch ihre abschirmende Wirkung stellenweise auch zu einer leichten Verringerung der Beurteilungspegel. Die Erhöhungen betreffen zwar auch Immissionsorte mit Beurteilungspegeln die bereits im Nullfall die verwaltungsrechtlich als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung angesehenen Wert von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts, erreichen jedoch maximal Pegelerhöhungen von 0,8 dB (bzw. 0,4 dB dort, wo die Werte von 70 dB(A)/60 dB(A) erreicht werden).

Bezüglich der geplanten Erschließungsstraße zeigt sich, dass ausgehend vom Straßenneubau die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden (Anlage 7). Demnach ergeben sich aus dem Neubau keine Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach.

Maßgebliche Außenlärmpegel und Anforderungen im Plangebiet

Die höchsten berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel betragen 76 dB(A) an den westlichen und südlichen Fassaden des südlichsten Mehrfamilienhauses (Anlagen 5.1 bis 5.4), woraus sich ein gefordertes, gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,ges}$ bei einer Wohnnutzung von erf. $R'_{w,ges} = 46$ dB ergibt. An allen anderen Fassaden liegen geringere Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von 60 dB(A) an den straßenabgewandten bzw. durch Plangebäude abgeschirmten Fassaden bis zu 75 dB(A) an den zur Emmericher Straße orientierten Fassaden vor.

Die in der vorliegenden Untersuchung aufgeführten Ergebnisse zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln stellen keinen Schallschutznachweis dar, sondern können als Eingangsdaten für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm nach DIN 4109 [8] dienen. In dem Schallschutznachweis gegen Außenlärm werden individuell für die geplanten Räume die Anforderungen an die Fassadenbauteile auf Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt. Die oben genannten Schalldämmmaße sind lediglich überschlägig ermittelte Angaben zur Orientierung.

Grundsätzlich ist für die stark lärmbelasteten Bereiche eine Grundrissoptimierung vorzusehen, bei der Fenster zu Aufenthaltsräumen und Freibereiche (Balkone, Loggien) zur lärmabgewandten Seite orientiert werden. Im vorliegenden Fall ist daher bei der Grundrissgestaltung der Wohnungen darauf zu achten, dass jede Wohnung auch Aufenthaltsräume zur geschützten bzw. straßenabgewandten Fassade aufweist. An den Fassaden an denen aufgrund der erreichten Beurteilungspegel für den Verkehrslärm von mehr als 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts und Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend einem mindestens einzuhaltenden bewertetem Schalldämmmaß für eine Wohnnutzung von mindestens $R'_{w,res} = 45$ dB ist zu empfehlen, offenbare Fenster zu schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen an den betroffenen Fassadenteilen generell zu vermeiden bzw. im Bebauungsplan auszuschließen.

Aufgrund der heute vorhandenen aus energetischen Gesichtspunkten notwendigen Luftdichtheit der Fenster, ist bei geschlossenen Fenstern kein ausreichender Luftaustausch mehr gegeben. Grundsätzlich kann für Aufenthaltsräume tags unter schalltechnischen Gesichtspunkten eine kurzzeitige Querlüftung, durchgeführt werden. Damit ist der Schallschutz bei geschlossenen Fenstern gegeben. Für Schlafräume nachts kann aber keine Stoß- bzw. Querlüftung erfolgen. Hier ist bei einem Beurteilungspegel von $> 45 \text{ dB(A)}$ nachts keine natürliche Fensterlüftung ohne geeignete Schallschutzmaßnahmen möglich, da der Innenpegel sonst $> 30 \text{ dB(A)}$ betragen würde. Dies betrifft bis auf wenige Ausnahmen den Großteil der Fassaden im Plangebiet und bei Betrachtung der freien Schallausbreitung das gesamte Plangebiet. Dort müssen daher entsprechend schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

An den Fassaden zur Emmericher Straße liegen im Plangebiet Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen von mehr als 60 dB(A) / 62 dB(A) im Tageszeitraum vor, bei denen keine uneingeschränkte Kommunikation auf Außenwohnbereichen mehr sichergestellt ist. Für diese Bereiche ist im Bebauungsplan die Ergreifung zusätzlicher schallmindernder Maßnahmen festzusetzen. Hiervon ausgenommen sind Balkone und Loggien von durchgesteckten Wohnungen, wenn zusätzlich auf der lärmabgewandten Seite ein Balkon oder eine Loggia errichtet wird.

Um eine Neuberechnung der Geräuschimmissionen im Bauantragsverfahren zu ermöglichen, wird empfohlen, in der textlichen Festsetzung eine Klausel zur Abweichung wie folgt zu ergänzen: Es können Abweichungen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit durch ein geeignetes Fachgutachten nachgewiesen wird, dass geringere Maßnahmen ausreichen, um gesunde Wohnverhältnisse zu ermöglichen.

Des Weiteren ist zu beachten, dass die unter Berücksichtigung der Plangebäude berechneten Ergebnisse auch nur für den Fall gelten, dass alle Plangebäude und Lärmschutzwände realisiert sind. Somit können also die Häuser erst genutzt werden, wenn die jeweils abschirmenden Gebäude bzw. Lärmschutzwände errichtet worden sind.

Peutz Consult GmbH

ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel
(Messstellenleitung)

i.V. Dr. Lukas Niemietz
(Projektleitung / Projektbearbeitung)

i.A. Dr. André Haselier
(Projektmitarbeit)

VL 8954-1
14.07.2023

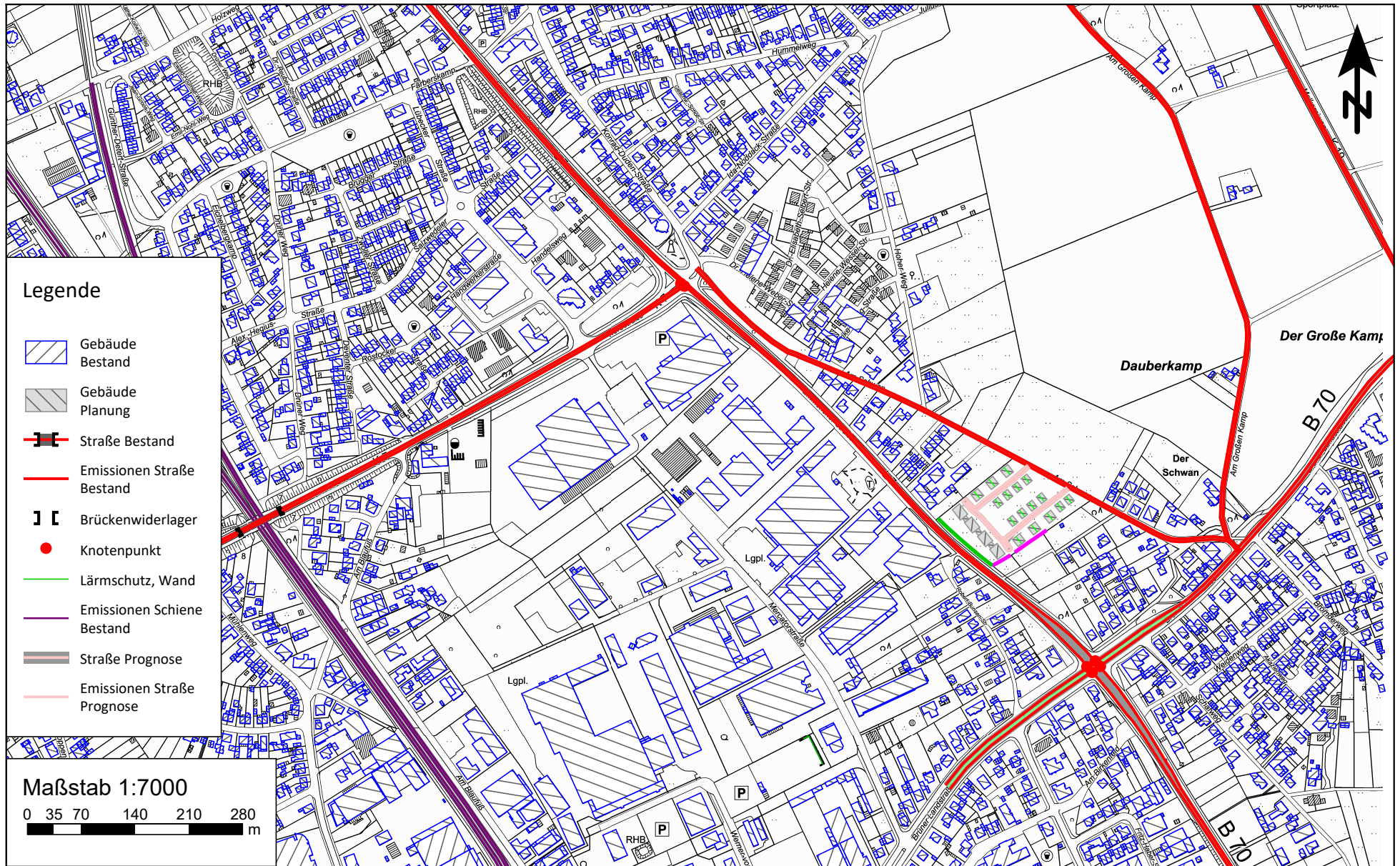
Seite 29 von 30

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Detaillageplan mit Darstellung der Immissionsorten
Anlage 1.3	Darstellung des städtebaulichen Konzeptes
Anlage 2.1	Berechnung der Schallleistungspegel für den Straßenverkehr gemäß RLS-19 für den Nullfall
Anlage 2.2	Berechnung der Schallleistungspegel für den Straßenverkehr gemäß RLS-19 für den Planfall
Anlage 3	Emissionsberechnungen für den Schienenverkehr nach Schall 03
Anlage 4.1	Rasterlärmkarte Beurteilungspegel in 2 m über dem Gelände
Anlage 4.2	Rasterlärmkarte Beurteilungspegel in 5 m über dem Gelände
Anlage 4.3	Rasterlärmkarte Beurteilungspegel in 8 m über dem Gelände
Anlage 4.4	Darstellung der Beurteilungspegel an den Fassaden 2D
Anlage 4.5/6	Darstellung der Beurteilungspegel an den Fassaden 3D Blick aus Süden / Norden
Anlage 5.1	Tabellarische Darstellung/Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen an den Fassaden des städtebaulichen Konzeptes
Anlage 5.2	Darstellung Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen an den Fassaden des städtebaulichen Konzeptes; maßgebliche Außenlärmpegel
Anlage 5.3/4	Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel an den Fassaden des städtebaulichen Konzeptes; Blick aus Süden / Norden
Anlage 6	Auswirkung der Verkehrserzeugung auf das Umfeld
Anlage 7	Auswirkung der Erschließungsstraße auf das Umfeld

Anlage 1.1: Übersichtslageplan

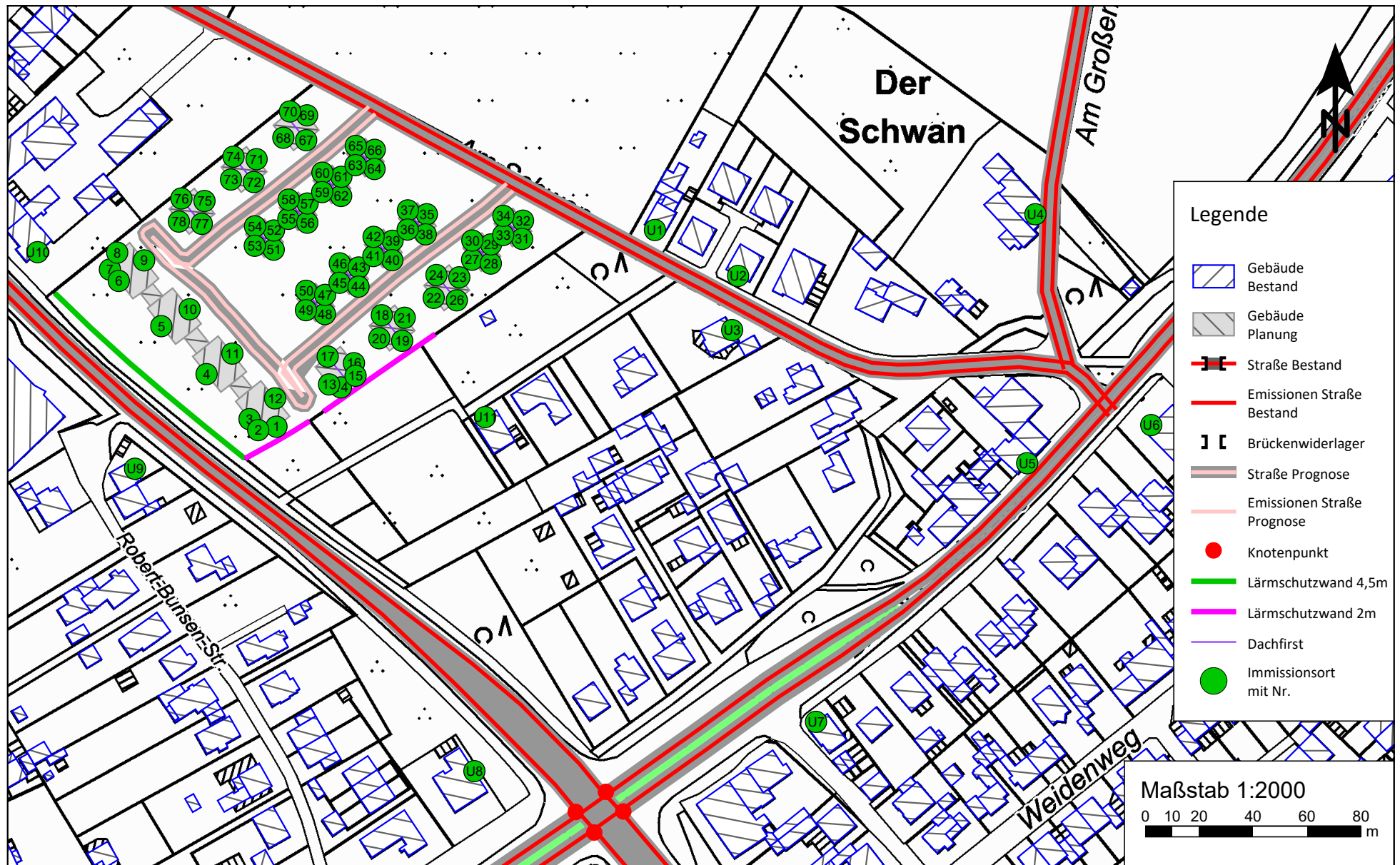
PEUTZ



Anlage 1.2:

Detaillageplan mit Darstellung der Plangebäude, der Erschließungsstraße und den Immissionsorten für die Einzelpunktberechnungen

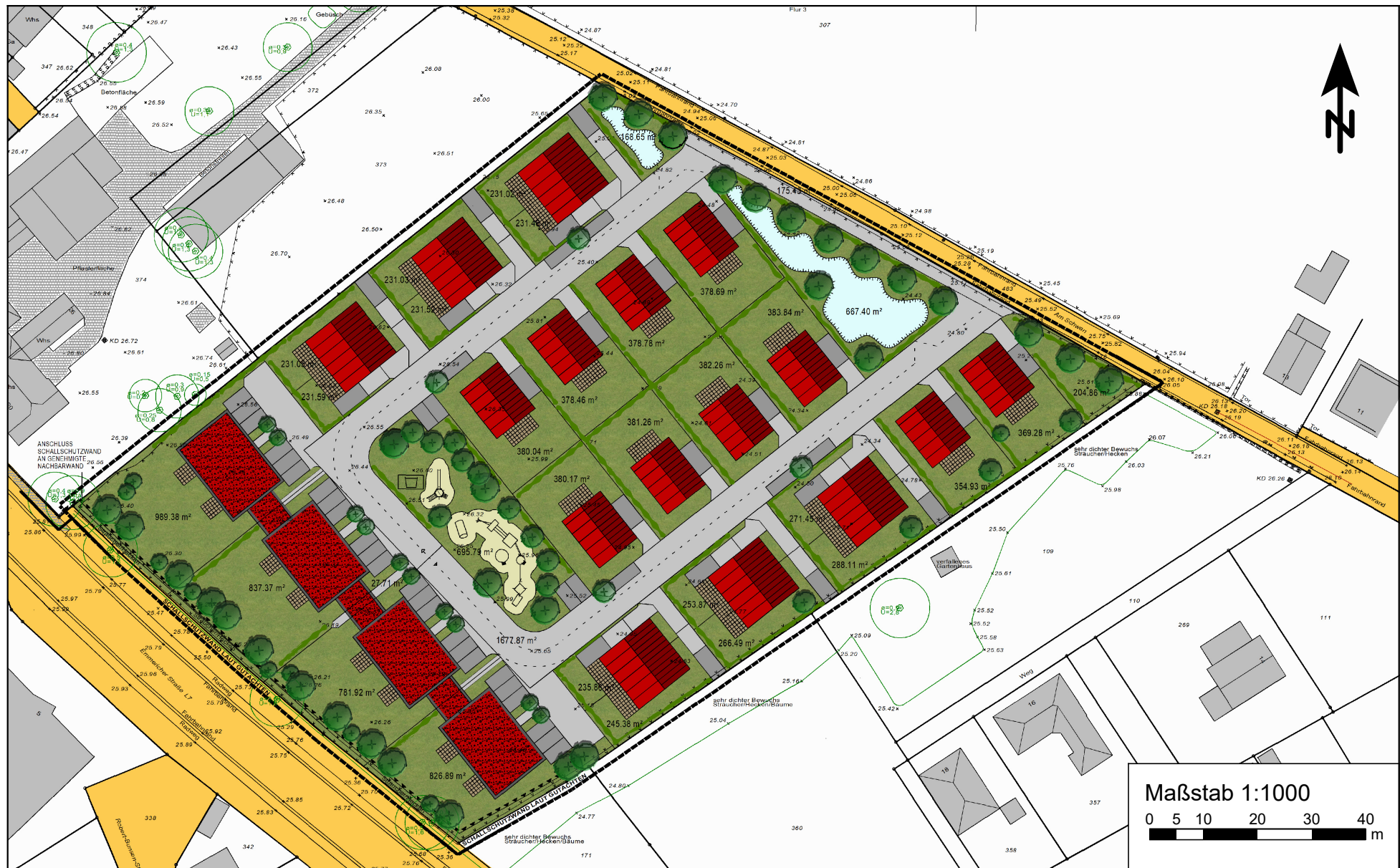
PEUTZ



Anlage 1.3:

Städtebauliches Konzept zum VBB 26 "Am Schwan Südwest " Wesel
(Architekt A. Schott)

PEUTZ



Legende zur Tabelle

Zeichen	Einheit	Bedeutung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Faktor M/DTV	---	Umrechnungsfaktor von DTV zu M
M	Kfz/h	stündliche Verkehrsstärke für Tag und Nacht
p	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw für Tag und Nacht
p ₁	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 für Tag und Nacht
p ₂	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 für Tag und Nacht
p _M	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Motorräder für Tag und Nacht
v	km/h	Geschwindigkeit für Tag und Nacht
D _{SD,Pkw}	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Pkw bei der Geschwindigkeit v
D _{SD,Lkw}	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Lkw bei der Geschwindigkeit v
L_W'	dB	längenbezogener Schallleistungspegel für Tag und Nacht

Anlage 2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19 Nullfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _{W'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Brüner Landstraße B70 südlich KP1	1	13.700			813	87			2,1	2,5	0,9	1,9	1,9	1,9	50	50	0,0	0,0	83,3	73,9
Brüner Landstraße B70 nördlich KP1	2	13.500			801	85			2,1	2,5	0,9	1,9	1,9	1,9	50	50	0,0	0,0	83,3	73,8
Am Großen Kamp	3	100			6	1			0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	50	50	0,0	0,0	61,9	54,1
Am Schwan südwestlich KP1	4	400			24	1			0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	30	30	0,0	0,0	64,9	51,1
Am Schwan westlich Anbindung Vorhaben	5	400			24	1			0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	30	30	0,0	0,0	64,9	51,1
Emmericher Strasse (L7)	E1	22.450	0,0575	0,0100	1.291	225	20,0	20,0	6,0	7,0	14,0	13,0			50	50	0,0	0,0	87,3	79,7
Mercatortstrasse	M1	1.200	0,0575	0,0100	69	12	35,0	25,0	13,1	11,4	21,9	13,6			50	50	0,0	0,0	75,8	67,3
Nordstraße	N1	8.576	0,0575	0,0100	493	86			3,0	5,0	5,0	6,0			50	50	0,0	0,0	81,6	74,4

Anlage 2.1: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19 Nullfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _{W'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Molkereiweg	Mo1	4.600	0,0575	0,0100	265	46			3,0	5,0	5,0	6,0			70	70	0,0	0,0	82,0	74,8
Hagerstownstraße	H1	22.450	0,0575	0,0100	1.291	225	20,0	20,0	6,0	7,0	14,0	13,0			70	70	0,0	0,0	90,6	82,9

Legende zur Tabelle

Zeichen	Einheit	Bedeutung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Faktor M/DTV	---	Umrechnungsfaktor von DTV zu M
M	Kfz/h	stündliche Verkehrsstärke für Tag und Nacht
p	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw für Tag und Nacht
p ₁	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 für Tag und Nacht
p ₂	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 für Tag und Nacht
p _M	%	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Motorräder für Tag und Nacht
v	km/h	Geschwindigkeit für Tag und Nacht
D _{SD,Pkw}	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Pkw bei der Geschwindigkeit v
D _{SD,Lkw}	dB	Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT für Lkw bei der Geschwindigkeit v
L_W'	dB	längenbezogener Schallleistungspegel für Tag und Nacht

Anlage 2.2: Längenbezogene Schallleistungspegel L_W' gemäß RLS-19 Planfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _{W'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Brüner Landstraße B70 südlich KP1	1	13.900			825	88			2,1	2,5	0,9	1,9	1,9	1,9	50	50	0,0	0,0	83,4	73,9
Brüner Landstraße B70 nördlich KP1	2	13.600			807	86			2,1	2,5	0,9	1,9	1,9	1,9	50	50	0,0	0,0	83,3	73,8
Am Großen Kamp	3	100			6	1			0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	50	50	0,0	0,0	61,9	54,1
Am Schwan südwestlich KP1	4	700			43	2			1,5	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	30	30	0,0	0,0	67,6	54,1
Am Schwan westlich Anbindung Vorhaben	5	400			24	1			0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	30	30	0,0	0,0	64,9	51,1
Erschliessungsstraße	6	242			14	2			4,4	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	30	30	0,0	0,0	63,2	53,6
Emmericher Strasse (L7)	E1	22.450	0,0575	0,0100	1.291	225	20,0	20,0	6,0	7,0	14,0	13,0			50	50	0,0	0,0	87,3	79,7
Mercatortstrasse	M1	1.200	0,0575	0,0100	69	12	35,0	25,0	13,1	11,4	21,9	13,6			50	50	0,0	0,0	75,8	67,3

Anlage 2.2: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19 Planfall



Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	Faktor M/DTV		M		p		p ₁		p ₂		p _M		v		D _{SD,Pkw} dB	D _{SD,Lkw} dB	L _{w'}	
			Tag	Nacht	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h			Tag dB	Nacht dB
Nordstraße	N1	8.576	0,0575	0,0100	493	86			3,0	5,0	5,0	6,0			50	50	0,0	0,0	81,6	74,4
Molkereiweg	Mo1	4.600	0,0575	0,0100	265	46			3,0	5,0	5,0	6,0			70	70	0,0	0,0	82,0	74,8
Hagerstownstraße	H1	22.450	0,0575	0,0100	1.291	225	20,0	20,0	6,0	7,0	14,0	13,0			70	70	0,0	0,0	90,6	82,9

Anlage 3: Emissionsberechnungen nach Schall 03



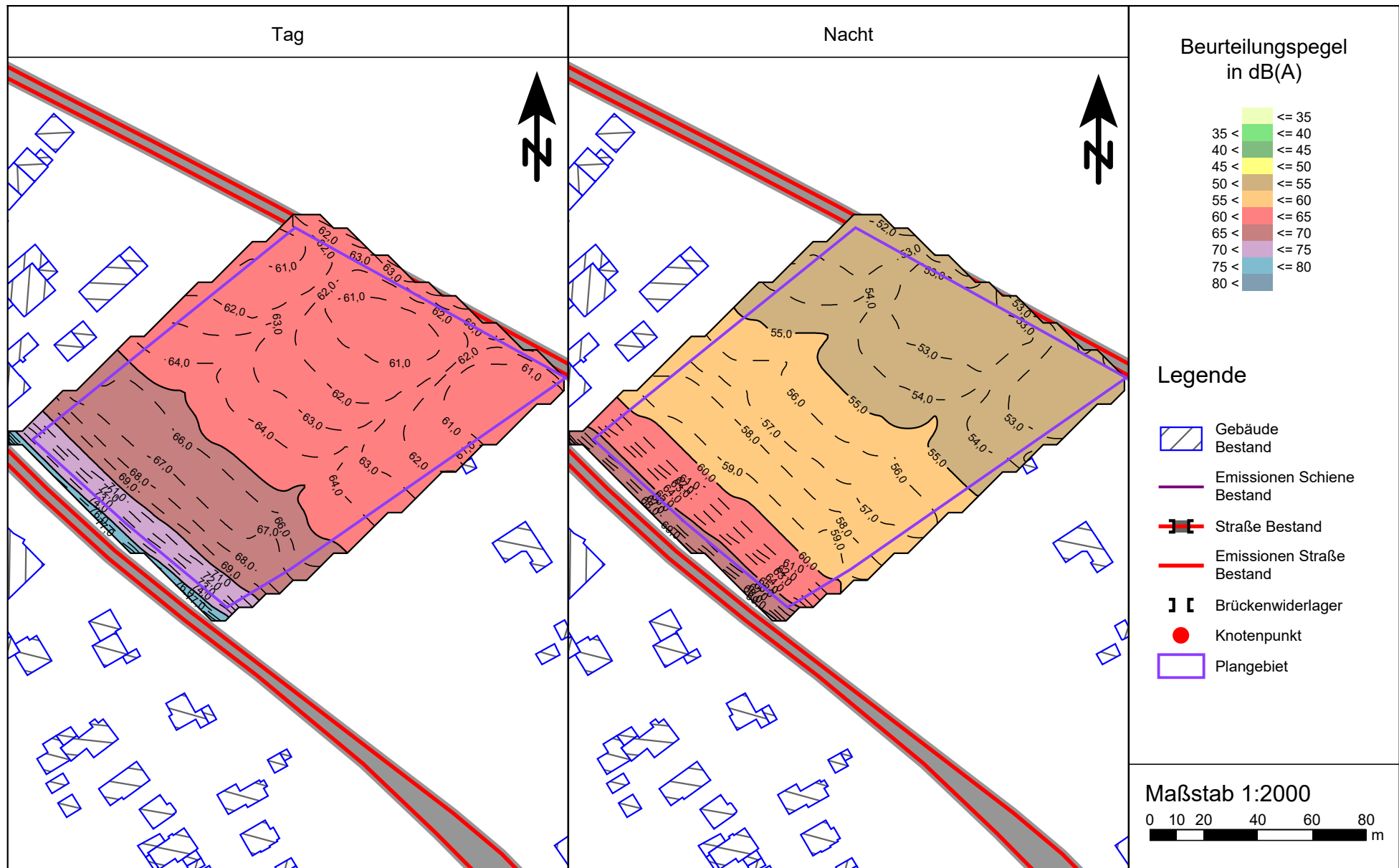
Strecke 2263 Wesel bis Blumenkamp			Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 1						Km: 0+000	
	Zugart		Anzahl		Züge	Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
	Name	Tag	Nacht	Tag					Nacht						
				0 m					4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
8	GZ-E (2263)		2,0	2,0	80	207	-	67,6	53,3	29,0	70,6	56,3	32,0		
11	RV-ET (2263)		32,0	6,0	80	67	-	72,1	52,5	41,1	67,9	48,2	36,8		
-	Gesamt		34,0	8,0	-	-	-	73,4	55,9	41,3	72,5	56,9	38,1		
Schienen- kilometer	Fahrbahnart	Fahrflächen- zustand	Strecken- geschwi-	Kurvenfä- geräusch	Gleisbrems- geräusch	KL	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche		Sonstige Geräusche		Brücke KBr		KLM		
km	c1	c2	km/h	dB	dB		dB		dB		dB		dB		
0+000	Standardfahrbahn	-	80,0	-	-		-		-		-		-		
Strecke 2270 Gegenrichtung			Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 1						Km: 0+000	
	Zugart		Anzahl		Züge	Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
	Name	Tag	Nacht	Tag					Nacht						
				0 m					4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
1	GZ-E (2270) 100km/h		22,0	18,0	100	734	-	84,8	68,9	44,3	86,9	71,0	46,4		
2	GZ-E (2270) 120km/h		3,0	2,0	120	734	-	77,3	61,0	39,6	78,5	62,2	40,9		
3	GZ-E kurz (2270) 100km/h		2,0	3,0	100	376	-	71,4	52,5	33,9	76,2	57,2	38,7		
4	RB-ET (2270)		19,0	2,0	130	135	-	76,9	55,3	52,4	70,1	48,5	45,6		
5	RV-ET (2270)		32,0	5,0	130	135	-	77,9	57,5	54,6	72,8	52,5	49,6		
-	Gesamt		78,0	30,0	-	-	-	86,8	70,0	57,0	88,0	71,8	52,8		
Schienen- kilometer	Fahrbahnart	Fahrflächen- zustand	Strecken- geschwi-	Kurvenfä- geräusch	Gleisbrems- geräusch	KL	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche		Sonstige Geräusche		Brücke KBr		KLM		
km	c1	c2	km/h	dB	dB		dB		dB		dB		dB		
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-		-		-		-		-		
0+560	Standardfahrbahn	-	160,0	-	-		-		-		-		-		
Strecke 2270 Gegenrichtung			Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 2						Km: 1+078	
	Zugart		Anzahl		Züge	Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
	Name	Tag	Nacht	Tag					Nacht						
				0 m					4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
1	GZ-E (2270) 100km/h		22,0	18,0	100	734	-	84,8	68,9	44,3	86,9	71,0	46,4		
2	GZ-E (2270) 120km/h		3,0	2,0	120	734	-	77,3	61,0	39,6	78,5	62,2	40,9		
3	GZ-E kurz (2270) 100km/h		2,0	3,0	100	376	-	71,4	52,5	33,9	76,2	57,2	38,7		
4	RB-ET (2270)		19,0	2,0	130	135	-	76,9	55,3	52,4	70,1	48,5	45,6		
5	RV-ET (2270)		32,0	5,0	130	135	-	77,9	57,5	54,6	72,8	52,5	49,6		
-	Gesamt		78,0	30,0	-	-	-	86,8	70,0	57,0	88,0	71,8	52,8		
Schienen- kilometer	Fahrbahnart	Fahrflächen- zustand	Strecken- geschwi-	Kurvenfä- geräusch	Gleisbrems- geräusch	KL	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche		Sonstige Geräusche		Brücke KBr		KLM		
km	c1	c2	km/h	dB	dB		dB		dB		dB		dB		
1+078	Standardfahrbahn	-	160,0	-	-		-		-		-		-		
Strecke 2270			Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 1						Km: 0+000	
	Zugart		Anzahl		Züge	Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]						
	Name	Tag	Nacht	Tag					Nacht						
				0 m					4 m	5 m	0 m	4 m	5 m		
1	GZ-E (2270) 100km/h		23,0	19,0	100	734	-	85,0	69,1	44,5	87,2	71,3	46,7		
2	GZ-E (2270) 120km/h		3,0	3,0	120	734	-	77,3	61,0	39,6	80,3	64,0	42,6		
3	GZ-E kurz (2270) 100km/h		2,0	3,0	100	376	-	71,4	52,5	33,9	76,2	57,2	38,7		
4	RB-ET (2270)		19,0	2,0	130	135	-	76,9	55,3	52,4	70,1	48,5	45,6		
5	RV-ET (2270)		33,0	6,0	130	135	-	78,0	57,7	54,8	73,6	53,3	50,4		
-	Gesamt		80,0	33,0	-	-	-	86,9	70,2	57,1	88,5	72,2	53,4		
Schienen- kilometer	Fahrbahnart	Fahrflächen- zustand	Strecken- geschwi-	Kurvenfä- geräusch	Gleisbrems- geräusch	KL	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche		Sonstige Geräusche		Brücke KBr		KLM		
km	c1	c2	km/h	dB	dB		dB		dB		dB		dB		
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-		-		-		-		-		
1+106	Standardfahrbahn	-	130,0	-	-		-		-		-		-		

Anlage 3: Emissionsberechnungen nach Schall 03

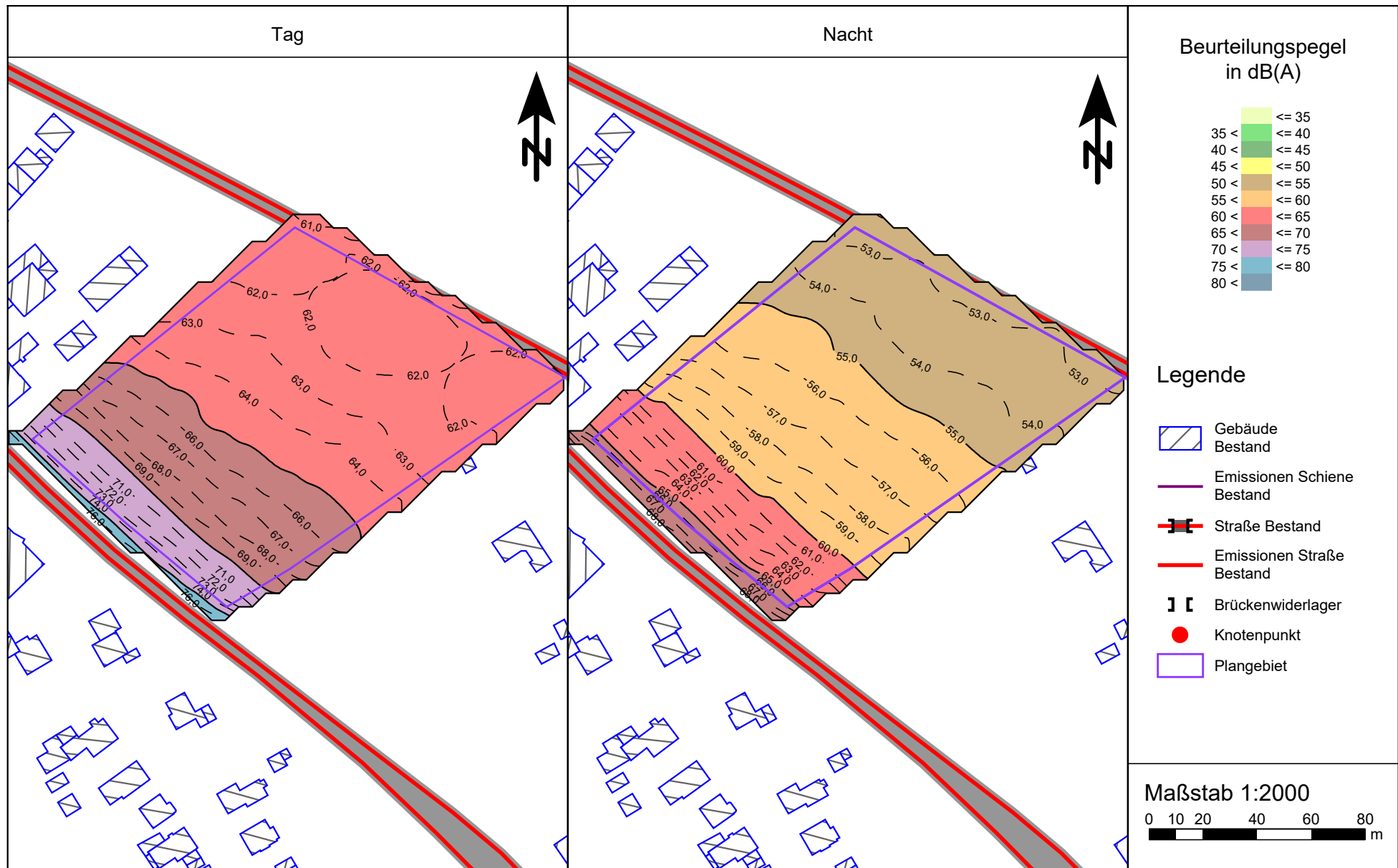


Strecke 2279 (im Bau)			Gleis:		Richtung:			Abschnitt: 1 Km: 0+000					
	Zugart Name		Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
			Tag	Nacht				Tag			Nacht		
	0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m							
10	ICE	18,0	2,0	130	201	-	75,7	57,4	47,1	69,2	50,9	40,6	
3	GZ-E kurz (2270) 100km/h	2,0	-	100	376	-	71,4	52,5	33,9	-	-	-	
-	Gesamt	20,0	2,0	-	-	-	77,1	58,6	47,3	69,2	50,9	40,6	
Schienen- kilometer km	Fahrbahnart c1	Fahrflächen- zustand c2	Strecken- geschwin- digkeit km/h	Kurvenfah- geräusch dB	Gleisbrems- geräusch dB	Vorkehrungen g. Quietschgeräusche dB		Sonstige Geräusche dB		Brücke KBr dB		KLM dB	
0+000	Standardfahrbahn	-	-	-	-	-		-		-		-	

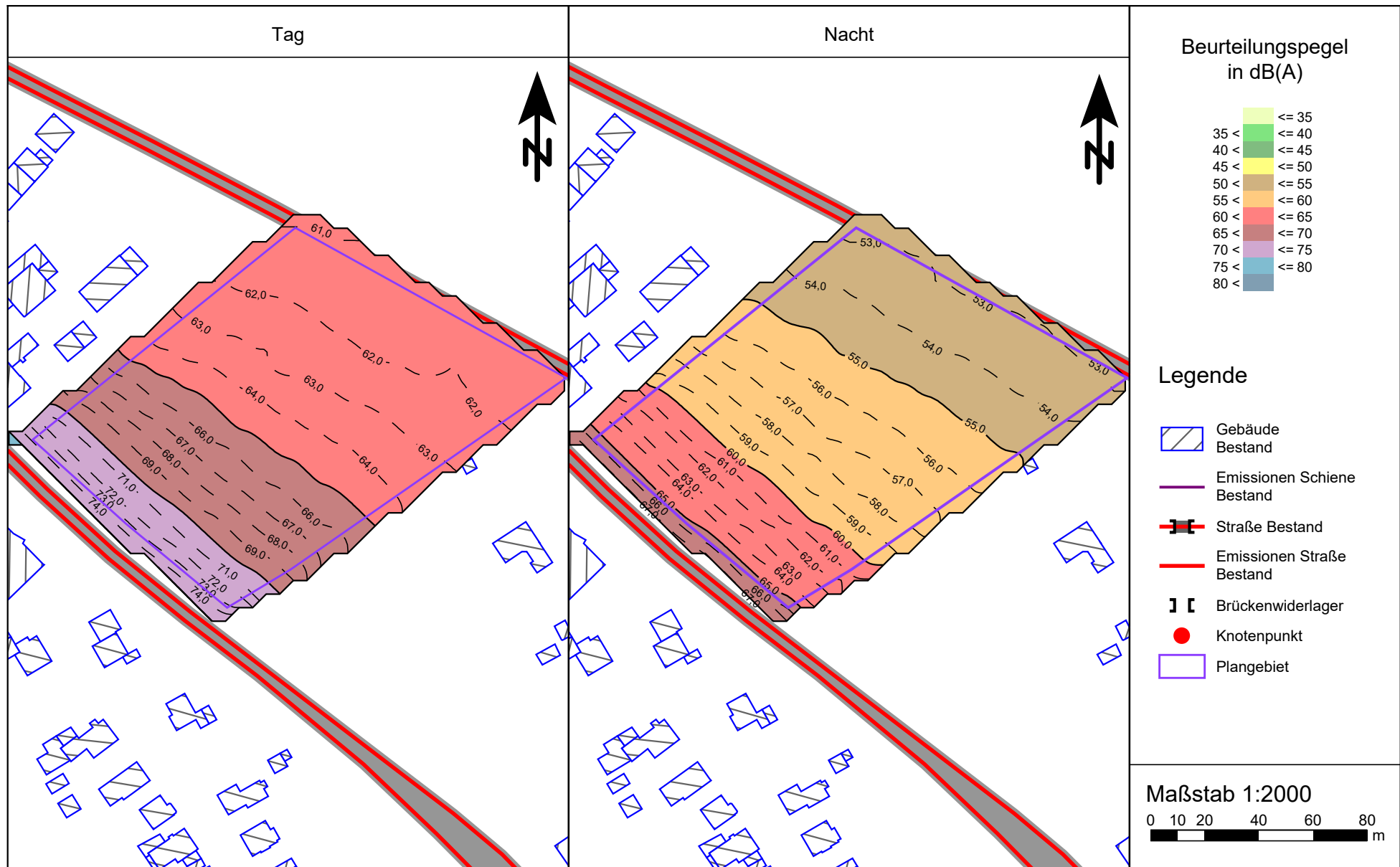
Anlage 4.1: Verkehrslärm - Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005;
freie Schallausbreitung
Rechenhöhe 2 m über dem Gelände



Anlage 4.2: Verkehrslärm - Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005;
freie Schallausbreitung
Rechenhöhe 5 m über dem Gelände

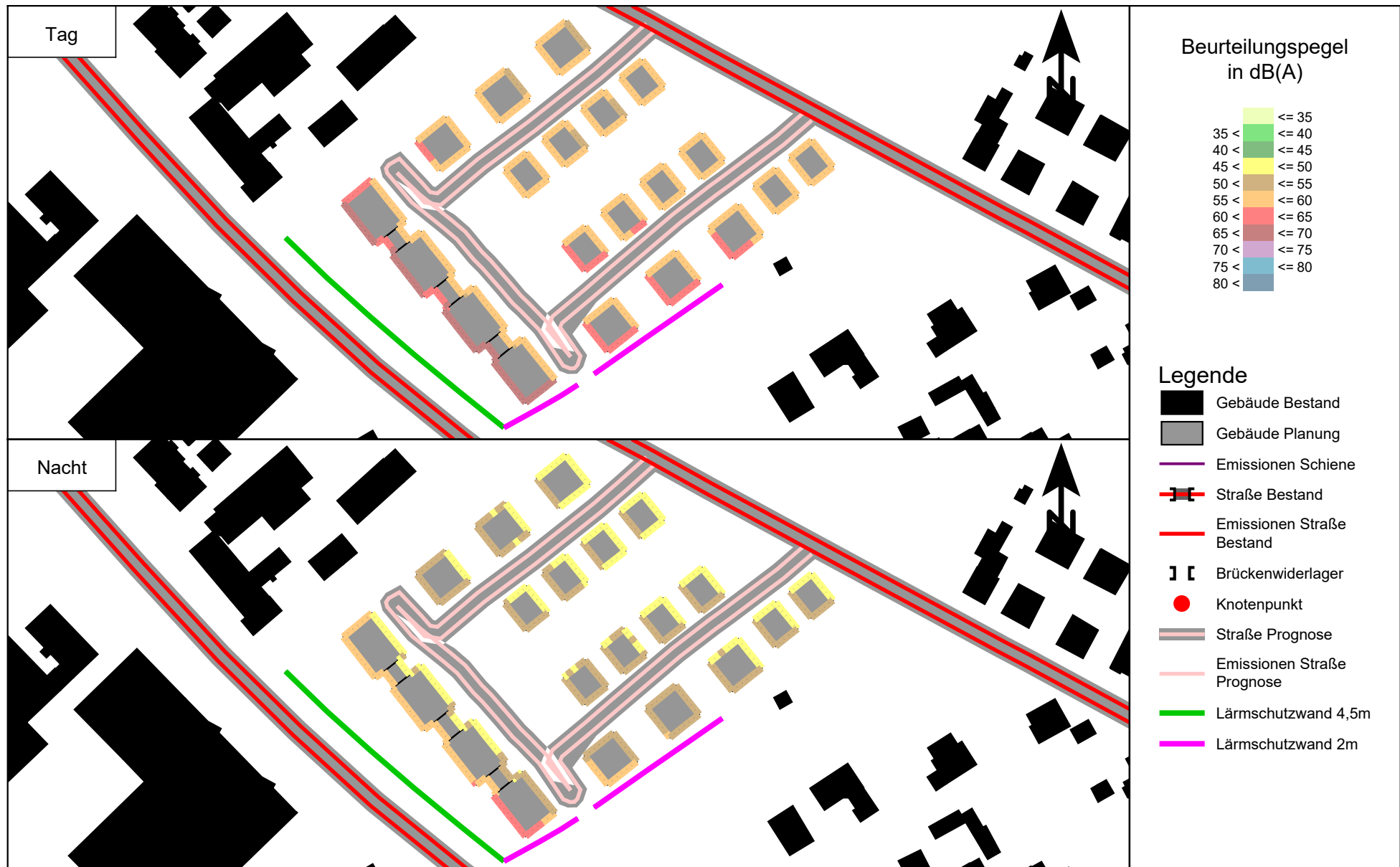


**Anlage 4.3: Verkehrslärm - Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005;
freie Schallausbreitung
Rechenhöhe 8 m über dem Gelände**



Anlage 4.4:

Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005; höchster Pegel gezeigt
Plangebäude und Lärmschutzwände in Höhe von 4,5 m und 2 m

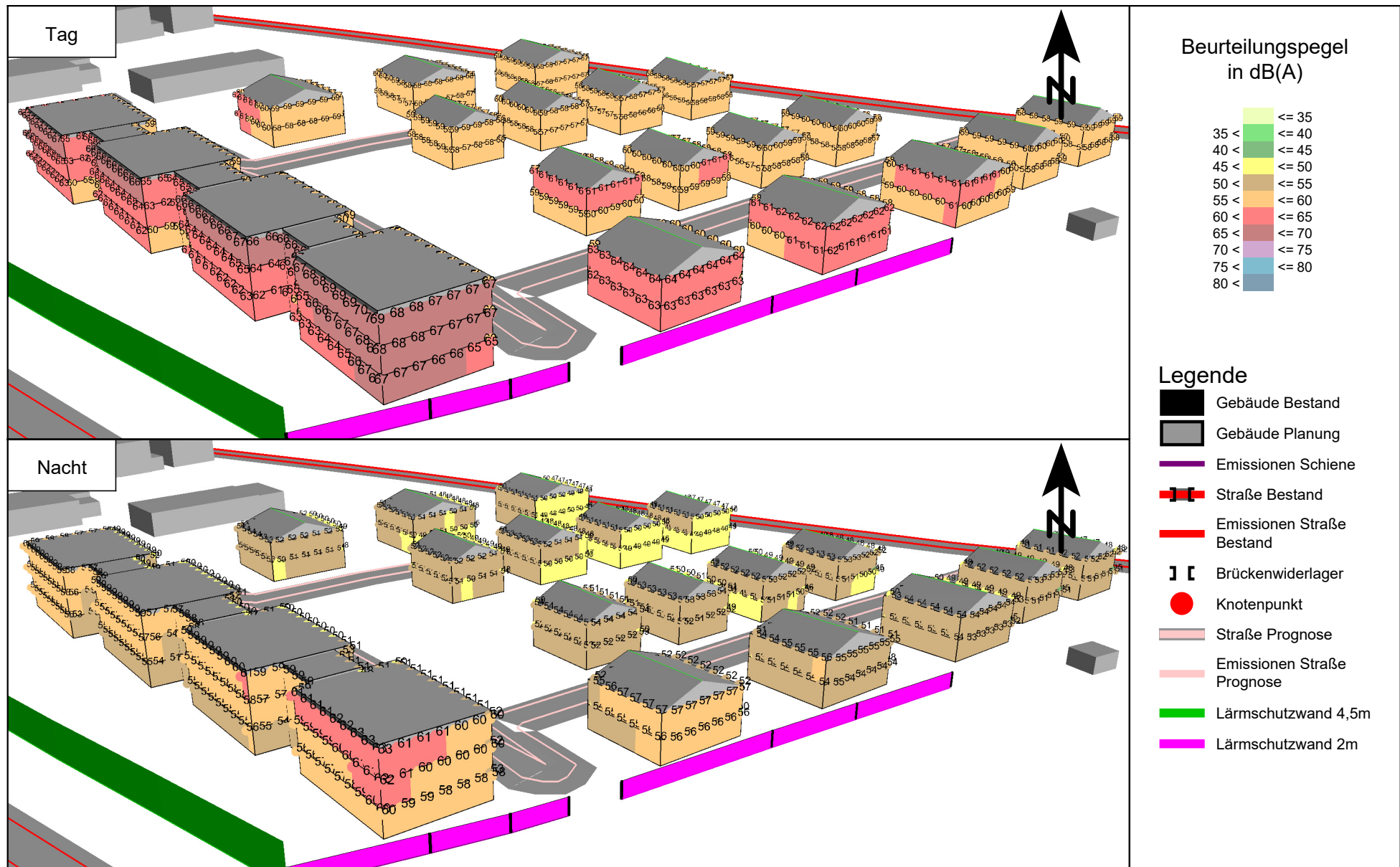


Anlage 4.5:

Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

Plangebäude und Lärmschutzwände in Höhe von 4,5 m und 2 m

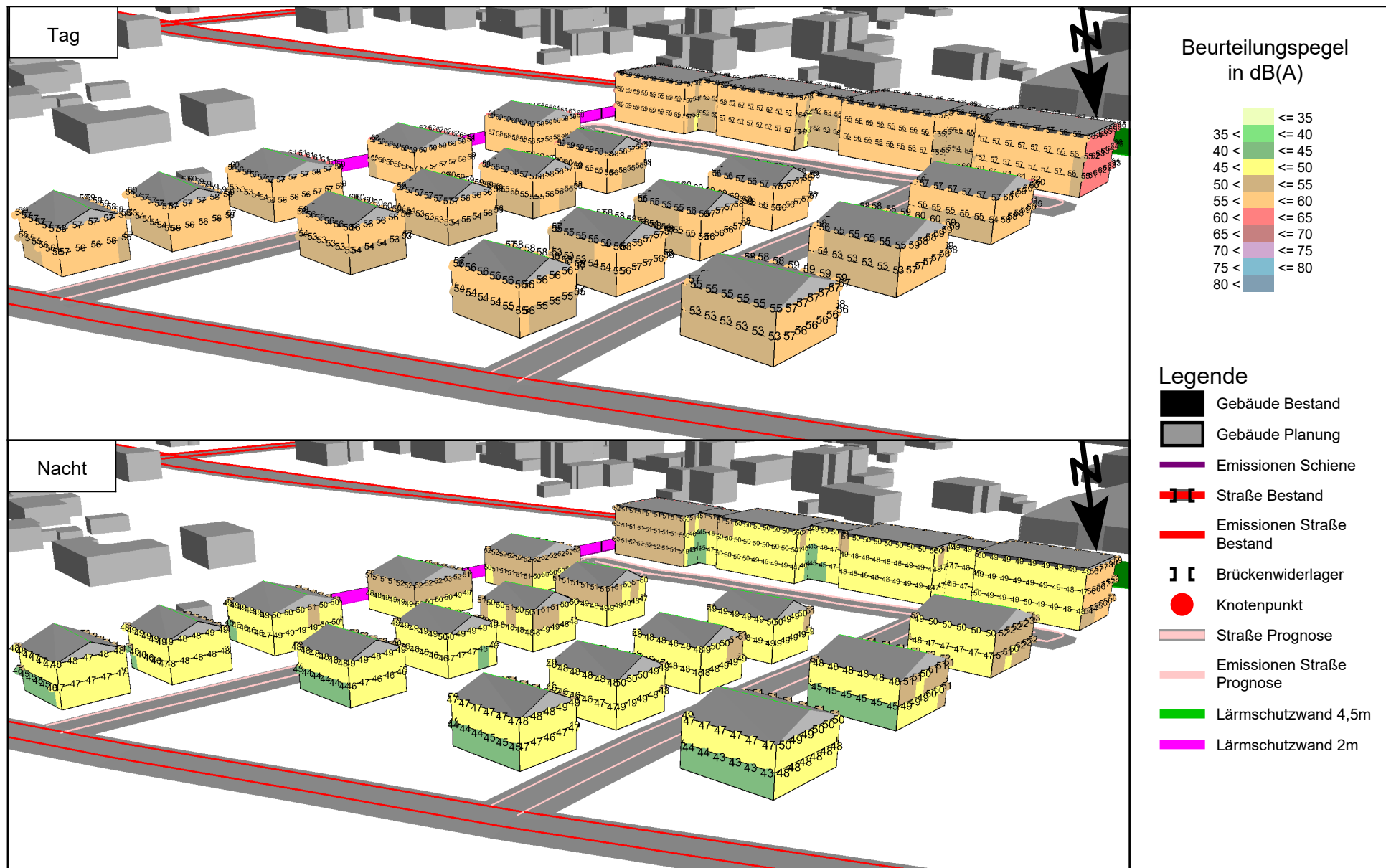
PEUTZ



Anlage 4.6:

Darstellung der Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

Plangebäude und Lärmschutzwände in Höhe von 4,5 m und 2 m; Blick aus Norden



Anlage 5.1:

Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 Einzelpunktberechnung



IP	Adresse	Immissionspunkt			Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr				Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
		Richtung	Stockwerk	Nutzung	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Überschreitung des Orientierungswertes		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	MFH 1	SO	EG	WA	55	45	66	58	37	38	66,0	58,0	11,0	13,0	55	40	70	72
			1.OG	WA	55	45	67	60	39	40	67,0	60,0	12,0	15,0	55	40	71	74
			2.OG	WA	55	45	67	60	41	42	67,0	60,1	12,0	15,1	55	40	71	74
2	MFH 1	SW	EG	WA	55	45	66	58	39	40	66,0	58,1	11,0	13,1	55	40	70	72
			1.OG	WA	55	45	68	60	44	45	68,0	60,1	13,0	15,1	55	40	72	74
			2.OG	WA	55	45	70	62	46	47	70,0	62,1	15,0	17,1	55	40	74	76
3	MFH 1	SW	EG	WA	55	45	64	56	39	40	64,0	56,1	9,0	11,1	55	40	68	70
			1.OG	WA	55	45	67	59	43	45	67,0	59,2	12,0	14,2	55	40	71	73
			2.OG	WA	55	45	69	61	46	47	69,0	61,2	14,0	16,2	55	40	73	75
4	MFH 2	SW	EG	WA	55	45	62	54	39	41	62,0	54,2	7,0	9,2	55	40	66	68
			1.OG	WA	55	45	64	56	44	45	64,0	56,3	9,0	11,3	55	40	68	70
			2.OG	WA	55	45	66	58	46	48	66,0	58,4	11,0	13,4	55	40	70	72
5	MFH 3	SW	EG	WA	55	45	61	53	40	41	61,0	53,3	6,0	8,3	55	40	65	67
			1.OG	WA	55	45	64	56	44	46	64,0	56,4	9,0	11,4	55	40	68	70
			2.OG	WA	55	45	65	58	46	48	65,1	58,4	10,1	13,4	55	40	69	72
6	MFH 4	SW	EG	WA	55	45	63	55	41	42	63,0	55,2	8,0	10,2	55	40	67	69
			1.OG	WA	55	45	65	57	44	46	65,0	57,3	10,0	12,3	55	40	69	71
			2.OG	WA	55	45	66	58	47	48	66,1	58,4	11,1	13,4	55	40	70	72
7	MFH 4	SW	EG	WA	55	45	64	56	40	42	64,0	56,2	9,0	11,2	55	40	68	70
			1.OG	WA	55	45	66	58	44	46	66,0	58,3	11,0	13,3	55	40	70	72
			2.OG	WA	55	45	67	59	47	48	67,0	59,3	12,0	14,3	55	40	71	73
8	MFH 4	NW	EG	WA	55	45	62	54	38	40	62,0	54,2	7,0	9,2	55	40	66	68
			1.OG	WA	55	45	63	56	42	43	63,0	56,2	8,0	11,2	55	40	67	70
			2.OG	WA	55	45	64	57	45	46	64,1	57,3	9,1	12,3	55	40	68	71
9	MFH 4	NO	EG	WA	55	45	57	48	36	38	57,0	48,4	2,0	3,4	55	40	63	62
			1.OG	WA	55	45	57	48	37	39	57,0	48,5	2,0	3,5	55	40	63	62
			2.OG	WA	55	45	57	48	30	31	57,0	48,1	2,0	3,1	55	40	63	62
10	MFH 3	NO	EG	WA	55	45	56	47	31	33	56,0	47,2	1,0	2,2	55	40	62	61
			1.OG	WA	55	45	56	47	30	32	56,0	47,1	1,0	2,1	55	40	62	61
			2.OG	WA	55	45	57	49	30	31	57,0	49,1	2,0	4,1	55	40	63	63
11	MFH 2	NO	EG	WA	55	45	57	48	30	31	57,0	48,1	2,0	3,1	55	40	63	62
			1.OG	WA	55	45	57	49	28	30	57,0	49,1	2,0	4,1	55	40	63	63
			2.OG	WA	55	45	57	49	30	31	57,0	49,1	2,0	4,1	55	40	63	63

Anlage 5.1:

Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Einzelpunktberechnung



IP	Adresse	Immissionspunkt		Nutzung	Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
		Richtung	Stockwerk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
12	MFH 1	NO	EG	WA	55	45	59	51	32	33	59,0	51,1	4,0	6,1	55	40	64	65
			1.OG	WA	55	45	59	51	28	30	59,0	51,0	4,0	6,0	55	40	64	65
			2.OG	WA	55	45	58	50	30	31	58,0	50,1	3,0	5,1	55	40	63	64
13	DH 1	SW	EG	WA	55	45	63	55	34	35	63,0	55,0	8,0	10,0	55	40	67	69
			1.OG	WA	55	45	64	56	38	39	64,0	56,1	9,0	11,1	55	40	68	70
14	DH 1	SO	EG	WA	55	45	63	55	36	38	63,0	55,1	8,0	10,1	55	40	67	69
			1.OG	WA	55	45	64	56	38	39	64,0	56,1	9,0	11,1	55	40	68	70
15	DH 1	SO	EG	WA	55	45	63	55	36	37	63,0	55,1	8,0	10,1	55	40	67	69
			1.OG	WA	55	45	64	56	37	38	64,0	56,1	9,0	11,1	55	40	68	70
16	DH 1	NO	EG	WA	55	45	58	50	34	35	58,0	50,1	3,0	5,1	55	40	63	64
			1.OG	WA	55	45	60	52	30	31	60,0	52,0	5,0	7,0	55	40	65	66
17	DH 1	NW	EG	WA	55	45	57	49	29	31	57,0	49,1	2,0	4,1	55	40	63	63
			1.OG	WA	55	45	58	50	30	32	58,0	50,1	3,0	5,1	55	40	63	64
18	DH 2	NW	EG	WA	55	45	57	49	31	32	57,0	49,1	2,0	4,1	55	40	63	63
			1.OG	WA	55	45	59	51	31	32	59,0	51,1	4,0	6,1	55	40	64	65
19	DH 2	SO	EG	WA	55	45	61	53	36	37	61,0	53,1	6,0	8,1	55	40	65	67
			1.OG	WA	55	45	62	54	37	39	62,0	54,1	7,0	9,1	55	40	66	68
20	DH 2	SW	EG	WA	55	45	60	53	33	34	60,0	53,1	5,0	8,1	55	40	65	67
			1.OG	WA	55	45	62	54	36	38	62,0	54,1	7,0	9,1	55	40	66	68
21	DH 2	NO	EG	WA	55	45	56	48	34	35	56,0	48,2	1,0	3,2	55	40	62	62
			1.OG	WA	55	45	58	50	31	32	58,0	50,1	3,0	5,1	55	40	63	64
22	DH 3	SW	EG	WA	55	45	60	52	33	34	60,0	52,1	5,0	7,1	55	40	65	66
			1.OG	WA	55	45	61	53	37	38	61,0	53,1	6,0	8,1	55	40	65	67
23	DH 3	NO	EG	WA	55	45	54	45	33	34	54,0	45,3	-	0,3	55	40	61	60
			1.OG	WA	55	45	56	48	31	32	56,0	48,1	1,0	3,1	55	40	62	62
24	DH 3	NW	EG	WA	55	45	56	48	31	33	56,0	48,1	1,0	3,1	55	40	62	62
			1.OG	WA	55	45	57	48	32	33	57,0	48,1	2,0	3,1	55	40	63	62
26	DH 3	SO	EG	WA	55	45	60	52	35	37	60,0	52,1	5,0	7,1	55	40	65	66
			1.OG	WA	55	45	61	53	38	39	61,0	53,2	6,0	8,2	55	40	65	67
27	EFH 9	SW	EG	WA	55	45	58	50	33	34	58,0	50,1	3,0	5,1	55	40	63	64
			1.OG	WA	55	45	59	51	37	38	59,0	51,2	4,0	6,2	55	40	64	65
28	EFH 9	SO	EG	WA	55	45	58	50	33	34	58,0	50,1	3,0	5,1	55	40	63	64
			1.OG	WA	55	45	60	52	36	37	60,0	52,1	5,0	7,1	55	40	65	66

Anlage 5.1:

Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Einzelpunktberechnung



IP	Adresse	Immissionspunkt		Nutzung	Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
		Richtung	Stockwerk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
29	EFH 9	NO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	54 56	45 48	33 35	34 36	54,0 56,0	45,3 48,3	- 1,0	0,3 3,3	55 55	40 40	61 62	60 62
30	EFH 9	NW	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	56 56	47 47	33 37	35 39	56,0 56,1	47,3 47,6	1,0 1,1	2,3 2,6	55 55	40 40	62 62	61 61
31	EFH 10	SO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	58 59	50 51	34 37	35 38	58,0 59,0	50,1 51,2	3,0 4,0	5,1 6,2	55 55	40 40	63 64	64 65
32	EFH 10	NO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	55 57	44 46	27 29	28 30	55,0 57,0	44,1 46,1	- 2,0	- 1,1	55 55	40 40	61 63	59 60
33	EFH 10	SW	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	57 59	49 51	32 36	33 37	57,0 59,0	49,1 51,2	2,0 4,0	4,1 6,2	55 55	40 40	63 64	63 65
34	EFH 10	NW	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	56 56	46 46	34 39	36 40	56,0 56,1	46,4 47,0	1,0 1,1	1,4 2,0	55 55	40 40	62 62	61 61
35	EFH 4	NO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	53 56	43 47	27 29	29 30	53,0 56,0	43,2 47,1	- 1,0	- 2,1	55 55	40 40	61 62	58 61
36	EFH 4	SW	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	58 60	50 52	32 35	33 36	58,0 60,0	50,1 52,1	3,0 5,0	5,1 7,1	55 55	40 40	63 65	64 66
37	EFH 4	NW	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	54 56	45 47	32 36	34 37	54,0 56,0	45,3 47,4	- 1,0	0,3 2,4	55 55	40 40	61 62	60 61
38	EFH 4	SO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	58 60	50 51	32 36	33 37	58,0 60,0	50,1 51,2	3,0 5,0	5,1 6,2	55 55	40 40	63 65	64 65
39	EFH 3	NO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	53 57	45 48	32 29	34 30	53,0 57,0	45,3 48,1	- 2,0	0,3 3,1	55 55	40 40	61 63	60 62
40	EFH 3	SO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	58 59	50 51	32 35	33 36	58,0 59,0	50,1 51,1	3,0 4,0	5,1 6,1	55 55	40 40	63 64	64 65
41	EFH 3	SW	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	56 59	48 51	32 35	33 36	56,0 59,0	48,1 51,1	1,0 4,0	3,1 6,1	55 55	40 40	62 64	62 65
42	EFH 3	NW	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	54 56	46 48	32 36	34 37	54,0 56,0	46,3 48,3	- 1,0	1,3 3,3	55 55	40 40	61 62	60 62
43	EFH 2	NO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	55 58	47 50	33 29	34 30	55,0 58,0	47,2 50,0	- 3,0	2,2 5,0	55 55	40 40	61 63	61 64
44	EFH 2	SO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	59 60	51 52	30 34	32 35	59,0 60,0	51,1 52,1	4,0 5,0	6,1 7,1	55 55	40 40	64 65	65 66
45	EFH 2	SW	EG	WA	55	45	58	50	33	35	58,0	50,1	3,0	5,1	55	40	63	64

Anlage 5.1:

Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Einzelpunktberechnung



IP	Adresse	Immissionspunkt		Nutzung	Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
		Richtung	Stockwerk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
45	EFH 2	SW	1.OG	WA	55	45	60	52	35	37	60,0	52,1	5,0	7,1	55	40	65	66
46	EFH 2	NW	EG	WA	55	45	56	48	32	33	56,0	48,1	1,0	3,1	55	40	62	62
			1.OG	WA	55	45	58	50	35	37	58,0	50,2	3,0	5,2	55	40	63	64
47	EFH 1	NO	EG	WA	55	45	56	48	33	34	56,0	48,2	1,0	3,2	55	40	62	62
			1.OG	WA	55	45	59	51	29	31	59,0	51,0	4,0	6,0	55	40	64	65
48	EFH 1	SO	EG	WA	55	45	59	51	30	32	59,0	51,1	4,0	6,1	55	40	64	65
			1.OG	WA	55	45	61	53	33	34	61,0	53,1	6,0	8,1	55	40	65	67
49	EFH 1	SW	EG	WA	55	45	59	51	31	32	59,0	51,1	4,0	6,1	55	40	64	65
			1.OG	WA	55	45	61	53	35	36	61,0	53,1	6,0	8,1	55	40	65	67
50	EFH 1	NW	EG	WA	55	45	55	47	32	34	55,0	47,2	-	2,2	55	40	61	61
			1.OG	WA	55	45	57	49	35	37	57,0	49,3	2,0	4,3	55	40	63	63
51	EFH 5	SO	EG	WA	55	45	58	50	30	31	58,0	50,1	3,0	5,1	55	40	63	64
			1.OG	WA	55	45	59	51	34	35	59,0	51,1	4,0	6,1	55	40	64	65
52	EFH 5	NO	EG	WA	55	45	55	47	34	36	55,0	47,3	-	2,3	55	40	61	61
			1.OG	WA	55	45	56	48	30	31	56,0	48,1	1,0	3,1	55	40	62	62
53	EFH 5	SW	EG	WA	55	45	58	50	33	34	58,0	50,1	3,0	5,1	55	40	63	64
			1.OG	WA	55	45	59	51	37	38	59,0	51,2	4,0	6,2	55	40	64	65
54	EFH 5	NW	EG	WA	55	45	57	48	33	34	57,0	48,2	2,0	3,2	55	40	63	62
			1.OG	WA	55	45	57	48	36	37	57,0	48,3	2,0	3,3	55	40	63	62
55	EFH 6	SW	EG	WA	55	45	58	50	33	34	58,0	50,1	3,0	5,1	55	40	63	64
			1.OG	WA	55	45	60	52	35	36	60,0	52,1	5,0	7,1	55	40	65	66
56	EFH 6	SO	EG	WA	55	45	57	49	33	34	57,0	49,1	2,0	4,1	55	40	63	63
			1.OG	WA	55	45	58	50	35	36	58,0	50,2	3,0	5,2	55	40	63	64
57	EFH 6	NO	EG	WA	55	45	55	47	33	34	55,0	47,2	-	2,2	55	40	61	61
			1.OG	WA	55	45	55	47	30	31	55,0	47,1	-	2,1	55	40	61	61
58	EFH 6	NW	EG	WA	55	45	56	48	34	36	56,0	48,3	1,0	3,3	55	40	62	62
			1.OG	WA	55	45	57	49	36	38	57,0	49,3	2,0	4,3	55	40	63	63
59	EFH 7	SW	EG	WA	55	45	57	49	32	34	57,0	49,1	2,0	4,1	55	40	63	63
			1.OG	WA	55	45	58	50	34	35	58,0	50,1	3,0	5,1	55	40	63	64
60	EFH 7	NW	EG	WA	55	45	57	48	32	34	57,0	48,2	2,0	3,2	55	40	63	62
			1.OG	WA	55	45	57	49	36	38	57,0	49,3	2,0	4,3	55	40	63	63
61	EFH 7	NO	EG	WA	55	45	54	45	32	34	54,0	45,3	-	0,3	55	40	61	60
			1.OG	WA	55	45	55	47	29	31	55,0	47,1	-	2,1	55	40	61	61

Anlage 5.1:

Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Einzelpunktberechnung



IP	Adresse	Immissionspunkt		Nutzung	Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
		Richtung	Stockwerk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
62	EFH 7	SO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	56 57	48 49	32 35	34 37	56,0 57,0	48,2 49,3	1,0 2,0	3,2 4,3	55 55	40 40	62 63	62 63
63	EFH 8	SW	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	56 58	48 50	33 35	34 37	56,0 58,0	48,2 50,2	1,0 3,0	3,2 5,2	55 55	40 40	62 63	62 64
64	EFH 8	SO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	56 57	47 49	33 36	34 37	56,0 57,0	47,2 49,3	1,0 2,0	2,2 4,3	55 55	40 40	62 63	61 63
65	EFH 8	NW	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	55 56	45 47	33 36	34 38	55,0 56,0	45,3 47,5	- 1,0	0,3 2,5	55 55	40 40	61 62	60 61
66	EFH 8	NO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	54 56	43 46	27 29	29 30	54,0 56,0	43,2 46,1	- 1,0	- 1,1	55 55	40 40	61 62	58 60
67	DH 6	SO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	57 57	48 49	33 36	34 37	57,0 57,0	48,2 49,3	2,0 2,0	3,2 4,3	55 55	40 40	63 63	62 63
68	DH 6	SW	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	58 58	50 50	36 39	37 40	58,0 58,1	50,2 50,4	3,0 3,1	5,2 5,4	55 55	40 40	63 63	64 64
69	DH 6	NO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	53 55	42 45	28 30	29 31	53,0 55,0	42,2 45,2	- -	- 0,2	55 55	40 40	61 61	58 60
70	DH 6	NW	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	55 56	47 48	38 40	39 42	55,1 56,1	47,6 49,0	0,1 1,1	2,6 4,0	55 55	40 40	61 62	61 62
71	DH 5	NO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	52 55	43 47	36 30	37 32	52,1 55,0	44,0 47,1	- -	- 2,1	55 55	40 40	60 61	58 61
72	DH 5	SO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	57 58	49 50	32 35	33 37	57,0 58,0	49,1 50,2	2,0 3,0	4,1 5,2	55 55	40 40	63 63	63 64
73	DH 5	SW	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	57 58	50 50	36 39	37 40	57,0 58,1	50,2 50,4	2,0 3,1	5,2 5,4	55 55	40 40	63 63	64 64
74	DH 5	NW	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	54 55	46 47	32 36	34 37	54,0 55,1	46,3 47,4	- 0,1	1,3 2,4	55 55	40 40	61 61	60 61
75	DH 4	NO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	54 57	46 49	36 31	37 32	54,1 57,0	46,5 49,1	- 2,0	1,5 4,1	55 55	40 40	61 63	61 63
76	DH 4	NW	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	55 55	47 47	33 35	35 37	55,0 55,0	47,3 47,4	- -	2,3 2,4	55 55	40 40	61 61	61 61
77	DH 4	SO	EG 1.OG	WA WA	55 55	45 45	58 59	50 51	30 34	31 35	58,0 59,0	50,1 51,1	3,0 4,0	5,1 6,1	55 55	40 40	63 64	64 65
78	DH 4	SW	EG	WA	55	45	60	52	38	39	60,0	52,2	5,0	7,2	55	40	65	66

Anlage 5.1:

Tabelle Beurteilungspegel nach DIN 18005 und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

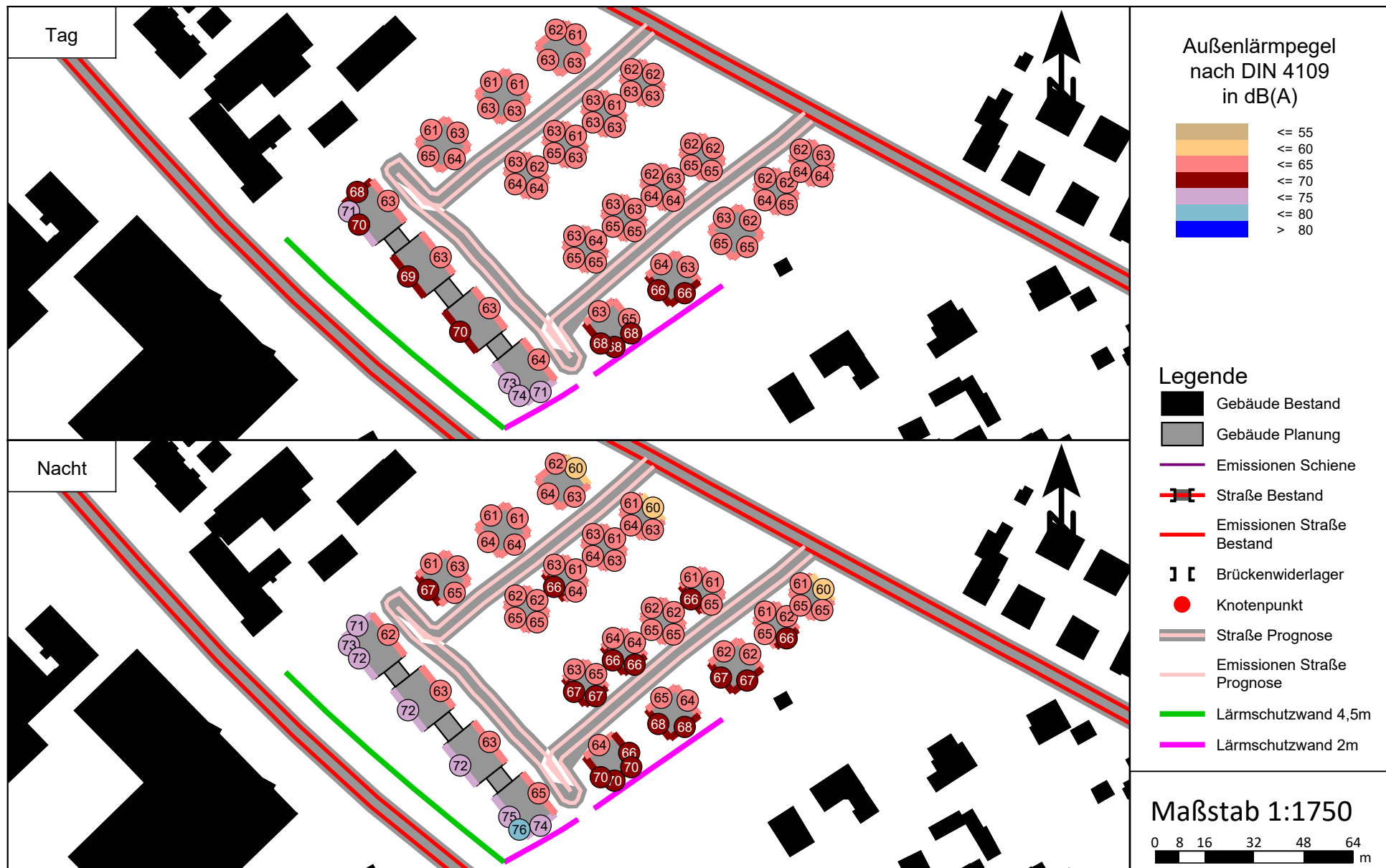
Einzelpunktberechnung



IP	Adresse	Immissionspunkt		Nutzung	Orientierungswert der DIN18005		Straße Beurteilungspegel Lr		Schiene Beurteilungspegel Lr		Summe Verkehr Beurteilungspegel Lr		Überschreitung des Orientierungswertes		Immissionsrichtwert der TA Lärm		Außenlärmpegel La gemäß DIN 4109 (2018)	
		Richtung	Stockwerk		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
78	DH 4	SW	1.OG	WA	55	45	61	53	40	41	61,0	53,3	6,0	8,3	55	40	65	67

Anlage 5.2:

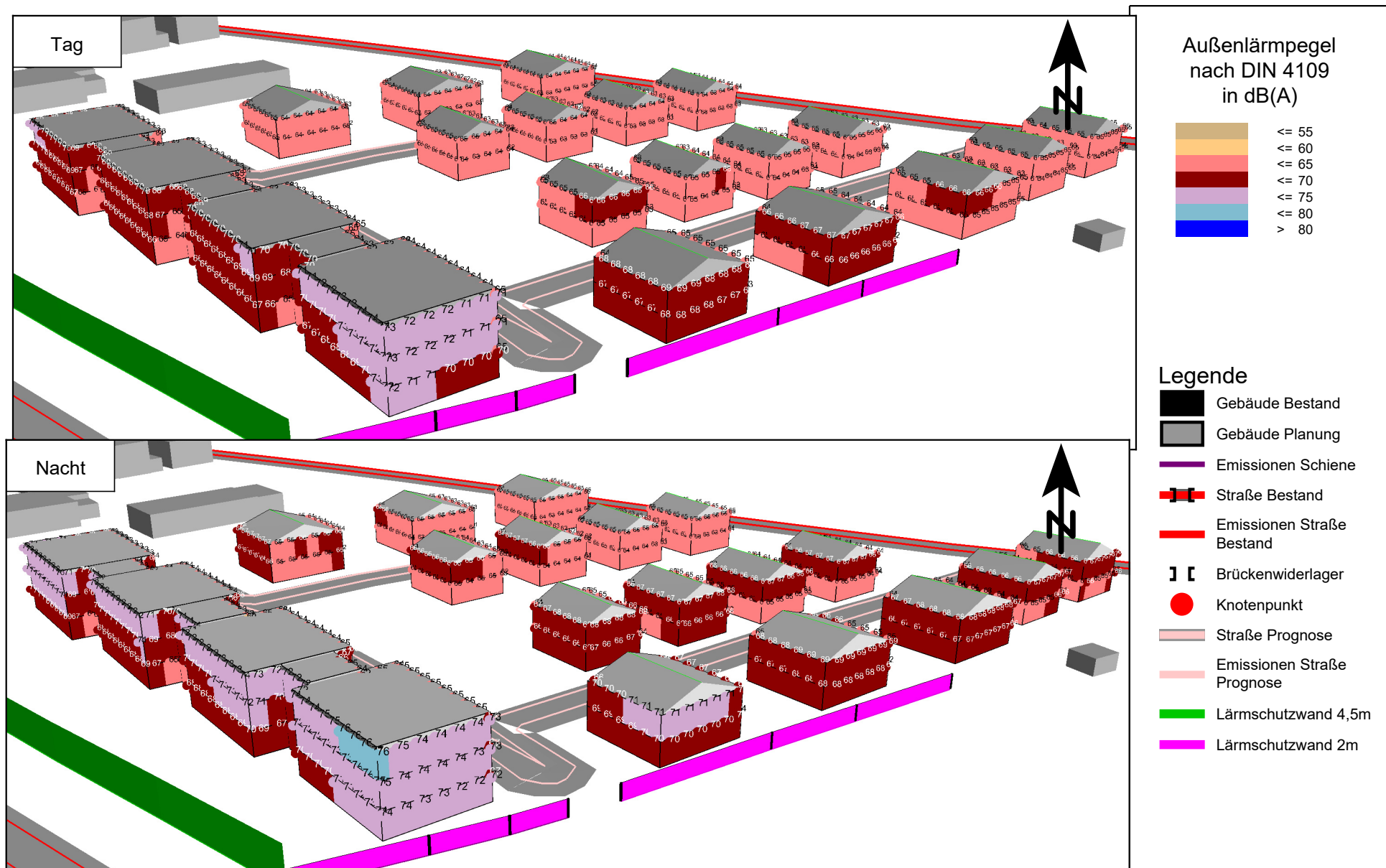
Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109; höchster Pegel gezeigt
Lärmschutzwände in Höhe von 4,5 m und 2 m



Anlage 5.3:

Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109
LSW 4,5 m und 2 m; Blick aus Süden

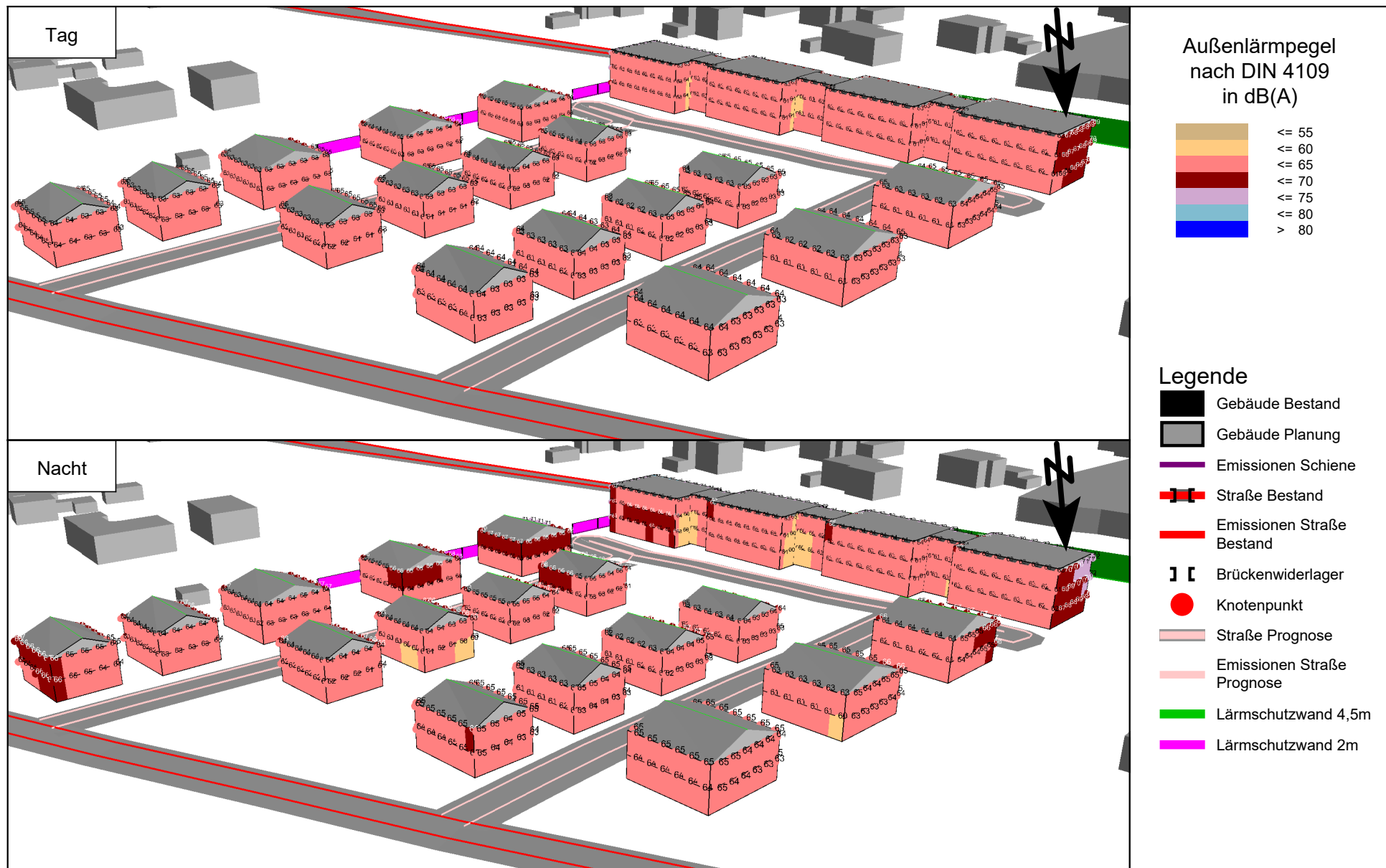
PEUTZ



Anlage 5.4:

Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109
LSW 4,5 m und 2 m; Blick aus Norden

PEUTZ



Anlage 6:**Tabelle Beurteilungspegel Verkehrslärm im Umfeld des Plangebiets
und Beurteilung in Anlehnung an die 16. BImSchV**

Immissionspunkt				Gebiets- einstufung	Immissions- grenzwert		Beurteilungspegel		Beurteilungspegel		Pegeldifferenz		Überschreitung Immissionsgrenzwert Prognose-Mit-Fall	
IP	Name	Fassaden- orien- tierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Prognose-Ohne-Fall		Prognose-Mit-Fall		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
							Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				
U1	Am Schwan 13	SW	EG	W	59	49	59	51	59	50	0,3	-0,5	-	1,0
		SW	1.OG	W	59	49	59	52	60	51	0,3	-0,4	0,2	1,9
U2	Am Schwan 11e	SW	EG	M	64	54	58	50	58	49	0,7	-0,4	-	-
		SW	1.OG	M	64	54	59	51	59	51	0,4	-0,4	-	-
U3	Am Schwan 12	NO	EG	W	59	49	57	48	58	48	0,8	0,0	-	-
		NO	1.OG	W	59	49	57	48	58	48	0,8	0,1	-	-
U4	Am Schwan 1	SO	EG	M	64	54	60	51	60	51	0,0	0,0	-	-
		SO	1.OG	M	64	54	61	52	61	52	0,0	0,0	-	-
U5	Brüner Landstraße 119	SO	EG	W	59	49	73	63	73	63	0,0	0,1	13,1	13,7
		SO	1.OG	W	59	49	72	62	72	62	0,1	0,1	12,4	13,0
		SO	2.OG	W	59	49	71	62	71	62	0,0	0,0	11,5	12,1
U6	Brömderweg 2	NW	EG	W	59	49	67	58	67	58	0,0	0,0	7,5	8,1
		NW	1.OG	W	59	49	68	58	68	58	0,1	0,0	8,2	8,8
		NW	2.OG	W	59	49	68	58	68	58	0,0	0,0	8,2	8,9
U7	Schafweg 1	NW	EG	W	59	49	69	60	69	60	0,1	0,1	9,2	10,2
		NW	1.OG	W	59	49	69	60	69	60	0,0	0,0	9,9	10,9
U8	Brüner Landstraße 81	NO	EG	W	59	49	71	63	71	63	0,1	0,0	11,3	13,4
		NO	1.OG	W	59	49	72	64	72	64	0,0	0,0	12,3	14,5
U9	Emmericher Straße 30	NO	EG	W	59	49	71	63	71	64	0,3	0,3	11,8	14,1
		NO	1.OG	W	59	49	71	64	72	64	0,4	0,4	12,2	14,6
U10	Emmericher Straße 20	SO	EG	W	59	49	69	61	68	61	-0,3	-0,2	9,0	11,4
		SO	1.OG	W	59	49	69	62	69	62	-0,1	-0,1	9,7	12,1
U11	Am Schwan 18	NW	EG	W	59	49	59	51	59	52	0,8	0,4	-	2,4
		NW	1.OG	W	59	49	60	52	60	52	0,0	-0,2	0,1	2,7

Anlage 7:**Tabelle Beurteilungspegel aus Verkehrslärm des Straßenneubaus
und Beurteilung nach 16. BImSchV**

IP	Immissionspunkt			Gebiets- einstufung	Immissionsgrenzwert		Beurteilungspegel		Überschreitung Immissionsgrenzwert	
	Name	Fassaden- orientierung	Geschoss		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
U1	Am Schwan 13	SW	EG	W	59	49	35	28	-	-
		SW	1.OG	W	59	49	36	28	-	-
U2	Am Schwan 11e	SW	EG	M	64	54	33	25	-	-
		SW	1.OG	M	64	54	33	26	-	-
U3	Am Schwan 12	NO	EG	W	59	49	27	20	-	-
		NO	1.OG	W	59	49	26	18	-	-
U4	Am Schwan 1	SO	EG	M	64	54	16	8	-	-
		SO	1.OG	M	64	54	16	9	-	-
U5	Brüner Landstraße 119	SO	EG	W	59	49	16	9	-	-
		SO	1.OG	W	59	49	18	11	-	-
		SO	2.OG	W	59	49	20	12	-	-
U6	Brömderweg 2	NW	EG	W	59	49	21	14	-	-
		NW	1.OG	W	59	49	23	15	-	-
		NW	2.OG	W	59	49	23	16	-	-
U7	Schafweg 1	NW	EG	W	59	49	26	18	-	-
		NW	1.OG	W	59	49	27	20	-	-
U8	Brüner Landstraße 81	NO	EG	W	59	49	30	23	-	-
		NO	1.OG	W	59	49	30	23	-	-
U9	Emmericher Straße 30	NO	EG	W	59	49	38	30	-	-
		NO	1.OG	W	59	49	38	31	-	-
U10	Emmericher Straße 20	SO	EG	W	59	49	38	31	-	-
		SO	1.OG	W	59	49	39	32	-	-
U11	Am Schwan 18	NW	EG	W	59	49	37	30	-	-
		NW	1.OG	W	59	49	38	31	-	-