



Gegenstand: Schalltechnische Untersuchung zum Rahmenplan Wevelinghoven Süd

Auftraggeber: Stadtentwicklungsgesellschaft Grevenbroich GmbH
Wilhelmitenstr. 10
41515 Grevenbroich

Erstellt am: 27.01.2023

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Klaus Boehmer
Dipl.-Ing. Ulrich Wilms

Dieser Bericht umfasst 57 Seiten.

Büro Grevenbroich
Heinrich-Hertz-Straße 3
41516 Grevenbroich
☎ 02182 - 83221-0
☎ 02182 - 83221-99

Büro Braunschweig
Ölschlägern 6
38100 Braunschweig
☎ 0531 - 44626
☎ 0531 - 18580

Ihr Ansprechpartner
Dipl.-Ing. Klaus Boehmer
☎ 02182 - 83221-13
✉ boehmer@tac-akustik.de

🌐 tac-akustik.de

Leistungen
Raumakustik
Bauakustik
Elektroakustik
Immissionsschutz
Schwingungstechnik
Beratung
Messung
Schulung
Sachverständigengutachten

Qualifikationen
Von der Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige:
Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitz für Bau-, Raum- und Elektroakustik
Dipl.-Ing. Ulrich Wilms für Schallimmissionsschutz

VMPA anerkannte
Güteprüfstelle nach DIN 4109
VMPA-SPG-211-04-NRW

Messstelle nach §29b BImSchG für Messungen nach §§ 26, 28 BImSchG zur Ermittlung von Geräuschen

Bankverbindung
Sparkasse Aachen
IBAN DE43390500000047678123
BIC AACSD33XXX

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung und Aufgabenstellung.....5
- 2 Normen, Richtlinien und verwendete Unterlagen.....6
 - 2.1 Pläne 6
 - 2.2 Normen und Richtlinien 6
 - 2.3 Sonstiges 7
- 3 Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte 8
 - 3.1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005..... 8
 - 3.2 Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV (nur Straßenverkehr)..... 9
 - 3.3 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm für Gewerbelärm 10
 - 3.4 Außenwohnbereiche 11
 - 3.5 Gebietseinstufung 11
- 4 Bebauungs- und Lärmsituation, Vorgehensweise 12
- 5 Öffentlicher Verkehr..... 13
 - 5.1 Berechnung der Emissionen aus öffentlichem Straßenverkehr 13
 - 5.2 Berechnung der Geräuschimmissionen aus öffentlichem Straßenverkehr 16
 - 5.3 Ergebnisse aus öffentlichem Straßenverkehr..... 16
 - 5.3.1 Freie Schallausbreitung 16
 - 5.3.2 Außenbereiche (Freie Schallausbreitung)..... 17
- 6 Maßnahmen 18
 - 6.1 Aktive Maßnahmen 18
 - 6.1.1 Ergebnisse aktive Maßnahmen zur Einhaltung der Orientierungswerte (WA)..... 18
 - 6.1.2 Aktive Maßnahmen zur Einhaltung der Orientierungswerte (MI) in Bereich des Bebauungsplans W56 19
 - 6.1.3 Maßnahmen in Bereich des Bebauungsplans W57 19
 - 6.2 Passive Maßnahmen..... 20
 - 6.2.1 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (2018) 20
 - 6.2.2 Ergebnisse passive Maßnahmen 21
 - 6.2.3 Darstellung der Maßnahmen..... 21
 - 6.3 Weitere Hinweise 22
- 7 Gewerbe im Umfeld..... 23
 - 7.1 Bestimmung der Geräuschemissionen - Gewerbe 23
 - 7.1.1 Gewerbefläche A: BP 32 - Industriegebiet, div. Märkte 23
 - 7.1.2 Gewerbefläche B: BP 54 Logistik 23
 - 7.1.3 Gewerbefläche C: Mühle..... 24
 - 7.1.4 Gewerbefläche D: Industriegebiet Ost - div Betriebe..... 24
 - 7.1.5 Gewerbefläche E: Logistik Discounter 24

7.1.6	Gewerbefläche F: Gewerbeflächen im BP 215	25
7.1.7	Gewerbefläche G: Gewerbegebiet, Kartoffelhalle	25
7.2	Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel)	26
7.2.1	Allgemeines	26
7.2.2	Prognoseunsicherheit	28
7.2.3	Ergebnisse der Berechnungen	28
7.3	Beurteilung.....	28
7.3.1	Meteorologische Korrektur (C_{met}).....	29
7.3.2	Tonzuschläge (K_T)	29
7.3.3	Impulzzuschläge (K_I).....	29
7.3.4	Zuschläge für Ruhezeiten (K_R)	30
7.4	Ergebnisse Gewerbelärm	30
8	Zusammenfassung	32
Anhang A: Pläne		33
Anhang A1: Lage des Vorhabens mit der Umgebung		33
Anhang A2: Bebauungskonzept.....		34
Anhang A3: Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. W56		35
Anhang A4: Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. W57		36
Anhang A5: Gewerbeeinheiten im Umfeld.....		37
Anhang B: Verkehrsdaten		38
Anhang B1: Straßendaten		38
Anhang B2: Programmdateien.....		40
Anhang C: Rechenlauf-Informationen.....		41
Anhang C1: Verkehr		41
Anhang C2: Gewerbe		43
Anhang D: Ergebnisse Beurteilungspegel, Verkehr		45
Anhang D1: Freie Schallausbreitung Tag in 4 m Höhe		45
Anhang D2: Freie Schallausbreitung Nacht in 4 m Höhe		46
Anhang E: maßgebliche Außenlärmpegel		47
Anhang E1: Freie Schallausbreitung.....		47
Anhang E2: Zielwert 60 dB(A).....		48
Anhang F: Außenbereiche		49
Anhang F1: Beurteilungspegel Außenbereiche (Freie Schallausbreitung).....		49
Anhang F2: Beurteilungspegel Außenbereiche (unter Berücksichtigung der 1. Baureihe)		50
Anhang F3: Beurteilungspegel Außenbereiche (Zielwert 55 dB(A))		51
Anhang F4: Beurteilungspegel Außenbereiche (Zielwert 60 dB(A))		52

Anhang F5: Beurteilungspegel Außenbereiche (Zielwert 60 dB(A) mit Endausbau)	53
Anhang G: Ergebnisse Beurteilungspegel Gewerbe	54
Anhang G1: Tagzeit.....	54
Anhang G2: Nachtzeit.....	55
Anhang G3: Berechnungen zu den Immissionsorten.....	56

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die Stadtentwicklungsgesellschaft Grevenbroich GmbH beabsichtigt mit dem Rahmenplan Wevelinghoven Süd auf heute größtenteils landwirtschaftlich genutzten Flächen die Errichtung von Wohneinheiten zu ermöglichen. Es ist beabsichtigt, dort ein Wohngebiet mit Ein- und Mehrfamilienhäusern zu entwickeln. Hierzu sollen die Bebauungspläne Nr. W56 „Am Heyerweg“ und Nr. W57 „Hilmar-Krüll-Straße“ aufgestellt werden.

Auf das Plangebiet wirken im Wesentlichen Geräusche aus öffentlichem Straßenverkehr sowie durch umliegende Gewerbegebiete ein.

Im Rahmen des Vorhabens ist eine schalltechnische Untersuchung im Hinblick auf die zu erwartenden Geräuschimmissionen im Plangebiet und in der Umgebung sowie die Möglichkeit aktiver und passiver Lärmschutzmaßnahmen zu erstellen.

TAC - Technische Akustik wurde von der Stadtentwicklungsgesellschaft Grevenbroich GmbH beauftragt, die erforderliche schalltechnische Untersuchung durchzuführen und die Ergebnisse zu bewerten.

2 Normen, Richtlinien und verwendete Unterlagen

Dem Gutachten liegen folgende Unterlagen zugrunde:

2.1 Pläne

- [1] Auszug Liegenschaftskarte im Maßstab 1:2.000 aus <http://tim-online.nrw.de> Stand Mai 2020
- [2] Auszug Grundkarte aus OpenStreetMap <https://www.openstreetmap.org/>, Stand Mai 2020
- [3] Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. W56 Am Heyerweg, im Maßstab 1:5.000
- [4] Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. W57 Hilmar-Krüll-Straße, im Maßstab 1:5.000
- [5] Bebauungskonzept Stand Dezember 2022
- [6] Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. W32 „Am Gasthausbusch“
- [7] Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 215 „Neue Feuerwehr“ vom 07.01.2019
- [8] Bebauungsplan W56 „Am Heyerweg“ - Ortsteil Wevelinghoven, Entwurf ohne Datum
- [9] Bebauungsplan W57 „Hilmar-Krüll-Straße“ - Ortsteil Wevelinghoven, Entwurf ohne Datum

2.2 Normen und Richtlinien

- [10] BImSchG - - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist
- [11] DIN 18005 -1 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [12] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [13] DIN 18005-2 Schallschutz im Städtebau, Teil 2, Lärmkarten – Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991
- [14] 16. BImSchV - 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - Verkehrslärmschutzverordnung - vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [15] RLS-19 – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Ausgabe 2019
- [16] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998, S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [17] DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
- [18] Parkplatzlärmstudie – Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen – des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89, 6. Auflage, 2007
- [19] DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen, Mai 2006
- [20] DIN EN ISO 12354-4 – Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, November 2017

- [21]DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, November 1989
- [22]DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen vom Januar 2018, Teil 4: Bauakustische Prüfungen, Juli 2016
- [23]VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987

2.3 Sonstiges

- [24]Ergebnisse der Verkehrszählung des Ing.-Büro Geiger & Hamburgier der umliegenden Straßen Stand April/Mai.2020
- [25]Gespräch mit Herr Ohk, Rhein-Kreis-Neuss, UIB, zur Würdigung der Gewerbe- und Industrieflächen am 07.08.2014
- [26]Geräuschimmissionsprognose zum Bebauungsplan W 54 „Logistikzentrum Grevenbroicher Straße“ in Grevenbroich-Wevelinghoven (Logistikbetrieb) TÜV-Bericht Nr.: 936/21244057/01, Köln vom 27. April 2020
- [27]Lärmschutzgutachten für den Neubau eines Lidl Logistikzentrums in 41515 Grevenbroich, Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. G 220, Büro für Lärmschutz, Papenburg vom 05.05.2020
- [28]Verkehrstechnische Untersuchung: Verkehrstechnische Erschließung einer Gesamtschule am Heyerweg in Grevenbroich, Ing.-Büro Dipl.-Ing.J.Geiger & Ing.K.Hamburgier GmbH, Herne, durchgeführt 2021
- [29]OVG NRW, Urteil vom 13.03.2008 – 7 D 34/07.NE zu den Anforderungen der Außenbereiche
- [30]Konformitätserklärung nach DIN 45687 der SoundPLAN GmbH vom 08.03.2021 für das Schallausbreitungs-Programmsystem SoundPLAN Version 8.2, das für die in diesem Bericht dokumentierten Schallprognoserechnungen verwendet wurde.

3 Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte

Für die Belange des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau [11]) mit dem Runderlass des Ministeriums für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 21. Juli 1988 eingeführt worden (Teil 1 ersetzt durch DIN 18005-1 vom Juli 2002 [11]).

Die DIN 18005 weist in Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung und der zu betrachtenden Emittentenart jeweils Orientierungswerte aus. Sie unterscheidet die Emittentenarten:

Verkehr

Industrie, Gewerbe

Sport/Freizeit

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Emittentenarten sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Emittentenarten jeweils für sich allein mit den zugehörigen Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Die Beurteilungspegel der einzelnen Emittentenarten werden auf unterschiedliche Art ermittelt.

Für den öffentlichen Straßenverkehr entsprechen die ermittelten Beurteilungspegel den nach oben gerundeten Mittelungspegeln für den Tag (06.00 Uhr - 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 Uhr - 06.00 Uhr). Somit ist ein Vergleich mit den Orientierungswerten unmittelbar möglich.

Beim gewerblichen Lärm gehen außer den Mittelungspegeln noch weitere Größen wie Ruhezeiten, Impuls-, Ton- und Informationszuschläge etc. in die Beurteilung ein.

Im Folgenden werden neben den Orientierungswerten zur Vollständigkeit die derzeit gängigen Grenzwerte aufgeführt, die im Bereich des Schallschutzes für die vorliegende Planung Anwendung finden. Sie sind zu vergleichen mit Beurteilungspegeln, die jeweils außerhalb von Gebäuden vor Fenstern von schutzbedürftigen Räumen bzw. auf den Freiflächen vorhanden bzw. zu erwarten sind.

3.1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ in Abhängigkeit von der jeweiligen beabsichtigten Nutzung eines Gebietes Orientierungswerte angegeben. Sie beziehen sich am Tag auf 16 Stunden im Zeitraum von 06.00 Uhr - 22.00 Uhr und in der Nacht auf 8 Stunden im Zeitraum von 22.00 Uhr - 06.00 Uhr.

Gebietsausweisung	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht ^{*)}
Kern- (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 / 50
Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 / 45
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
Kleingartenanlagen	55	55
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	45 / 40
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35

^{*)} bei zwei angegebenen Werten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm

Tabelle 3.1: Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Weiter heißt es im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1:

„In lärmvorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, die verdichtet werden soll, und bestehenden Verkehrswegen sowie in Gemengelagen sind in der Regel die Orientierungswerte der DIN 18005 nicht einzuhalten. Aus diesem Grunde ist ein Überschreiten der Orientierungswerte in vielen Fällen nicht zu vermeiden.

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.“

3.2 Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV (nur Straßenverkehr)

Beim **Bau oder der wesentlichen Änderung** von öffentlichen Straßen- und Schienenwegen ist zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsräusche sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel keinen der folgenden Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV [14] überschreitet. Im vorliegenden Planverfahren ist kein Bau oder die wesentliche Änderung einer Straße vorgesehen, die angegebenen Werte sind hier nur zur Orientierung mit angegeben.

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	öffentlicher Verkehr	
	Tag	Nacht
Gewerbegebiete	69	59
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	64	54
reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47

Tabelle 3.2: Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

Der Tagzeitraum erstreckt sich ebenfalls über 16 Stunden, der Nachtzeitraum über 8 Stunden entsprechend den zuvor erwähnten Zeiträumen.

3.3 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm für Gewerbelärm

Die gewerblichen Geräusche aus den umliegenden Betrieben wurden gemäß TA Lärm [15] berechnet und beurteilt. Gemäß TA Lärm gelten in Abhängigkeit von der Nutzung eines Gebietes unterschiedliche Immissionsrichtwerte. Die Einstufung eines Gebietes ergibt sich aus den jeweiligen Flächennutzungs- und Bebauungsplänen bzw. der tatsächlichen Nutzung. Die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm sind im Folgenden aufgeführt:

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	Tag	Nacht
Industriegebiete (GI)	70	70
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Urbane Gebiete (MU)	63	45
Kern, Dorf- und Mischgebiete (MI)	60	45
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Tabelle 3.2: Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Die Tagzeit beginnt um 06.00 Uhr und endet um 22.00 Uhr, was einer Dauer von 16 Stunden entspricht. Die Nachtzeit hat eine Dauer von 8 Stunden, beginnt um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. In der Nachtzeit wird die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, der Beurteilung zugrunde gelegt.

Die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte dürfen durch einzelne, kurzzeitige, selten auftretende Geräuscheignisse am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschritten werden.

Die genannten Immissionsrichtwerte sind immissionsortbezogen und sind durch die Gesamtbelastung als Summe aller gewerblicher Geräuschemissionen einzuhalten.

3.4 Außenwohnbereiche

Außenwohnbereichen, dies sind z. B. Balkonen/Terrassen/Loggien, sind an Wohnnutzungen im Allgemeinen in Wohngebieten, aber auch in Mischgebieten sowie Urbanen Gebieten, in seltenen Fällen auch in Gewerbegebieten, vorhanden.

Nach der Rechtsprechung des OVG NRW ist davon auszugehen, dass die angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen bis zu einem Beurteilungspegel von 62 dB(A) am Tage möglich ist und keine zwingenden Anforderungen für Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Bei Einhaltung dieses Wertes ist keine unzumutbare Störung der Kommunikation sowie der Erholung anzunehmen (vgl. OVG NRW, Urteil vom 13.03.2008 – 7 D 34/07.NE [29]).

3.5 Gebietseinstufung

Das Planvorhaben soll als **allgemeines Wohngebiet (WA)** eingestuft werden.

4 Bebauungs- und Lärmsituation, Vorgehensweise

Die Stadtentwicklungsgesellschaft Grevenbroich GmbH beabsichtigt mit dem Rahmenplan Wevelinghoven Süd auf heute größtenteils landwirtschaftlich genutzten Flächen die Errichtung von Wohneinheiten zu ermöglichen. Es ist beabsichtigt, dort ein Wohngebiet mit Ein- und Mehrfamilienhäusern zu entwickeln. Hierzu sollen die Bebauungspläne Nr. W56 „Am Heyerweg“ [8] und Nr. W57 „Hilmar-Krüll-Straße“ [9] aufgestellt werden.

Das Plangebiet liegt im Süden des Grevenbroicher Ortsteils Wevelinghoven, zwischen der Grevenbroicher Straße und der Landstraße L361. Die verkehrliche Haupterschließung des Plangebietes findet über die Grevenbroicher Straße sowie über die Straße Am Böhnerfeld und den Heyerweg statt.

Die Größe des gesamten Plangebietes beträgt ca. 16 ha. Die Lage des Plangebietes innerhalb des Ortsteiles Wevelinghoven ist dem Lageplan in Anhang A1 zu entnehmen. Den Rahmenplan Wevelinghoven Süd zeigt der Anhang A2, die Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. W56 und W57 die Anhänge A3/A4. Die Lage der umliegenden Gewerbeflächen zeigt Anhang A5.

Die Lärmsituation innerhalb des Plangebietes soll ausgehend von

- dem öffentlichen Straßenverkehr auf den Straßen:
 - Kreisstraße K10
 - Landstraße L361
- den bestehenden Gewerbeflächen
 - Gewerbefläche A Industriegebiet, div. Märkte - BP 32 [6]
 - Gewerbefläche B Logistik - BP 54
 - Gewerbefläche C Mühle
 - Gewerbefläche D Industriegebiet Ost- diverse Betriebe
 - Gewerbefläche E Logistik Discounter [27]
 - Gewerbefläche F BP 215 [7]
 - Gewerbefläche G Kartoffelhalle

bestimmt werden.

Entsprechend der Aufgabenstellung sind die Beurteilungspegel für den Planzustand jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum zu ermitteln. Die Berechnungen erfolgen gemäß den in der DIN 18005-1 genannten Richtlinien. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Form von farbigen Karten.

Aufgrund der zu erwartenden Überschreitungen von Orientierungswerten der DIN 18005 (Verkehrslärm) bei einer Betrachtung ohne aktive Lärminderungsmaßnahmen (freie Schallausbreitung) sollen zusätzlich Varianten mit Lärminderungsmaßnahmen untersucht und diese hinsichtlich der Länge und Höhe optimiert werden.

5 Öffentlicher Verkehr

5.1 Berechnung der Emissionen aus öffentlichem Straßenverkehr

Die zur Ausbreitungsrechnung benötigten Schallemissionspegel L_W' (tags und nachts) für den öffentlichen Straßenverkehr werden nach den RLS-19 [15] durch Berechnung ermittelt. Der Emissionspegel L_W' ist der längenbezogene Schalleistungspegel bei freier Schallausbreitung.

$$L_W' = 10 \cdot \lg [M] + 10 \cdot \lg [((100 - p_1 - p_2) \cdot 10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}) / (100 \cdot v_{Pkw}) + (p_1 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}) / (100 \cdot v_{Lkw1}) + (p_2 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}) / (100 \cdot v_{Lkw2})] - 30$$

mit:

- M = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ = Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 in dB
- v_{FzG} = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
- p_1 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
- p_2 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Der Schalleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) berechnet sich nach:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w)$$

mit:

- $L_{W0,FzG}(v_{FzG})$ = Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.4 der RLS-19 in dB
- $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ = Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT , die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 in dB
- $D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$ = Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 in dB
- $D_{K,KT}(x)$ = Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x nach dem Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 in dB
- $D_{refl}(w, h_{Beb})$ = Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w nach dem Abschnitt 3.3.8 der RLS-19 in dB

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum 10^{0,1 \cdot (L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i})}$$

mit

- $L_{w',i}$ = längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenstückes i nach dem Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 in dB
- l_i = Länge des Fahrstreifenstückes i in m
- $D_{A,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 der RLS-19 in dB
- $D_{RV1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
- $D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen).

Die stündliche Verkehrsstärke M ist der auf den Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge. Falls keine objektbezogenen Daten zu den Verkehrsstärken M und den Lkw-Anteilen $p_{1,2}$ tags und nachts vorliegen, lassen sich diese Größen auch nach der Tabelle 2 der RLS-19 aus den DTV-Werten errechnen. Der DTV-Wert (durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke) ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge.

Für die Prognose von Straßenverkehrsgeräuschen ist auf Daten der Verkehrszählung zum Vorhaben [24] zurückgegriffen worden.

Im Einzelnen liegen der Berechnung der Geräuschemissionen folgende Angaben als Eingangsparameter zugrunde; die Berechnung der Emission erfolgte wie oben beschrieben:

Tabelle 5.1: Ausgangsdaten und längenbezogenen Schalleistungspegel Straßen

Straße / Bezeichnung	Gat-tung*	DTV	vPkw in km/h		vLkw in km/h		L_w' in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kreisstraße K10	3	10.100	70	70	70	70	86,1	78,4
Landstraße L361	3	11.500	100	100	80	80	89,3	79,5

* Straßengattung
 1 Bundesautobahn
 2 Bundesstraße
 3 Landes-, Kreis- oder Gemeindeverbindungsstraße
 4 Gemeindestraße

Zur besseren verkehrlichen Anbindung und Abwicklung des Schulbusverkehrs im Zusammenhang mit der Umgestaltung der Gesamtschule Heyerweg ist der Bau einer neuen Buswendeschleife östlich des Plangebietes geplant.

Im Verkehrsgutachten [28] zur Umgestaltung der Schule wird von insgesamt 8 Busfahrten ausgegangen, konservativ wird den Berechnungen eine Auslastung von 20 Bussen zur Tagzeit zu Grunde gelegt. Für die Geschwindigkeit im Bereich der Buswendeschleife wird ein Wert von 30 km/h angesetzt. Des Weiteren wird angesetzt, dass 200 Pkws über die Buswendeschleife den neuen Parkplatz der Schule anfahren. In der Nachtzeit wird keine nennenswerte Nutzung angenommen.

Im Einzelnen liegen der Berechnung der Geräuschemissionen folgende Angaben als Eingangsparameter zugrunde; die Berechnung der Emission erfolgte wie oben beschrieben:

Tabelle 5.2: Ausgangsdaten und längenbezogenen Schallleistungspegel Straßen

Straße / Bezeichnung	Gat-tung*	DTV	vPkw in km/h		vLkw in km/h		L _w ' in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Buswendeschleife	4	220	30	-	30	-	64,2	-

- * Straßengattung
- 1 Bundesautobahn
- 2 Bundesstraße
- 3 Landes-, Kreis- oder Gemeindeverbindungsstraße
- 4 Gemeindestraße

Zuschläge für die Fahrbahnsteigungen sind im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen. Zuschläge für die Lichtzeichenanlagen sind im Kreuzungsbereich berücksichtigt. Als Fahrbahnoberfläche wurde konservativ nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt.

Die verwendeten Eingangsgrößen der Straßen sind im Anhang B2 ersichtlich.

5.2 Berechnung der Geräuschimmissionen aus öffentlichem Straßenverkehr

Die Berechnung der durch den Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen verursachten Beurteilungspegel erfolgt nach der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19" [15]. Die Beurteilungspegel beider Verkehrsarten wurden anschließend energetisch addiert.

Es wurden folgende Berechnungen durchgeführt und dargestellt:

- Quelle öffentlicher Straßenverkehr Tag
- Quelle öffentlicher Straßenverkehr Nacht

Insgesamt wurden folgende Lärmkarten für die Tag- und Nachtzeit erstellt:

Quellenart	Berücksichtigung Bebauung	Art der Lärmkarte	Anhang	
			Tag	Nacht
Öffentlicher Verkehr	freie Schallausbreitung	Beurteilungspegel Rasterlärmkarten	D1	D2

Tabelle 5.3: Berechnete Farbkarten mit Beurteilungspegeln im Anhang

5.3 Ergebnisse aus öffentlichem Straßenverkehr

Die Berechnung der Geräuschimmission des öffentlichen Verkehrs erfolgte wie unter Punkt 5.2 beschrieben. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Form von Rasterlärmkarten für eine Immissionshöhe von 4 m über Gelände jeweils für die Tag- und Nachtzeit als farbige Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite. Die Farben werden gemäß der DIN 18005, Teil 2, gewählt. Aus den Lärmkarten können die Lärmimmissionen an jedem Punkt des Planbereiches bzw. an jeder Fassade abgelesen und mit den Orientierungs- bzw. Richtwerten verglichen werden.

Zusätzlich wurden die Beurteilungspegel für die Außenbereiche in einer Höhe von 2,0 m zur Tagzeit (vgl. Anhänge F) berechnet.

5.3.1 Freie Schallausbreitung

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl tagsüber als auch nachts die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden. Im Plangebiet liegen die Beurteilungspegel während der Tagzeit **zwischen 55 dB(A) und 73 dB(A)**, nachts **zwischen 46 dB(A) und 64 dB(A)**, vgl. Anhänge D1/D2.

Im Bereich der Baufenster liegen die Beurteilungspegel während der Tagzeit **zwischen 58 dB(A) und 64 dB(A)**, nachts **zwischen 48 dB(A) und 55 dB(A)**.

Aufgrund dieser Überschreitungen sind Maßnahmen gegen Verkehrslärm erforderlich.

5.3.2 Außenbereiche (Freie Schallausbreitung)

Für die Außenbereiche ergeben sich, ohne eine Berücksichtigung einer späteren Bebauung, in den Bereichen der Baufenster Beurteilungspegel von bis zu als 64 dB(A) (siehe [Anhang F1](#)). Unter Berücksichtigung der Reflexionen an der 1. Baureihe ergeben sich höhere Ergebnisse, bis zu 66 dB(A) (siehe [Anhang F2](#)).

Ebenso wurden die Ergebnisse für die Außenbereiche unter Berücksichtigung der im nachfolgenden Kapitel 6.1.2 dimensionierten Lärmschutzwand und unter Berücksichtigung der Bebauung berechnet, siehe [Anhang F5](#).

6 Maßnahmen

Zum Schutz vor den Geräuschen aus dem öffentlichen Straßenverkehr kommen für den Bereich des Plangebietes aktive (in Form von Lärmschutzwänden) wie auch passive Schallschutzmaßnahmen (in Form einer geeigneten Auslegung des Schallschutzes der Gebäudehülle) in Betracht.

Diese wird nachfolgend im Zusammenhang mit der Festlegung der Schalldämmung der Fassade gemäß DIN 4109 aus der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels betrachtet.

6.1 Aktive Maßnahmen

Auf Grund der Lage des Plangebietes und der im Rahmenplan Wevelinghoven angedachten Bebauung kann durch aktive Maßnahmen in Form von Lärmschutzwänden die Geräuschsituation im Plangebiet positiv beeinflusst werden.

Grundlage der Diskussion möglicher Lärmschutzwände sind die Beurteilungspegel in den Außenbereichen bei freier Schallausbreitung (Höhe 2,0 m über Boden) unter Berücksichtigung der Reflexionen an der 1. Baureihe, vergleiche Anhang F2.

6.1.1 Ergebnisse aktive Maßnahmen zur Einhaltung der Orientierungswerte (WA)

Im ersten Schritt wird angestrebt die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete in den Außenbereichen (Höhe 2,0 m über Boden) unter Berücksichtigung der Reflexionen an der 1. Baureihe einzuhalten. Bei Einhaltung der Orientierungswerte in den Außenbereichen, werden die Orientierungswerte auch an den Fassaden der Bebauung eingehalten.

Zur Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete wurde im Bereich des Bebauungsplans W56 ist eine Lärmschutzwand parallel zur Landstraße L361 mit einer Höhe von 11 m (5 m im nördlichen Endbereich) auf der gesamten Breite des Plangebietes erforderlich. Im Bereich des Bebauungsplans W57 ist eine Lärmschutzwand das Gebiet umschließend mit einer Höhe von bis zu 13 m erforderlich.

Unterberücksichtigung der zuvor beschriebenen Maßnahmen werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete im Bereich des Bebauungsplans W56 weitestgehend eingehalten. Im Bereich des Bebauungsplan W57 werden im nördlichen Bereich die angestrebten Werte allerdings weiterhin nicht eingehalten.

Die Lage und Höhe der Lärmschutzwände und die graphische Darstellung der zu erwartenden Beurteilungspegel ist im Anhang F3 ersichtlich.

Aus Gutachterlicher Sicht ist in den Außenwohnbereichen im Plangebiet die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete nicht mit vertretbarem Aufwand darstellbar.

6.1.2 Aktive Maßnahmen zur Einhaltung der Orientierungswerte (MI) in Bereich des Bebauungsplans W56

Im zweiten Schritt werden die Lärmschutzwände im Bereich des Bebauungsplans W56 so dimensioniert, dass im Außenbereich unter Berücksichtigung der Reflexionen an der 1. Baureihe Beurteilungspegel von 60 dB(A) zur Tagzeit möglichst nicht überschritten werden. Der Wert von 60 dB(A) entspricht dem Orientierungswert der DIN 18005 für Mischgebiete. Eine Nutzung der Außenwohnbereiche wäre ungehindert möglich.

Zur Einhaltung der der Beurteilungspegel von kleiner 60 dB(A) in den Außenwohnbereichen im Bereich des Bebauungsplans W56 ist eine Lärmschutzwand parallel zur Landstraße L361 mit einer Höhe von 5 m, im nördlichen Bereich abfallend auf 3,5 m, auf einer Länge von ca. 500 m erforderlich.

Unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Maßnahme wird ein Beurteilungspegel von 60 dB(A) in den Außenwohnbereichen weitestgehend eingehalten. Die Lage und Höhe der Lärmschutzwände und die graphische Darstellung der zu erwartenden Beurteilungspegel ist im Anhang F4 ersichtlich.

6.1.3 Maßnahmen in Bereich des Bebauungsplans W57

Im Bereich des Bebauungsplans W57 werden ab der zweiten Baureihe in den Außenbereichen Beurteilungswerte von weniger als 62 dB(A) erzielt, die Anforderungen gem. Kapitel 3.4 sind hier eingehalten. In der ersten Baureihe wird eine Gemeinbedarfsfläche für eine Kita angelegt. In den Freibereichen kann ggf. von den richterlichen Anforderungen abgewichen werden, da nicht zwingend eine ungestörte Kommunikation sondern eher eine Fläche zum Spielen und Toben hier angenommen werden muss. Aus gutachterlicher Sicht wäre in diesem Bereich eine Überschreitung der richterlich unbedenklichen Beurteilungspegel zum Zwecke der störungsfreien Kommunikation sowie der Erholung abwägbar.

Es wird Vorgeschlagen auf Lärmschutzwände im Bereich des Bebauungsplans W57 zu verzichten.

6.2 Passive Maßnahmen

Durch passive Maßnahmen werden gesunde Wohnverhältnisse im **Inneren der Gebäude** ausgehend von den vorhandenen maßgeblichen Außenlärmpegeln und der Gebäudegeometrie sichergestellt.

Es ist zu beachten, dass ohne Kenntnis der konkreten baulichen Verhältnisse aus den zu berücksichtigenden Ergebnissen nicht auf die erforderlichen resultierenden Bau-Schalldämm-Maße einzelner unterschiedlicher Außenbauteile einer Fassade und demzufolge auch nicht auf das bewertete Schalldämm-Maß für in Außenbauteilen vorhandene Fenster geschlossen werden kann. Hierfür bedarf es der Kenntnis der jeweiligen Raumnutzung, Raumgröße sowie der konkreten Fassadengestaltung. **Die Dimensionierung der konkreten akustischen Eigenschaften der Fassadenbauteile erfolgt im Rahmen des Schallschutznachweises im Zuge des bauordnungsrechtlichen Genehmigungsverfahrens.**

Im Januar 2018 ist eine neue DIN 4109 (2018) [21] erschienen, die gegenüber der bisherigen DIN 4109 (1989) [21] eine Änderung in Bezug auf die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels zur Bemessung der erforderlichen Fassadenschalldämmung enthält. Zudem wird in der DIN 4109 (2018) auch die Nachtzeit berücksichtigt. Außerdem werden die Anforderungen an die Außenbauteile nunmehr unmittelbar aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln dB-genau berechnet, anstatt aus den Außenlärmpegeln zunächst Lärmpegelbereiche abzuleiten, aus denen dann die Anforderungen ermittelt wurden.

6.2.1 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (2018)

Die passiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 (2018) werden anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel dB-genau ausgelegt.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist

- $K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
- $K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
- $K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches;
- L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
 $R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in
Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a vor den Fassaden errechnet sich gemäß der DIN 4109 (2018) aus dem Beurteilungspegel (tags) des öffentlichen Straßenverkehrs unter Berücksichtigung einer Korrektur von + 3 dB(A).

Zusätzlich gilt: Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus dem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht mit einem Zuschlag von 10 dB(A).

Hinweis: Der Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht) gilt nur für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

6.2.2 Ergebnisse passive Maßnahmen

Es ergeben sich aufgrund des öffentlichen Straßenverkehrs für die freie Schallausbreitung für den gesamten Bereich des Plangebiets maßgebliche Außenlärmpegel von **bis zu 77 dB(A)**. Vergleiche [Anhang E1](#).

Unter Berücksichtigung der Wand mit dem Zielwert 60 dB(A) ergeben sich im Bereich der Baufenster maßgebliche Außenlärmpegel von **bis zu 64 dB(A)**. Hieraus ergeben sich Anforderungen für das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ für eine Wohnnutzung von **30 dB bis zu 34 dB**. Vergleiche [Anhang E2](#).

6.2.3 Darstellung der Maßnahmen

Die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (2018) wurden für freie Schallausbreitung ohne weitere Maßnahmen, wie auch mit den beiden betrachteten Lärmschutzwänden in einer Immissionshöhe von 4 m anhand von farbigen Lärmkarten dargestellt.

Folgende Farbkarten wurden erstellt:

Berücksichtigung Bebauung	Art der Darstellung	DIN 4109 (2018)
Freie Schallausbreitung	Rasterlärmkarte	Anhang E1
Freie Schallausbreitung mit Wand Zielwert 60 dB(A)	Rasterlärmkarte	Anhang E2

Tabelle 6.1: Berechnete Farbkarten zu den passiven Maßnahmen im Anhang

6.3 Weitere Hinweise

Bei Außenpegeln > 50 dB(A) nachts müssen gemäß VDI 2719 [23] die Fenster grundsätzlich geschlossen bleiben, um die Einhaltung der in der Richtlinie empfohlenen Innenpegel zu gewährleisten. In diesem Fall wird eine fensterunabhängige Lüftung über geeignete schallgedämmte Lüftungselemente empfohlen. Im Beiblatt 1 der DIN 18005 [12] wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Da im vorliegenden Fall für geplanten Wohngebäude im Bereich der Baufenster Beurteilungspegel nachts von > 45 dB(A) auftreten, **wird empfohlen, hier für alle eventuellen Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungselemente einzubauen**. Dies trifft für alle Bereiche der Baufenster im Plangebiet zu. Alternativ wären auch (teil)verglaste Vorbauten möglich. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

7 Gewerbe im Umfeld

7.1 Bestimmung der Geräuschemissionen - Gewerbe

Für die bestehenden Gewerbeflächen östlich, südlich und westlich des geplanten Baugebietes wurden in Absprache mit dem Rhein-Kreis-Neuss, Herrn Ohk [25], flächenbezogenen Schalleistungspegel angenommen. Genaue Tätigkeitsbeschreibungen liegen weitestgehend nicht vor.

7.1.1 Gewerbefläche A: BP 32 - Industriegebiet, div. Märkte

Genaue Tätigkeitsbeschreibungen liegen der dort angesiedelten Betriebe liegen nicht vor, wohl aber enthält der Bebauungsplans Nr. W32 „Am Gasthausbusch“ den Hinweis, dass an der südlich gelegenen Wohnbebauung (reines Wohngebiet) Lärmschutzwerte 57/ 42 dB(A) (Tag/Nacht) einzuhalten sind. Zur Einhaltung dieser Forderung wird die Fläche des Industriegebietes mit folgender flächenbezogener Schalleistung belegt:

Quelle	Fläche in m ²	Flächenbezogener Schalleistungspegel L _w in dB(A)
Tag	224.000	67
Nacht		52

Tabelle 7.1: Schalleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe A

7.1.2 Gewerbefläche B: BP 54 Logistik

Östlich des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. W32 „Am Gasthausbusch“ ist die Ansiedlung eines Logistikunternehmens geplant. Zu diesem Vorhaben besteht eine Schalltechnische Untersuchung [26], in diesem wurde das geplante Wohngebiet bereits berücksichtigt. Für Immissionsorte innerhalb des Plangebietes werden Beurteilungspegel von 41/30 dB(A) zur Tag-/Nachtzeit prognostiziert. Zur Einhaltung dieser Werte wird vereinfacht die Fläche des Logistikbetriebes mit folgender Schalleistung belegt:

Quelle	Fläche in m ²	Schalleistungspegel L _w in dB(A)
Tag	38.000	118
Nacht		103

Tabelle 7.2: Schalleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe B

7.1.3 Gewerbefläche C: Mühle

Auf Grund fehlender Unterlagen wurde gem. DIN 18005 (Punkt 5.2.3) ein flächenbezogener Schallleistungspegel von tagsüber $L''_w = 60 \text{ dB(A)}$ und nachts $L''_w = 45 \text{ dB(A)}$ für Gewerbeflächen angenommen. Der nächtliche Wert wurde 15 dB(A) unterhalb des Tagespegels angesetzt, das entspricht der Differenz der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für die jeweiligen Zeitbereiche.

Quelle	Fläche in m ²	Flächenbezogener Schallleistungspegel L''_w in dB(A)
Fläche Tag	16.000	60
Fläche Nacht	16.000	45

Tabelle 7.3: Schallleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe C

7.1.4 Gewerbefläche D: Industriegebiet Ost - div Betriebe

Auf Grund fehlender Unterlagen wurde unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Immissionen an der Wohnbebauung an der Lindenstraße 96 bzw. an der Ertwerkstraße 91B ein flächenbezogener Schallleistungspegel von tagsüber $L''_w = 67 \text{ dB(A)}$ und nachts $L''_w = 54 \text{ dB(A)}$ für Gewerbeflächen angenommen.

Quelle	Fläche in m ²	Flächenbezogener Schallleistungspegel L''_w in dB(A)
Tag	740.000	67
Nacht		54

Tabelle 7.4: Schallleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe D

7.1.5 Gewerbefläche E: Logistik Discounter

Südlich des Plangebietes ist die Ansiedlung eines Logistikunternehmens eines Discounters geplant. Zu diesem Vorhaben besteht eine Schalltechnische Untersuchung [27], in diesem wurde das geplante Wohngebiet bereits berücksichtigt. Für Immissionsorte innerhalb des Plangebietes werden Beurteilungspegel von 39/27 dB(A) zur Tag-/Nachtzeit prognostiziert. Zur Einhaltung dieser Werte wird vereinfacht die Fläche des Logistikbetriebes mit folgender Schalleistung belegt:

Quelle	Fläche in m ²	Schalleistungspegel L _w in dB(A)
Tag	125.000	111
Nacht		96

Tabelle 7.5: Schalleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe E

7.1.6 Gewerbefläche F: Gewerbeflächen im BP 215

Im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 215 „Neue Feuerwehr“ wurden für die Teilflächen flächenbezogene Schalleistungspegel festgeschrieben.

Quelle	Fläche in m ²	Flächenbezogener Schalleistungspegel L _w in dB(A)
Fläche TF1 Tag	2.300	66
Fläche TF1 Nacht	2.300	51
Fläche TF2 Tag	3.000	67
Fläche TF2 Nacht	3.000	52

Tabelle 7.6: Schalleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe F

Für die Feuerwehr wurde konservativ dauerhaft ein Schalleistungspegel von 95 dB(A) angenommen:

Quelle	Fläche in m ²	Schalleistungspegel L _w in dB(A)
Feuerwehr Tag	16.000	95
Feuerwehr Nacht		95

Tabelle 7.7: Schalleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe F

7.1.7 Gewerbefläche G: Gewerbegebiet, Kartoffelhalle

Für die Kartoffelhalle wurde konservativ dauerhaft ein Schalleistungspegel von 95 dB(A) angenommen:

Quelle	Fläche in m ²	Schalleistungspegel L _w in dB(A)
Fläche Tag	16.000	95
Fläche Nacht	16.000	95

Tabelle 7.8: Schalleistungspegel Gewerbefläche Gewerbe G

Die Lage der gewerblichen Einheiten zeigt der Anhang A5.

7.2 Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel)

7.2.1 Allgemeines

Die Eingangsdaten für das digitale Modell bestehen im Rahmen dieser Untersuchung aus den Elementtypen Hindernisse, Gelände sowie den Emittenten.

Zu den Hindernissen zählen im Allgemeinen:

- Schallschirme
- Wälle
- Gebäude
- Wände
- hoher Bewuchs

Die Geländedaten bestehen im Allgemeinen aus:

- natürlicher Geländeverlauf (Höhenlinien)
- Dämme und Einschnitte (Böschungslinien)
- Bruchkanten (z. B. Steinbrüche)

Ausgehend von den Schalleistungspegeln L_w werden anhand des Modells über eine Ausbreitungsrechnung die zu erwartenden Beurteilungspegel an den Plangebäuden und in der Nachbarschaft ermittelt.

Für die einzelnen hier betrachteten Emittentenarten wurden gemäß den vorgegebenen Regelwerken folgende Rechenverfahren angewandt:

- Gewerbe: DIN ISO 9613-2 [17]

Die Schallausbreitungsrechnung wurde mit dem Programm SoundPLAN Version 8.1 der SoundPLAN GmbH (Backnang) durchgeführt. Die Software erfüllt gemäß einer Konformitätserklärung [30] die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen gemäß DIN 45687 [19].

Aus den Schalleistungen der Quellen wurden über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung durch Meteorologie und Boden, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände, der Richtwirkung sowie etwaiger Abschirmung die jeweiligen zu erwartenden Immissionsanteile auf die Immissionsorte nach der DIN ISO 9613-2 in Oktavbandbreite berechnet.

Der Immissionspegel (Mittelungspegel) L_s jeder Quelle ergibt sich dann gemäß nachfolgender Gleichung:

$$L_s = L_W + K_0 + A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

Die Formelzeichen inkl. der Vorzeichen in der Formel entsprechen den im Anhang dokumentierten Ausdrücken der Schallausbreitungssoftware und weichen insofern von den Formeln der DIN ISO 9613-2 [17] ab.

Hierin bedeuten:

L_s = Immissionspegel (Mittelungspegel) jeder Quelle, entspricht dem $L_{AT}(DW)$ der DIN ISO 9613-2

L_W = Schalleistungspegel (Basis L_{Aeq}) in dB(A)

K_0 = $D_I + D_\Omega$, Richtwirkungskorrektur, entspricht dem D_C der DIN ISO 9613-2, mit:

D_I = Richtwirkungsmaß in dB

D_Ω = Raumwinkelmaß in dB

A_{div} = Dämpfung durch geometrische Ausbreitung in dB

A_{atm} = Dämpfung durch Luftabsorption in dB

A_{gr} = Dämpfung durch Bodeneffekte in dB

A_{bar} = Dämpfung durch Abschirmung in dB

A_{misc} = $A_{\text{fol}} + A_{\text{hous}} + A_{\text{site}}$ Dämpfung verschiedener Effekte mit:

A_{fol} = Bewuchsdämpfungsmaß in dB

A_{hous} = Bebauungsdämpfungsmaß in dB

A_{site} = Dämpfungsmaß durch Industriegelände in dB

Die Dokumentation erfolgte nur für Mittelwerte und Mittelungspegel.

Die Berechnung der anteiligen Immissionen erfolgte freie Schallausbreitung im Plangebiet in einer Höhe von 4 m.

7.2.2 Prognoseunsicherheit

Die Aussagegenauigkeit der Prognose beläuft sich im Sinne der Tabelle 5 der DIN ISO 9613 für einzelne Breitbandquellen auf ± 3 dB(A). Je mehr Einzelquellen in die Prognose einbezogen werden, desto geringer ist in der Summe die Prognoseungenauigkeit. Da für die vorliegende Prognose mehrere Einzelquellen Eingang fanden, ist die zu erwartende Prognoseungenauigkeit entsprechend geringer. Die in der Tabelle 5 der DIN ISO 9613 genannte Aussagegenauigkeit ist somit als konservativ zu betrachten. Da für alle Ausgangsgrößen (Schalleistungspegel, Häufigkeiten, Impulzusschläge, Gleichzeitigkeitsfaktor usw.) konservative Abschätzungen getroffen wurden, kann davon ausgegangen werden, dass die Prognose in der Gesamtheit auf der sicheren Seite liegt und tatsächliche Abweichungen nur nach unten auftreten. Pegelzusläge für Prognoseunsicherheiten sind somit nicht erforderlich.

7.2.3 Ergebnisse der Berechnungen

Der Anhang C2 zeigt die Rechenlauf-Informationen der Schallausbreitungsrechnung mit allen Parametern.

7.3 Beurteilung

Die Beurteilung der einwirkenden Geräusche erfolgte gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten, Ruhezeiten sowie der Zuschläge für Auffälligkeiten (Impulse, Töne). Der Beurteilungspegel wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

Hierin bedeuten:

T_r = Beurteilungszeitraum (lauteste Nachtstunde $T_r = 1$ h; tagsüber $T_r = 16$ h)

T_j = Teilbeurteilungszeit

$L_{Aeq,j}$ = Mitwind-Mittelungspegel für die Teilzeit T_j in dB(A)

C_{met} = Meteorologische Korrektur in dB

$K_{T,j}$ = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit für die Teilzeit T_j in dB

$K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit für die Teilzeit T_j in dB

$K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in dB

Im Folgenden werden für den vorliegenden Fall die o. g. Zuschläge erläutert.

7.3.1 Meteorologische Korrektur (C_{met})

Ausgangsgröße zur Bestimmung des Beurteilungspegels ist der Mittelungspegel L_{Aeq} . Dieser Mittelungspegel ist gemäß TA Lärm als Mitwind-Mittelungspegel zu bestimmen. Nach Abzug des meteorologischen Korrekturfaktors C_{met} erhält man den zur Beurteilung erforderlichen Langzeitmittelungspegel.

Aufgrund der geringen Abstände und im Sinne einer konservativen Abschätzung wurde keine meteorologische Korrektur berücksichtigt.

$$C_{met} = 0 \text{ dB}$$

7.3.2 Tonzuschläge (K_T)

Treten in einem Geräusch am Immissionspunkt ein oder mehrere Einzeltöne deutlich hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB bei der Bildung des Beurteilungspegels hinzuzurechnen.

Es wurde davon ausgegangen, dass alle Anlagen entsprechend dem Stand der Lärmbekämpfungstechnik betrieben werden, so dass keine auffälligen Einzeltöne emittiert werden.

$$\text{Alle Quellen: } K_T = 0 \text{ dB}$$

7.3.3 Impulszuschläge (K_I)

Grundsätzlich erfolgt die Angabe der Schallemissionen unter Berücksichtigung des zeitlich gemittelten, A-bewerteten Schalleistungspegels L_{WAeq} . Für die Berücksichtigung der Impulshaltigkeit ist dann ein entsprechender Zuschlag K_I zu vergeben. In manchen Fällen liegen für die Schallquellen Schalleistungspegelangaben L_{WATEq} vor, die bereits bei der Ermittlung der Daten die Impulshaltigkeit, z. B. aus der Messung des Taktmaximalpegels L_{AFTEq} , enthalten. Für diese Schallquellen wird in die Prognose direkt der L_{WATEq} eingesetzt; eine weitere Vergabe eines separaten Impulszuschlages erfolgt bei diesen Quellen nicht.

Die Geräusche der zuvor beschriebenen Quellen können ebenfalls im Nahbereich impulshaltig sein. Diese Auffälligkeit wurde wie oben beschrieben bereits durch die Eingangsgröße in Anlehnung an das Taktmaximalpegelverfahren berücksichtigt. Ein weiterer, separater Zuschlag erfolgt nicht.

$$\text{Alle weiteren Quellen: } K_I = 0 \text{ dB}$$

7.3.4 Zuschläge für Ruhezeiten (K_R)

Gemäß TA Lärm erfolgt auf die Immissionspegel in den Beurteilungszeiträumen erhöhten Ruhebedürfnisses

an Werktagen 06.00 Uhr bis 07.00 Uhr
 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr

an Sonn- und 06.00 Uhr bis 09.00 Uhr
Feiertagen 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr
 20.00 Uhr bis 22.00 Uhr

für die Gebiete

- Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete
- Reine Wohngebiete
- Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten

ein Zuschlag von $K_R = 6$ dB.

Das Plangebiet wird als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft. Somit ergibt sich ein Zuschlag:

IO Plangebiet: $K_R = 6$ dB

Die Berücksichtigung der Zuschläge wird automatisch vom Schallausbreitungsprogramm durchgeführt. Im vorliegenden Fall entsprechen die Beurteilungspegel den berechneten Immissionspegeln im Anhang G.

7.4 Ergebnisse Gewerbelärm

Durch den Betrieb der bestehenden und geplanten Gewerbeeinheiten im Umfeld ist in Summe in Bereich des Plangebietes unter Berücksichtigung der unter 7.1 genannten Eingangsdaten mit maximalen gerundeten Beurteilungspegeln L_r während der Tagzeit **zwischen 37 dB(A) und 54 dB(A)**, nachts **zwischen 21 dB(A) und 38 dB(A)**, als Gesamtbelastung zu rechnen.

Im Bereich der Baufenster werden folgende Beurteilungspegel als Gesamtbelastung ermittelt:

Immissionsort	Beurteilungspegel L _r in dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)	Beurteilungspegel L _r in dB(A)	Immissionsrichtwert in dB(A)
	Tag	Tag	Nacht	Nacht
IO Baugrenze W56	49	55	35	40
IO Baugrenze W57	53	55	37	40

Tabelle 7.1: Beurteilungspegel, Gesamtbelastung

Die Lage der Immissionsorte ist dem Anhang A5 zu entnehmen, die Ausbreitungsrechnungen zu den Immissionsorten dem Anhang G3.

Die Anforderungen der DIN 18005 für Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm sind damit eingehalten.

8 Zusammenfassung

Die Stadtentwicklungsgesellschaft Grevenbroich GmbH beabsichtigt mit dem Rahmenplan Wevelinghoven Süd auf heute größtenteils landwirtschaftlich genutzten Flächen die Errichtung von Wohneinheiten zu ermöglichen. Es ist beabsichtigt, dort ein Wohngebiet mit Ein- und Mehrfamilienhäusern zu entwickeln. Hierzu sollen die Bebauungspläne Nr. W56 „Am Heyerweg“ und Nr. W57 „Hilmar-Krüll-Straße“ aufgestellt werden.

In diesem Zusammenhang wurden die gewerblichen Geräusche der umliegenden gewerblich genutzten Flächen mit ihren zu erwartenden Immissionen im Bereich der Planflächen untersucht. Für die Flächen der beiden Bebauungsplangebiete werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete durchweg eingehalten.

Ebenso wurden die Immissionen, hervorgerufen durch den öffentlichen Straßenverkehr im Bereich der Planflächen untersucht. Auf Grund der hohen Verkehrsbelastungen ist mit Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete zu rechnen. Für die Außenbereiche wurden Lärmschutzwände dimensioniert, die zur Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete führen. Zur Einhaltung der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete sind jedoch sehr massive Lärmschutzwände erforderlich, die aus gutachterlicher Sicht nicht in vertretbarem Aufwand realisierbar sind. Im Weiteren wurde zur Einhaltung der Orientierungswerte für Mischgebiete im Bereich des Bebauungsplans W56 eine Lärmschutzwand dimensioniert. Im Bereich des Bebauungsplans W57 erfüllen im Bereich der Wohnbebauung die Beurteilungspegel in den Außenbereichen die Anforderungen. Die stärker belasteten Bereiche werden mit einer Gemeinbedarfsfläche genutzt.

Unter Berücksichtigung der Lärmschutzwand entlang der L361 sind für die ansonsten Freie Schallausbreitung im Plangebiet die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel berechnet worden. Die Ergebnisse sind in den Anhängen E ersichtlich.

Grevenbroich, den 27.01.2023



Dipl.-Ing. Ulrich Wilms
(Ö. b. u. v. S. für Schallimmissionsschutz,
fachlich Verantwortlicher Modul Immissionsschutz)



Dipl.-Ing. Klaus Boehmer
(Sachbearbeiter)

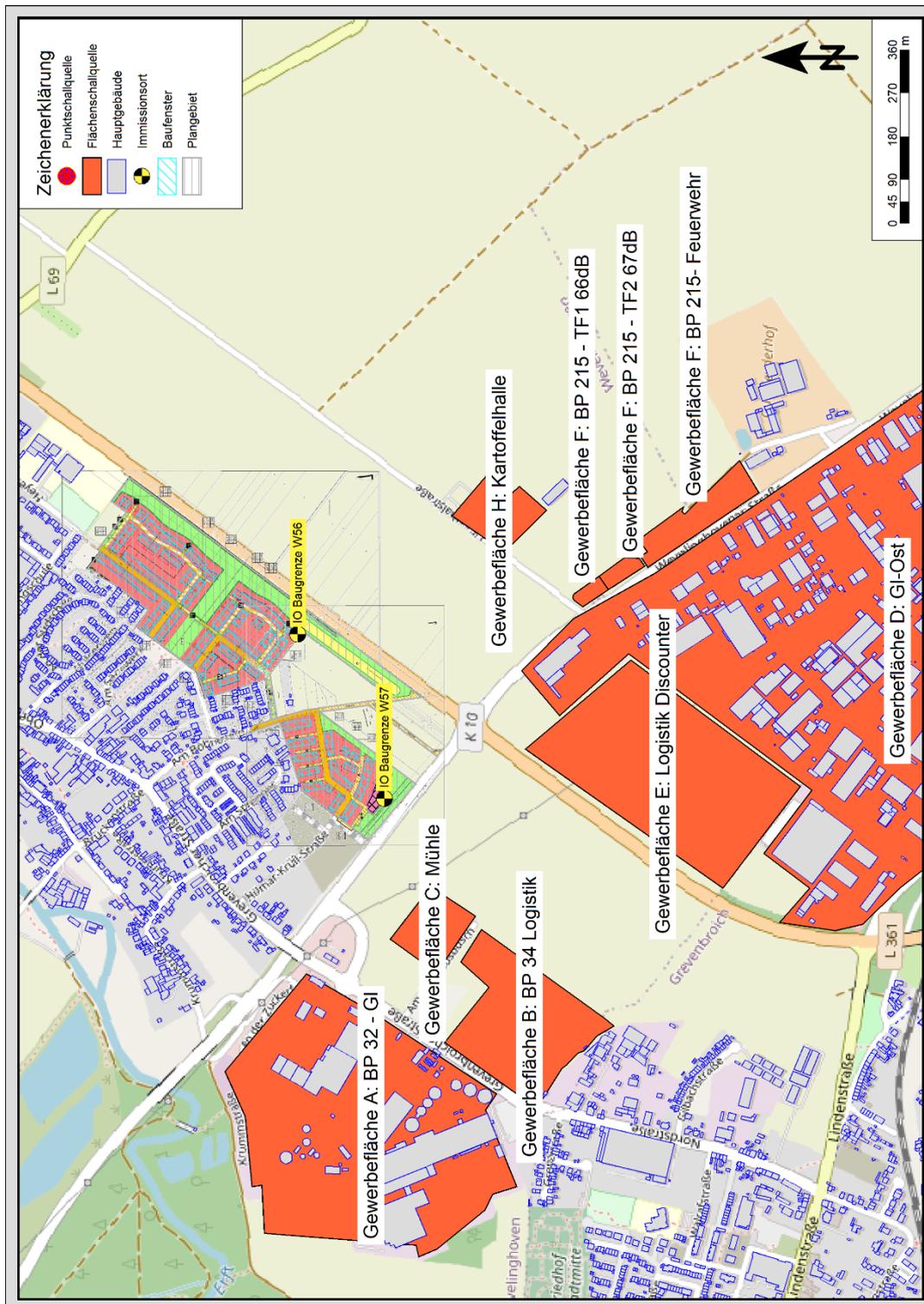
Anhang A2: Bebauungskonzept



Anhang A4: Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. W57



Anhang A5: Gewerbeeinheiten im Umfeld



Anhang B: Verkehrsdaten

Anhang B1: Straßendaten

Grevenbroich, Wevelinghoven Süd, Schall

Do, 07.11.2019

Grevenbroich, L 361/Wevelinghovener Straße (K 10), nördliche Zufahrt

Hochrechnung 2030 + Prognose (Lidl, Feuerwache, Intersnack, Mevissen, GE)

	Pkw	SV > 3,5 t	Lfw	SV > 2,8 t	Kfz	SV [%]
	Richtung Süden (K 10)					
6:00 - 22:00	6.215	652	434	1.086	7.301	14,9
22:00 - 6:00	314	90	11	101	415	24,3
0:00 - 24:00	6.529	742	445	1.187	7.716	15,4
	Richtung Norden (Zehntstraße)					
6:00 - 22:00	4.865	337	408	745	5.610	13,3
22:00 - 6:00	297	46	3	49	346	14,2
0:00 - 24:00	5.162	383	411	794	5.956	13,3
	Querschnitt, gesamt					
6:00 - 22:00	11.080	989	842	1.831	12.911	14,2
22:00 - 6:00	611	136	14	150	761	19,7
0:00 - 24:00	11.691	1.125	856	1.981	13.672	14,5

Zeit	Wochen- mittel Wz Kfz/24h	DTV aller Tage Kfz/24 h	DTVW werktags Kfz/24 h	MSVw maßg. stündl. Verkehrsstärke Kfz/h	p30,w SV-Anteil [%]
6:00 - 22:00	10.995	10.740	12.142	1.153	12,02
22:00 - 6:00	643	627	712	68	17,85
0:00 - 24:00	11.637	11.357	12.843	1.220	12,33

Grevenbroich, Wevelinghoven Süd, Schall

Do, 07.11.2019

Grevenbroich, L 361/K 10, westliche Zufahrt (K 10)

Hochrechnung 2030 + Prognose (Lidl, Feuerwache, Intersnack, Mevissen, GE)

	Pkw	SV > 3,5 t	Lfw	SV > 2,8 t	Kfz	SV [%]
Richtung Westen (Grevenbroicher Straße)						
6:00 - 22:00	5.100	416	407	823	5.923	13,9
22:00 - 6:00	269	83	1	84	353	23,8
0:00 - 24:00	5.369	499	408	907	6.276	14,5
Richtung Osten (L 361)						
6:00 - 22:00	4.608	449	369	818	5.426	15,1
22:00 - 6:00	398	78	3	81	479	16,9
0:00 - 24:00	5.006	527	372	899	5.905	15,2
Querschnitt, gesamt						
6:00 - 22:00	9.708	865	776	1.641	11.349	14,5
22:00 - 6:00	667	161	4	165	832	19,8
0:00 - 24:00	10.375	1.026	780	1.806	12.181	14,8

Zeit	Wochen- mittel Wz Kfz/24h	DTV aller Tage Kfz/24 h	DTVW werktags Kfz/24 h	MSVw maßg. stündl. Verkehrsstärke Kfz/h	p30,w SV-Anteil [%]
6:00 - 22:00	9.660	9.436	10.670	1.014	12,29
22:00 - 6:00	702	685	778	74	17,99
0:00 - 24:00	10.363	10.112	11.439	1.087	12,67

Seite 2/2

22.05.2020

IGH Ing.-Büro Geiger & Hamburgier

Anhang B2: Programmdaten

Straße	Lw		Lw	DTV		M	M		M	Straßenoberfläche	vPkw		vLkw1		vLkw2		vLkw1		vLkw2		pLkw1		pLkw2		pLkw2		Drefl	
	Tag	Nacht		KiZ/24h	Tag		Nacht	KiZ/h			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag
K10	86,1	78,4	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	0,3	0,0					
K10	86,4	78,6	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	0,8	0,0					
K10	86,8	79,1	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	0,8	0,0					
K10	87,3	79,6	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	0,8	0,0					
K10	88,2	80,0	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	0,8	0,0					
K10	88,7	80,9	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	0,8	0,0					
K10	89,1	81,4	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	2,5	0,0					
K10	88,7	80,9	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	0,2	0,0					
K10	88,2	80,5	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	0,2	0,0					
K10	87,7	80,0	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	0,2	0,0					
K10	87,3	79,5	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	0,2	0,0					
K10	86,8	79,1	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	0,2	0,0					
K10	86,4	78,6	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	0,2	0,0					
K10	86,1	78,4	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	0,2	0,0					
K10	86,1	78,4	10128	590	86	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	4,6	8,2	7,7	9,8	-0,5	0,0					
L381	89,3	80,4	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,2	0,0					
L381	89,5	80,6	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,2	0,0					
L381	90,0	81,1	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,2	0,0					
L381	90,4	81,5	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,2	0,0					
L381	90,8	81,9	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,2	0,0					
L381	91,3	82,3	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,2	0,0					
L381	91,7	82,8	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,2	0,0					
L381	92,1	83,2	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,2	0,0					
L381	92,2	83,3	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,2	0,0					
L381	91,9	83,0	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,8	0,0					
L381	91,4	82,5	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,8	0,0					
L381	91,0	82,1	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,8	0,0					
L381	90,5	81,6	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,8	0,0					
L381	90,0	81,1	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,8	0,0					
L381	89,6	80,7	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,8	0,0					
L381	89,3	80,4	11552	683	78	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	100	100	100	80	80	80	80	80	80	80	4,5	8,1	7,5	9,8	-0,8	0,0					

Anhang C: Rechenlauf-Informationen

Anhang C1: Verkehr

Projektbeschreibung

Projekttitel: 4526-23-D Grevenbroich B-Plan Am Mevissen
 Projekt Nr.: 4526-23-D Grevenbroich B-Plan Am Mevissen
 Projektbearbeiter:
 Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
 Titel: D1/D2/E1: Verkehr.sit"
 Rechenkerngruppe
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 1
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 25.01.2023 15:28:38
 Berechnungsende: 25.01.2023 15:30:18
 Rechenzeit: 01:36:821 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 39322
 Anzahl berechneter Punkte: 39322
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (04.11.2022) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
 Straße: RLS-19
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS-19
 Reflexionsordnung begrenzt auf : 2
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
 Rasterlärnkarte:

Rasterabstand:	2,00 m	
Höhe über Gelände:	4,000 m	
Rasterinterpolation:		
	Feldgröße =	9x9
	Min/Max =	10,0 dB
	Differenz =	0,1 dB
	Grenzpegel=	40,0 dB

Geometriedaten

Verkehr.sit	25.01.2023 15:27:38
- enthält:	
OSM_Building.geo	03.11.2020 13:20:20
Plangebiet.geo	25.01.2023 15:08:30
Straßen.geo	24.08.2022 12:41:12
Baufenster.geo	25.01.2023 15:26:36
W55 Busschleife.geo	25.01.2023 15:27:38
RDGM0100.dgm	26.05.2020 14:28:04

Anhang C2: Gewerbe

Projektbeschreibung

Projekttitel: 4526-20 Grevenbroich B-Plan Am Mevissen
 Projekt Nr.: 4526-20 Grevenbroich B-Plan Am Mevissen
 Projektbearbeiter:
 Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterlärmkarte
 Titel: "Gewerbe.sit"
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 2
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 28.07.2020 14:22:54
 Berechnungsende: 28.07.2020 20:27:44
 Rechenzeit: 06:04:41 [h:m:s]
 Anzahl Punkte: 39903
 Anzahl berechneter Punkte: 39903
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (27.04.2020) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:		dB(A)
Toleranz:	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: Veraltete Methode (seitliche Pfade auch um Gelände)
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser	8
Minimale Distanz [m]	1 m
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung	1,0 dB
Max. Iterationszahl	4

Minderung

Bewuchs:	ISO 9613-2
Bebauung:	ISO 9613-2
Industriegelände:	ISO 9613-2

Bewertung:

TA-Lärm 1998/2017 - Werktag

Rasterlärnkarte:

Rasterabstand:	2,00 m
Höhe über Gelände:	4,000 m
Rasterinterpolation:	

Feldgröße =	9x9
Min/Max =	10,0 dB
Differenz =	0,1 dB
Grenzpegel=	40,0 dB

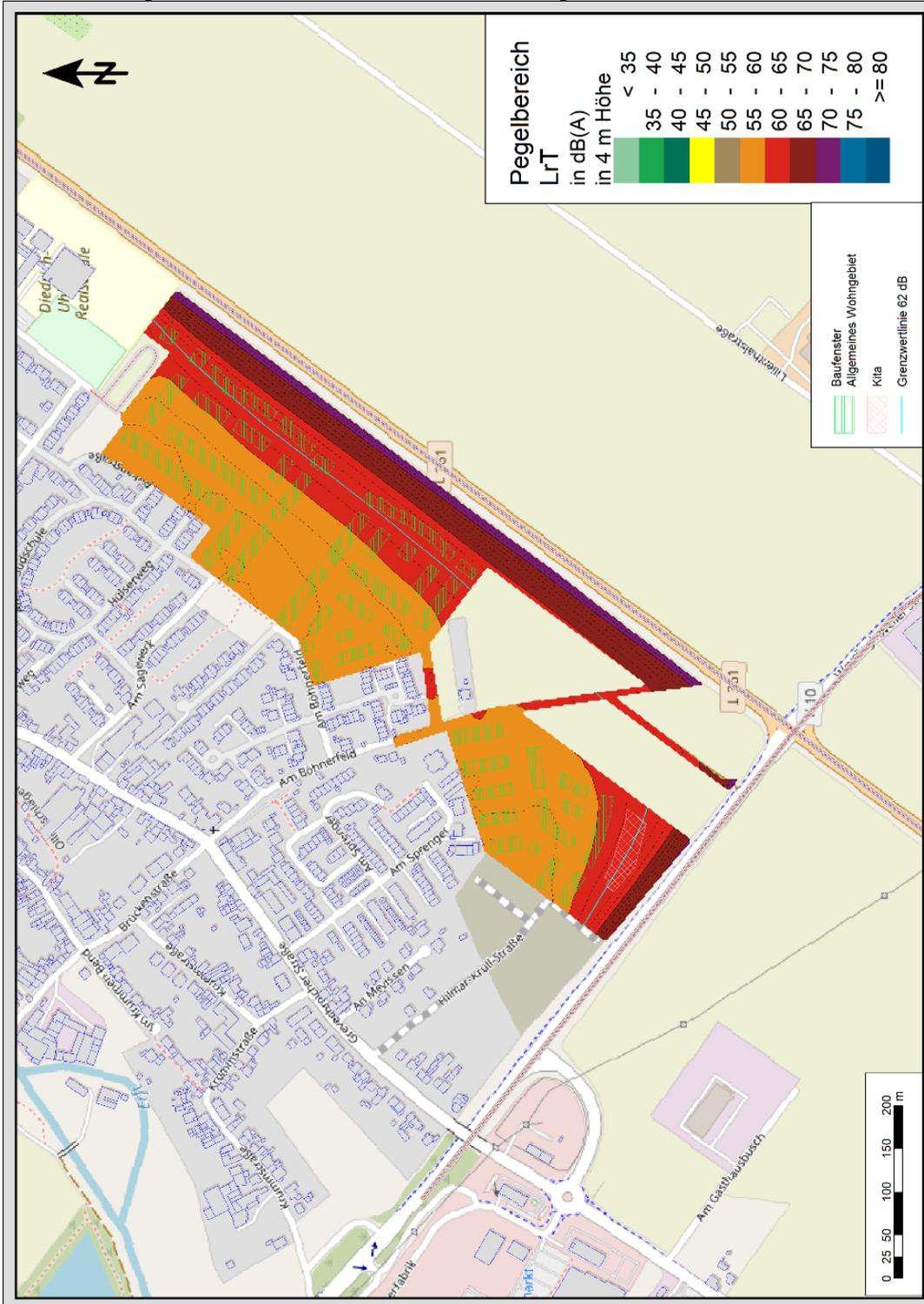
Geometriedaten

Gewerbe.sit	28.07.2020 14:23:18
- enthält:	
Baufenster.geo	23.06.2020 15:18:54
Boden.geo	26.05.2020 15:55:40
B-Plan 215.geo	28.07.2020 13:43:58
B-Plan 32.geo	28.07.2020 13:43:58
Gewerbegebiet Ost.geo	28.07.2020 13:43:58
IO Lidl.geo	23.06.2020 15:56:56
Kartoffelhalle.geo	28.07.2020 13:43:58
Lidl.geo	28.07.2020 11:37:26
Logistik Intersnack.geo	26.05.2020 13:25:28
Mühle Kottmann.geo	28.07.2020 12:39:56
OSM_Building.geo	28.07.2020 14:18:26
Plangebiet.geo	28.07.2020 12:39:56
RDGM0100.dgm	26.05.2020 14:28:04

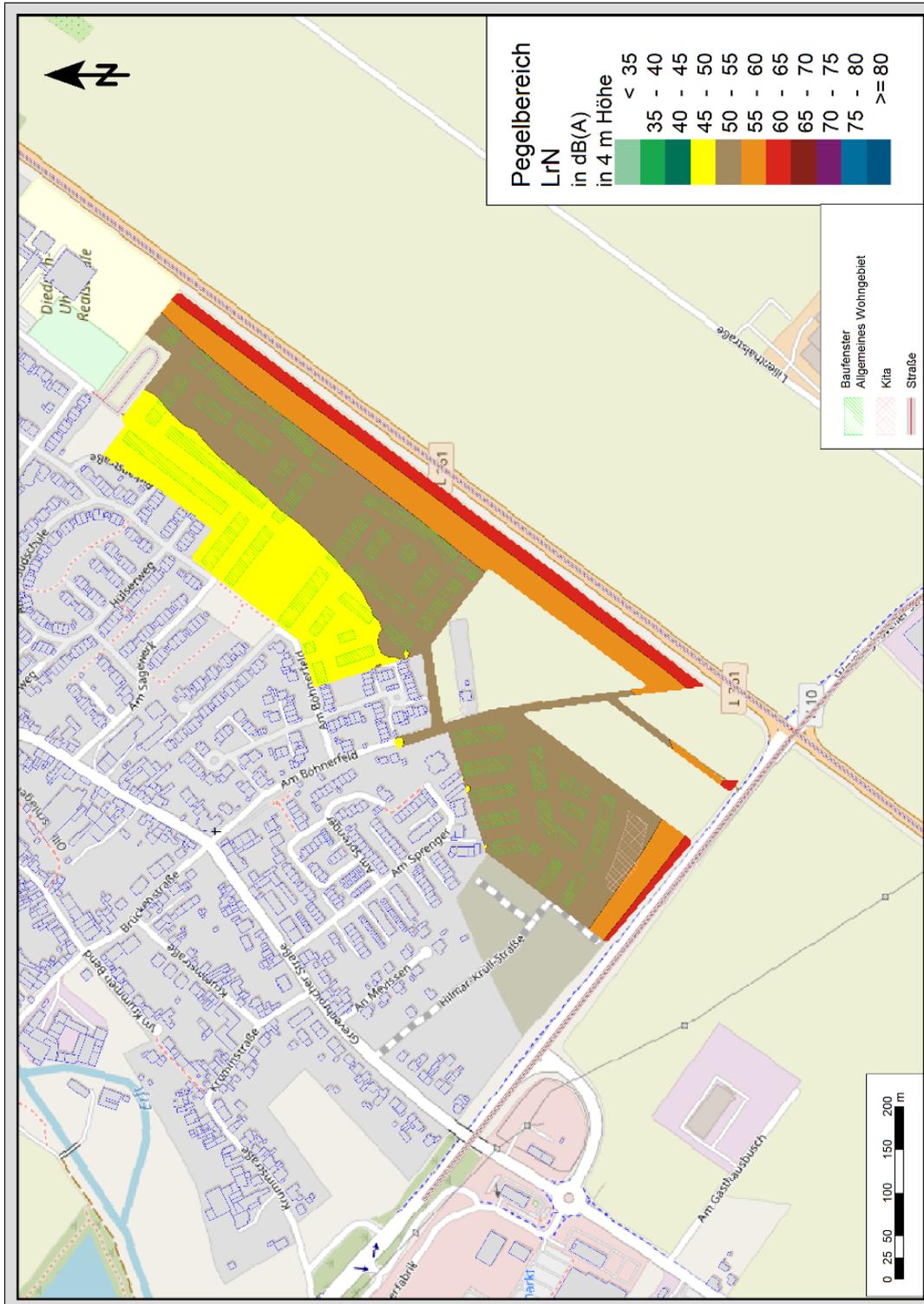
Anhang D: Ergebnisse Beurteilungspegel, Verkehr

Anhang D1: Freie Schallausbreitung Tag in 4 m Höhe

Zur Orientierung wurden die Baufenster in der Karte hinterlegt



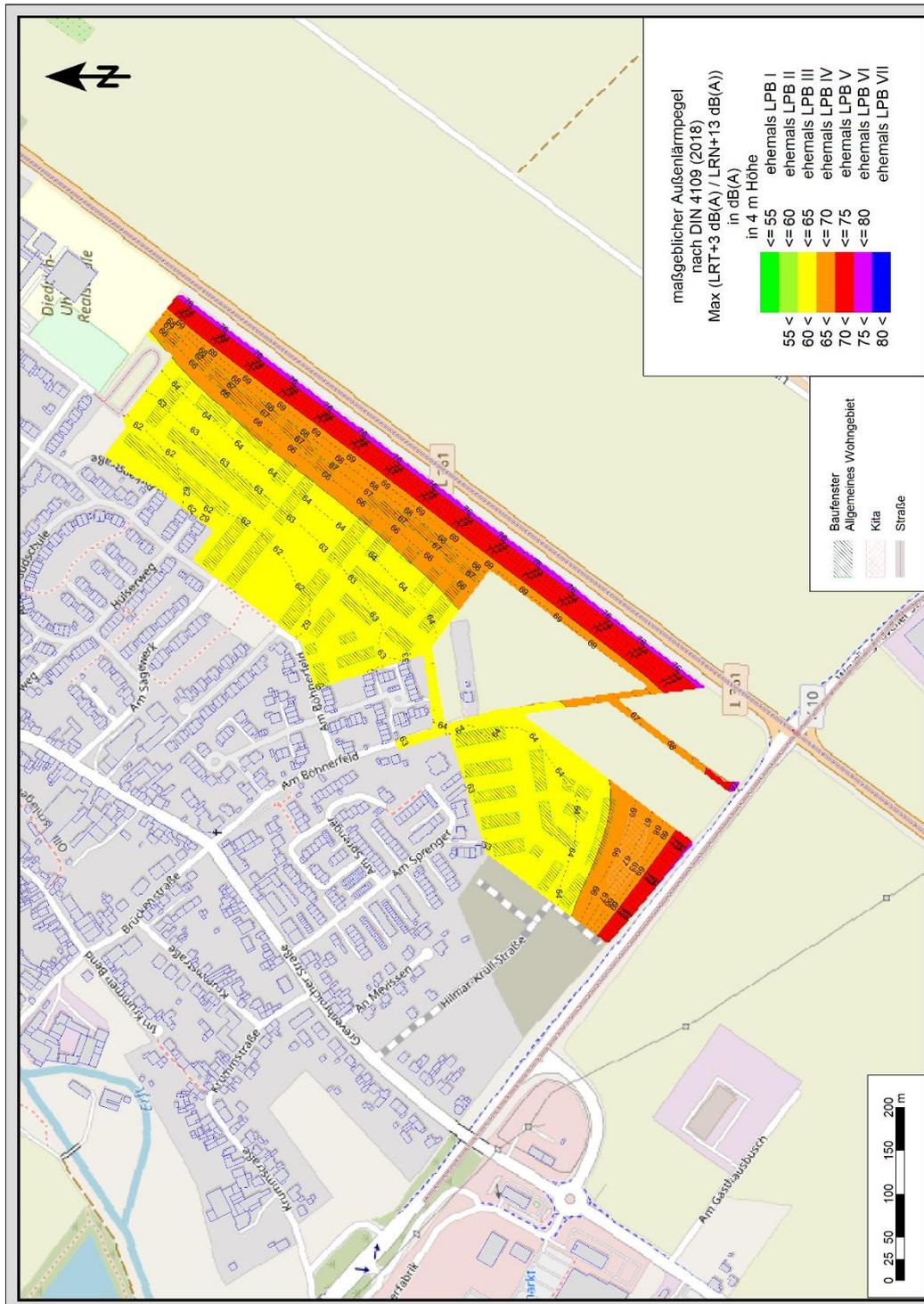
Anhang D2: Freie Schallausbreitung Nacht in 4 m Höhe
 Zur Orientierung wurden die Baufenster in der Karte hinterlegt



Anhang E: maßgebliche Außenlärmpegel

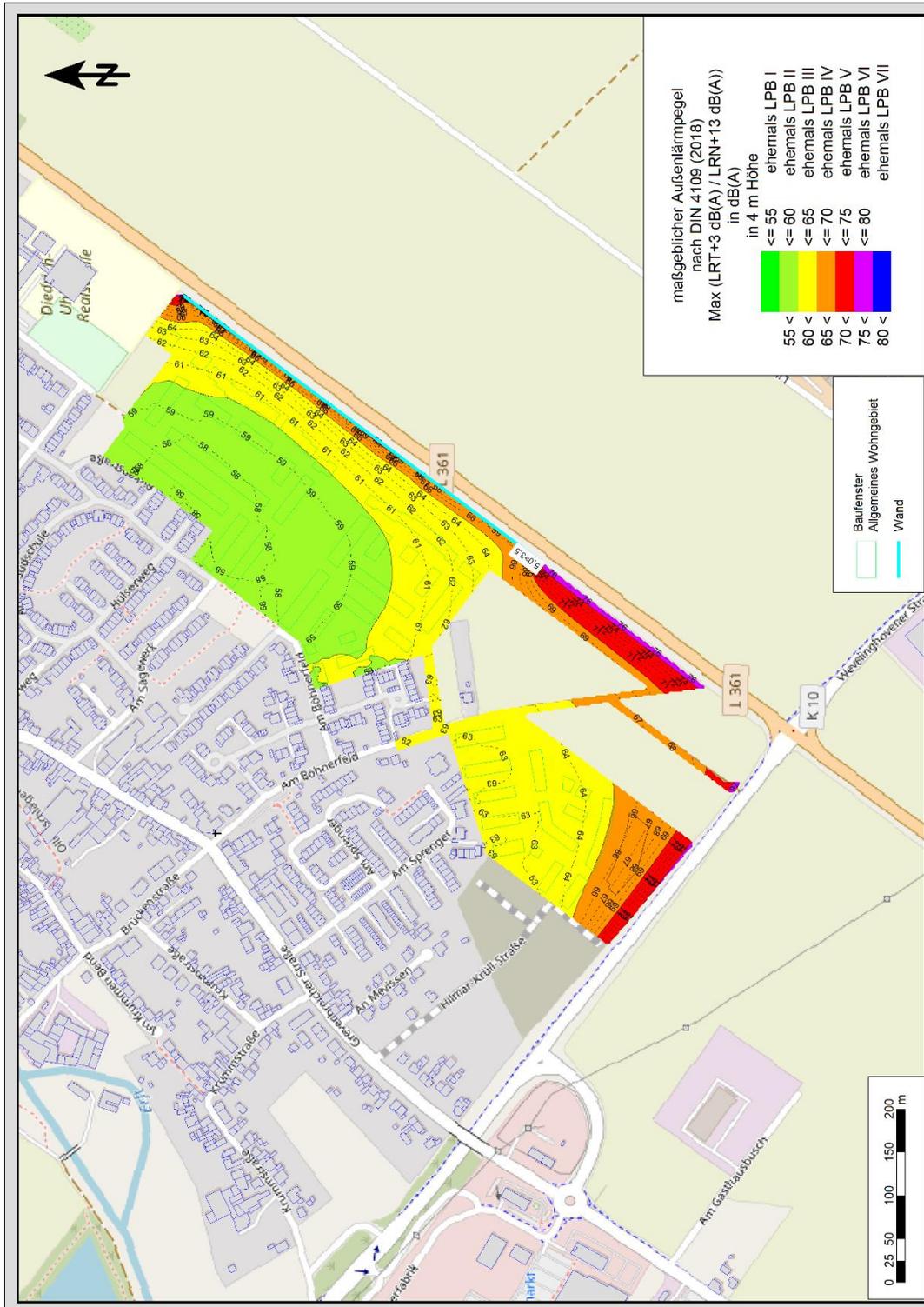
Anhang E1: Freie Schallausbreitung

Zur Orientierung wurden die Baufenster in der Karte hinterlegt



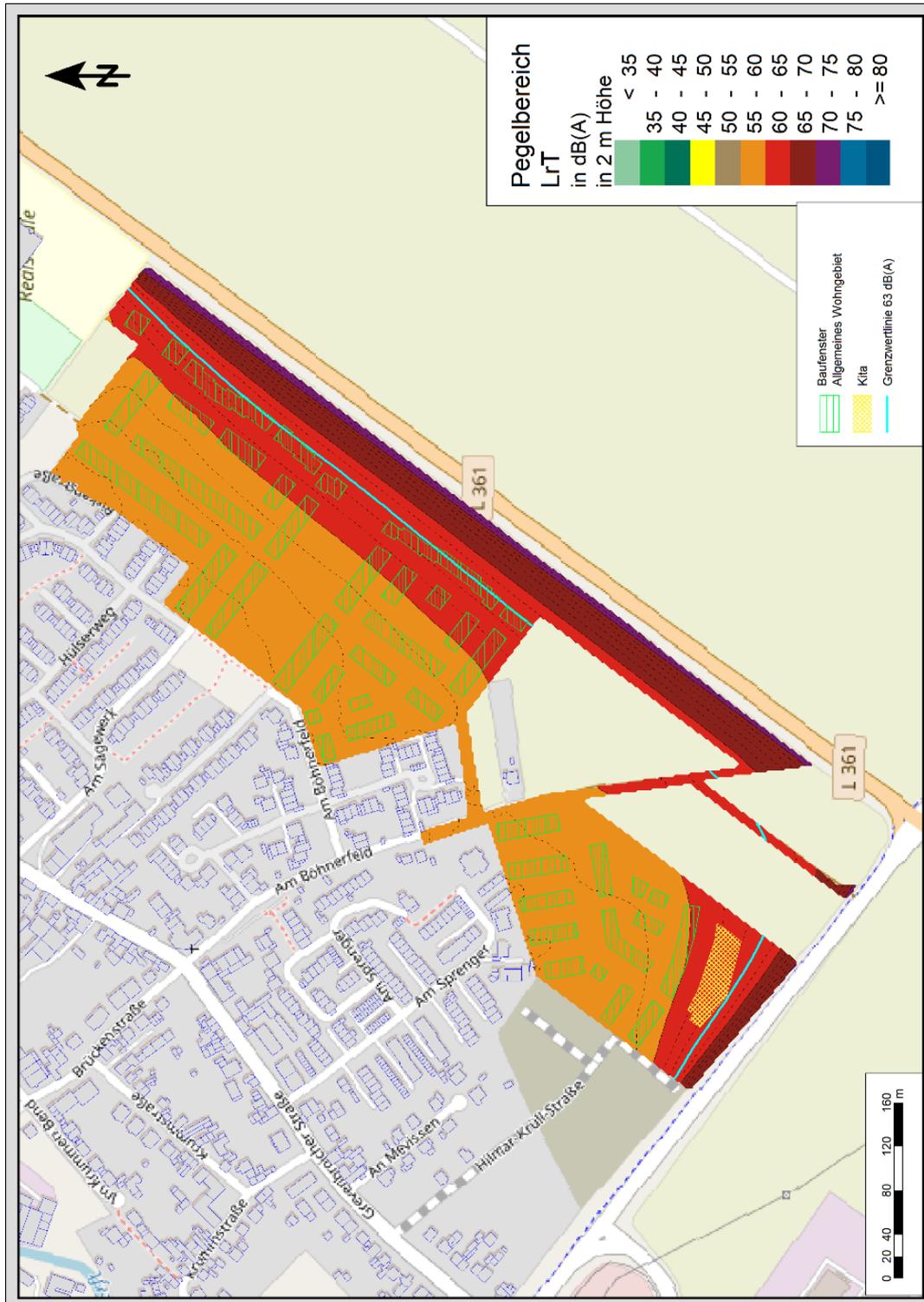
Anhang E2: Zielwert 60 dB(A)

Zur Orientierung wurden die Baufenster in der Karte hinterlegt

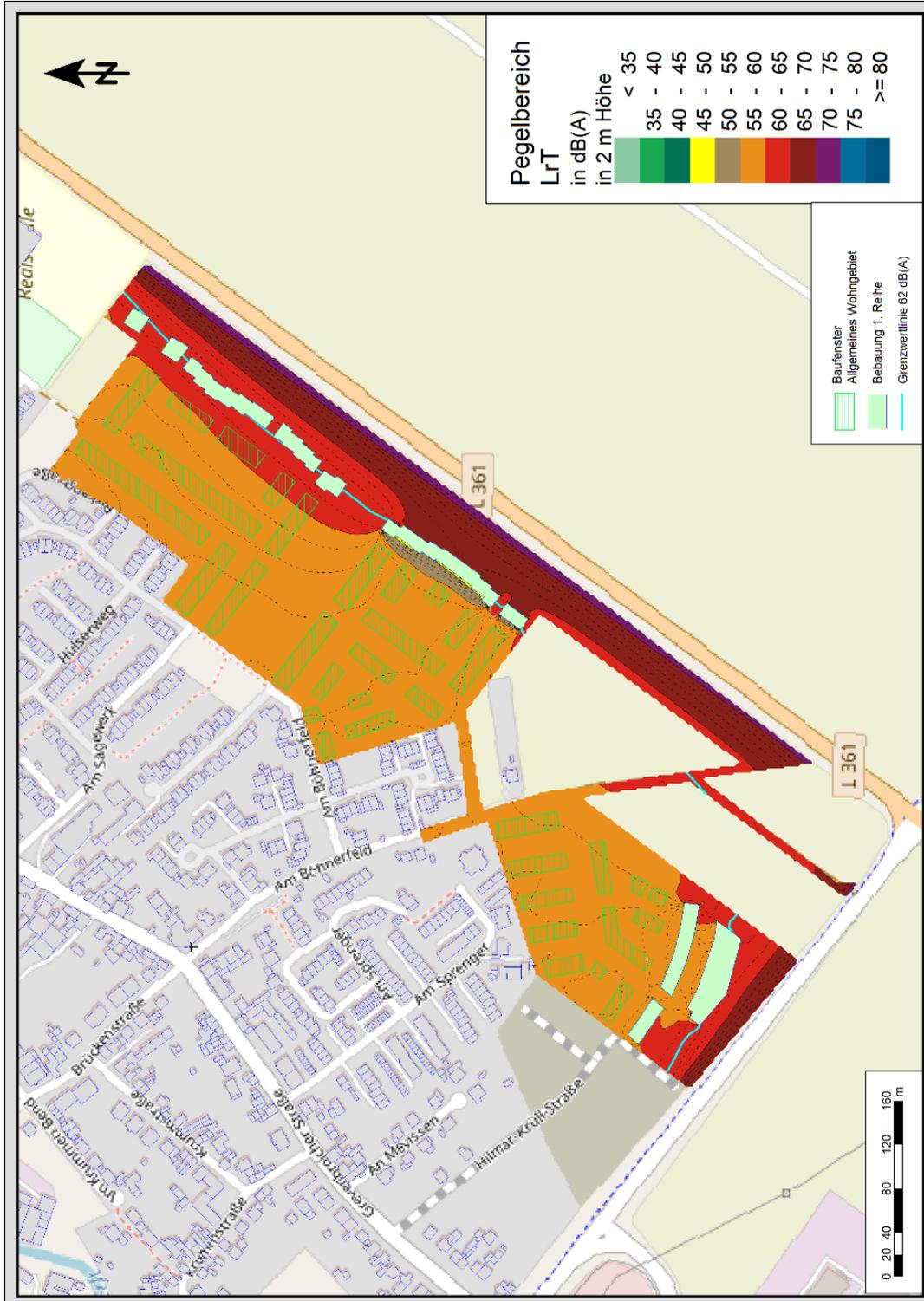


Anhang F: Außenbereiche

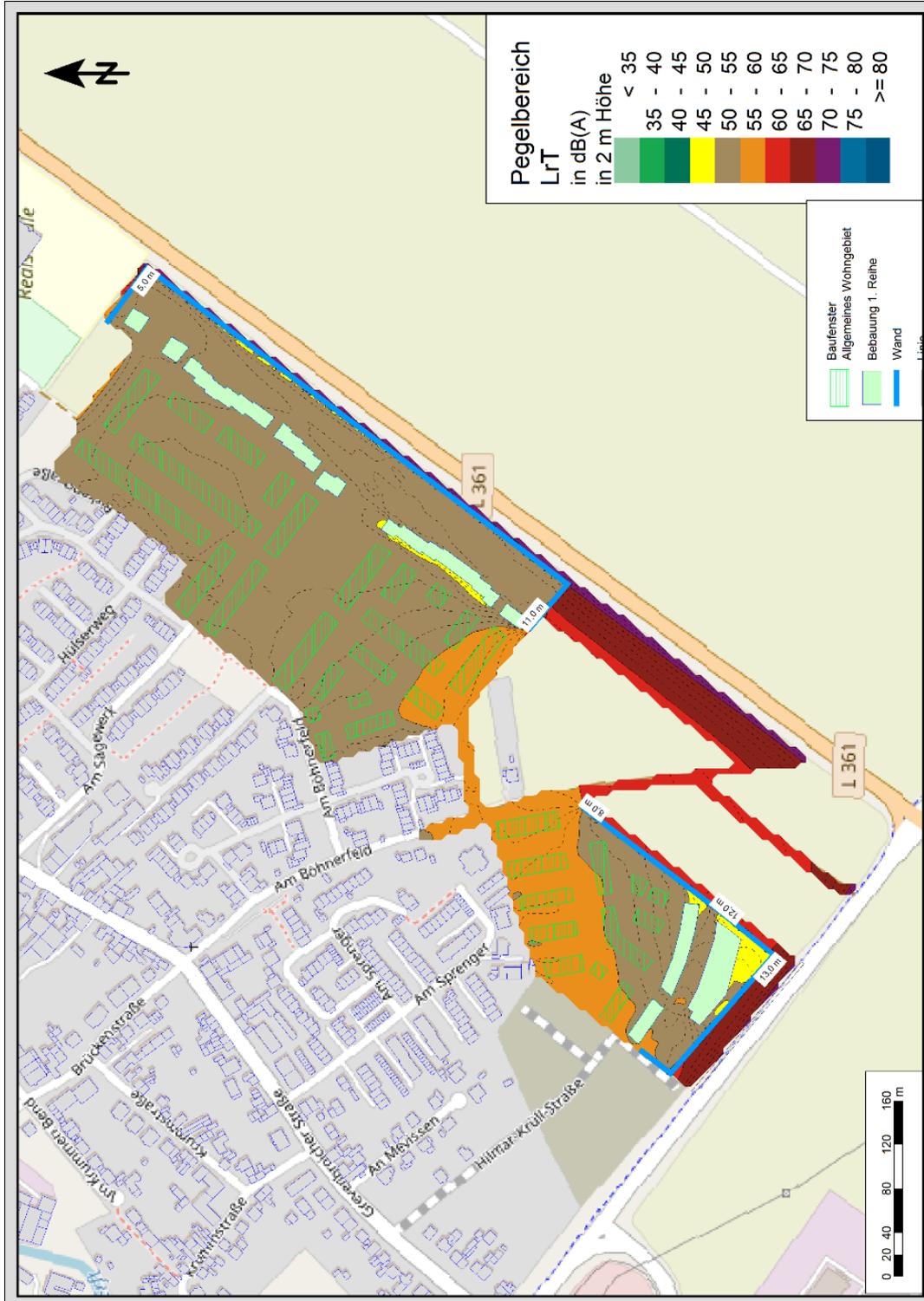
Anhang F1: Beurteilungspegel Außenbereiche (Freie Schallausbreitung)



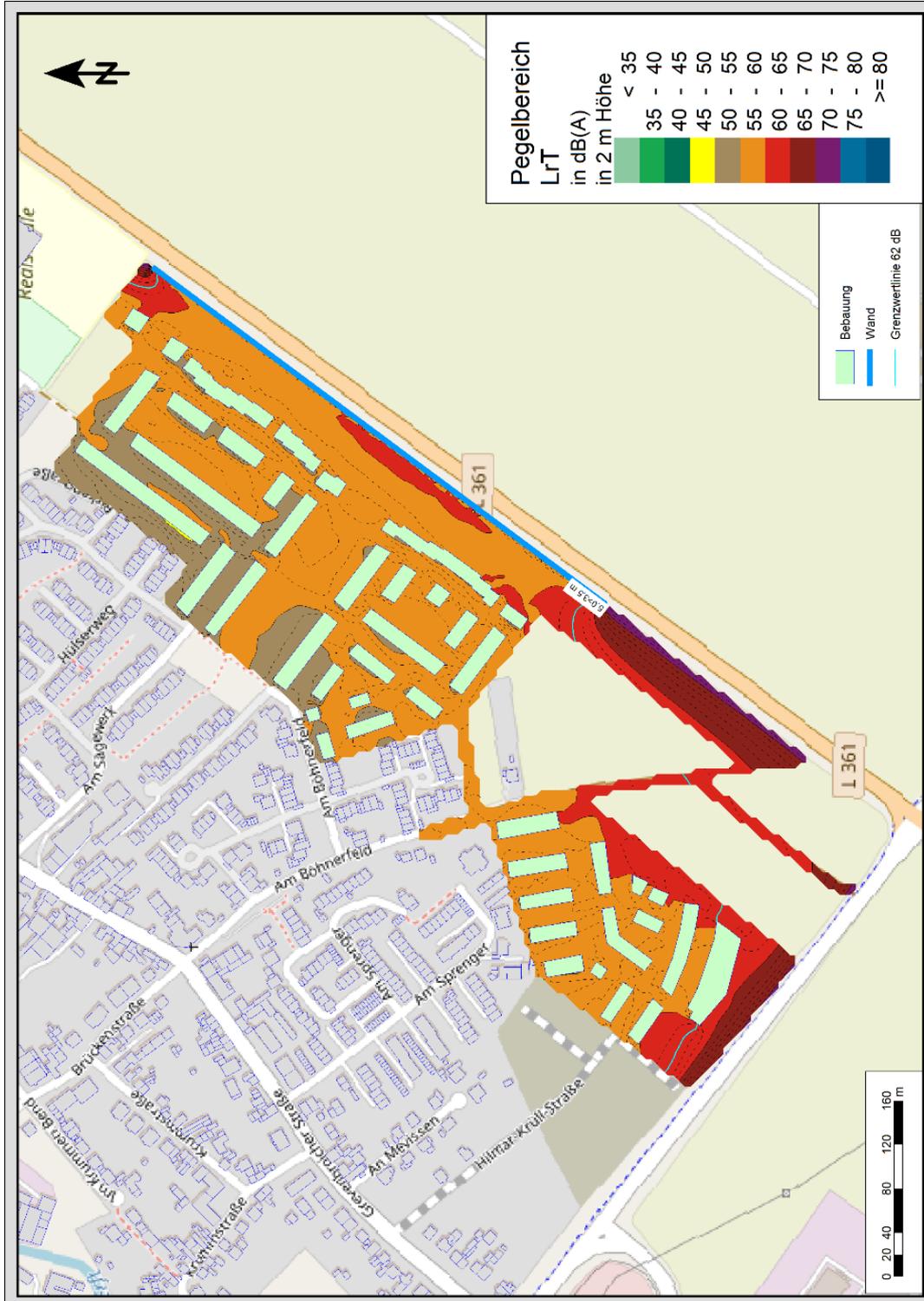
Anhang F2: Beurteilungspegel Außenbereiche (unter Berücksichtigung der 1. Baureihe)



Anhang F3: Beurteilungspegel Außenbereiche (Zielwert 55 dB(A))



Anhang F5: Beurteilungspegel Außenbereiche (Zielwert 60 dB(A) mit Endausbau)



Anhang G3: Berechnungen zu den Immissionsorten

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	Lr dB(A)	Li dB(A)	Rw dB	Lw dB(A)	Lw dB(A)	Lw dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agj dB	Abarr dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Omnet dB
Immissionsort IO Baugrenze W56 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T max 85 dB(A) RW,N max 60 dB(A) Lr,T 48,4 dB(A) Lr,N 34,9 dB(A) Lr,T max dB(A) Lr,N max dB(A)																								
Gewerbe C: Mühle	Fläche	Lr,T	31,0			60,0	102,0	15971,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	671,10	67,5	-1,7	-4,0			0,0	0,0	29,1	0,0	0,0
Gewerbe C: Mühle	Fläche	Lr,N	14,1			60,0	102,0	15971,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	671,10	67,5	0,2	-1,7	-4,0		0,0	0,0	29,1	-15,0	0,0
Gewerbe H: Karoffelhalle	Fläche	Lr,T	28,0			52,8	95,0	16461,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	481,68	64,8	0,2	-0,5	-3,0		0,0	0,0	27,1	0,0	0,0
Gewerbe H: Karoffelhalle	Fläche	Lr,N	27,1			52,8	95,0	16461,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	481,68	64,8	-0,5	-3,0			0,0	0,0	27,1	0,0	0,0
Gewerbelfläche A: BP 32 - GI	Fläche	Lr,T	41,9			67,0	120,5	224146,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1010,98	71,1	-0,2	-6,5	-3,1		0,0	0,3	40,0	0,0	0,0
Gewerbelfläche A: BP 32 - GI	Fläche	Lr,N	27,0			67,0	120,5	224146,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1010,98	71,1	-0,2	-6,5	-3,1		0,0	0,3	40,0	-13,0	0,0
Gewerbelfläche B: BP 34 Logistik	Fläche	Lr,T	42,7			70,2	118,0	60701,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	919,22	70,3	0,3	-3,6	-3,7		0,0	0,0	40,7	0,0	0,0
Gewerbelfläche B: BP 34 Logistik	Fläche	Lr,N	25,7			70,2	118,0	60701,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	919,22	70,3	0,3	-3,6	-3,7		0,0	0,0	40,7	-15,0	0,0
Gewerbelfläche D: Gewerbegebiet Ost	Fläche	Lr,T	46,5			67,0	125,7	736629,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1125,74	72,0	0,3	-6,3	-3,4		0,0	0,3	44,5	0,0	0,0
Gewerbelfläche D: Gewerbegebiet Ost	Fläche	Lr,N	31,5			67,0	125,7	736629,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1125,74	72,0	0,3	-6,3	-3,4		0,0	0,3	44,5	-13,0	0,0
Gewerbelfläche E: Logistik Discourter	Fläche	Lr,T	37,5			60,0	111,0	126386,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	783,52	68,9	0,3	-3,7	-3,1		0,0	0,0	35,6	0,0	0,0
Gewerbelfläche E: Logistik Discourter	Fläche	Lr,N	20,6			60,0	111,0	126386,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	783,52	68,9	0,3	-3,7	-3,1		0,0	0,0	35,6	-15,0	0,0
Gewerbelfläche F: BP 215 - TF1 666B	Fläche	Lr,T	28,9			66,0	99,5	2260,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	606,91	66,7	0,2	-2,3	-3,8		0,0	0,0	27,0	0,0	0,0
Gewerbelfläche F: BP 215 - TF1 666B	Fläche	Lr,N	12,0			66,0	99,5	2260,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	606,91	66,7	0,2	-2,3	-3,8		0,0	0,0	27,0	-15,0	0,0
Gewerbelfläche F: BP 215 - TF2 674B	Fläche	Lr,T	29,1			67,0	101,8	3052,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	676,59	67,9	-0,4	-3,6	-3,1		0,0	0,0	27,2	0,0	0,0
Gewerbelfläche F: BP 215 - TF2 674B	Fläche	Lr,N	12,2			67,0	101,8	3052,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	676,59	67,9	-0,4	-3,6	-3,1		0,0	0,0	27,2	-15,0	0,0
Gewerbelfläche F: BP 215 - Feuerwehr	Fläche	Lr,T	21,1			52,8	95,0	16623,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	853,15	69,6	0,3	-2,0	-4,6		0,0	0,0	19,2	0,0	0,0
Gewerbelfläche F: BP 215 - Feuerwehr	Fläche	Lr,N	19,2			52,8	95,0	16623,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	853,15	69,6	0,3	-2,0	-4,6		0,0	0,0	19,2	0,0	0,0
Immissionsort IO Baugrenze W57 SW T OG RW,T 85 dB(A) RW,N max 60 dB(A) RW,N max 85 dB(A) RW,T max 85 dB(A) RW,N max 60 dB(A) Lr,T 52,7 dB(A) Lr,N 37,2 dB(A) Lr,T max dB(A) Lr,N max dB(A)																								
Gewerbe C: Mühle	Fläche	Lr,T	39,2			60,0	102,0	15971,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	312,85	60,9	0,0	-1,4	-2,6		0,0	0,0	37,2	0,0	0,0
Gewerbe C: Mühle	Fläche	Lr,N	22,2			60,0	102,0	15971,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	312,85	60,9	0,0	-1,4	-2,6		0,0	0,0	37,2	-15,0	0,0
Gewerbe H: Karoffelhalle	Fläche	Lr,T	24,0			52,8	95,0	16461,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	609,48	66,7	0,2	-3,6	-2,9		0,0	0,1	22,0	0,0	0,0
Gewerbe H: Karoffelhalle	Fläche	Lr,N	22,0			52,8	95,0	16461,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	609,48	66,7	0,2	-3,6	-2,9		0,0	0,1	22,0	0,0	0,0
Gewerbelfläche A: BP 32 - GI	Fläche	Lr,T	45,5			67,0	120,5	224146,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	689,31	67,8	-0,3	-6,8	-2,4		0,0	0,3	43,6	0,0	0,0
Gewerbelfläche A: BP 32 - GI	Fläche	Lr,N	30,6			67,0	120,5	224146,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	689,31	67,8	-0,3	-6,8	-2,4		0,0	0,3	43,6	-13,0	0,0
Gewerbelfläche B: BP 34 Logistik	Fläche	Lr,T	48,2			70,2	118,0	60701,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	522,00	65,8	0,2	-3,1	-3,1		0,0	0,1	46,2	0,0	0,0
Gewerbelfläche B: BP 34 Logistik	Fläche	Lr,N	31,2			70,2	118,0	60701,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	522,00	65,8	0,2	-3,1	-3,1		0,0	0,1	46,2	-15,0	0,0
Gewerbelfläche D: Gewerbegebiet Ost	Fläche	Lr,T	48,0			67,0	125,7	736629,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	984,83	70,9	0,3	-6,3	-3,0		0,0	0,3	46,1	0,0	0,0
Gewerbelfläche D: Gewerbegebiet Ost	Fläche	Lr,N	33,1			67,0	125,7	736629,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	984,83	70,9	0,3	-6,3	-3,0		0,0	0,3	46,1	-13,0	0,0
Gewerbelfläche E: Logistik Discourter	Fläche	Lr,T	41,1			60,0	111,0	126386,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	552,33	65,8	0,2	-3,5	-2,7		0,0	0,0	39,1	0,0	0,0
Gewerbelfläche E: Logistik Discourter	Fläche	Lr,N	24,1			60,0	111,0	126386,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	552,33	65,8	0,2	-3,5	-2,7		0,0	0,0	39,1	-15,0	0,0
Gewerbelfläche F: BP 215 - TF1 666B	Fläche	Lr,T	28,9			66,0	99,5	2260,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	580,23	66,3	0,2	-3,9	-2,7		0,0	0,0	26,9	0,0	0,0
Gewerbelfläche F: BP 215 - TF1 666B	Fläche	Lr,N	11,9			66,0	99,5	2260,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	580,23	66,3	0,2	-3,9	-2,7		0,0	0,0	26,9	-15,0	0,0
Gewerbelfläche F: BP 215 - TF2 674B	Fläche	Lr,T	29,4			67,0	101,8	3052,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	656,18	67,3	-0,4	-3,6	-3,0		0,0	0,0	27,5	0,0	0,0
Gewerbelfläche F: BP 215 - TF2 674B	Fläche	Lr,N	12,5			67,0	101,8	3052,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	656,18	67,3	-0,4	-3,6	-3,0		0,0	0,0	27,5	-15,0	0,0
Gewerbelfläche F: BP 215 - Feuerwehr	Fläche	Lr,T	20,7			52,8	95,0	16623,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	845,39	69,5	0,3	-3,7	-3,3		0,0	0,0	18,7	0,0	0,0
Gewerbelfläche F: BP 215 - Feuerwehr	Fläche	Lr,N	18,7			52,8	95,0	16623,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	845,39	69,5	0,3	-3,7	-3,3		0,0	0,0	18,7	0,0	0,0

Legende

Quelle		Quellname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)