

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	4
2	Zitierte Unterlagen	5
3	Beurteilungsgrundlagen	8
3.1	Allgemeines	8
3.2	Beurteilung des Verkehrslärms	8
3.3	Beurteilung nach TA Lärm	9
3.4	Regelungen für das Urbane Gebiet	10
4	Örtliche Situation	12
5	Verkehrslärm im Plangebiet	13
5.1	Allgemeines	13
5.2	Eingangsdaten für den Straßenverkehrslärm	13
5.3	Eingangsdaten für den Schienenverkehrslärm	16
5.4	Berechnung der Verkehrsgeräuschemissionen	17
5.5	Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet	18
5.6	Konsequenzen für die Planvorhaben	19
6	Gewerbelärm im Plangebiet	21
6.1	Allgemeines	21
6.2	Gewerbe-/Industriegeräusche aus dem weiteren Umfeld von Wilhelmsburg	21
6.3	Geräusche aus dem Hafengebiet	21
6.4	Geräusche der Windenergieanlagen	22
6.5	Gaststätte „Kupferkrug“	22
6.6	Berechnungsverfahren	24
6.7	Gewerbliche Geräuschemissionen im Plangebiet	25
6.8	Beurteilungspegel der gewerblichen Geräuschemissionen	25
6.9	Konsequenzen für das Planvorhaben	26
7	Sportlärm im Projektgebiet	27
7.1	Allgemeines	27
7.2	Belastungen durch den Sportlärm	27
7.3	Geräuschemissionen durch den Spielbetrieb	28
7.4	Berechnungsverfahren	29
7.5	Beurteilungspegel Sportlärm	30

7.6	Konsequenzen für das Planvorhaben	30
8	Zusammenfassung / Textvorschläge für die Begründungen	31

Anhang A:	Übersichtsplan
Anhang B:	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm
Anhang C:	Lageplan der gewerblichen-, industriellen und Hafenquellen
Anhang D:	Quellenplan groß im Format A0
Anhang E:	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm
Anhang F:	Beurteilungspegel aus Sportlärm
Anhang G:	Dokumentation der Ausbreitungsrechnung

1 Situation und Aufgabenstellung

Für das IBA-Projektgebiet Georgswerder-Kirchenwiese wurde, aufbauend auf den Ergebnissen eines 2014 durchgeführten Gutachterverfahrens „Wohnen und Arbeiten in Georgswerder“, Ende 2015 vom Bezirksamt Hamburg-Mitte das Bebauungsplanverfahren Wilhelmsburg 97 eingeleitet.

Das Plangebiet des Bebauungsplans Wilhelmsburg 97 (Entwurfsfassung 01/2019 [34]) befindet sich westlich der Straße Niedergeorgswerder Deich auf der Elbinsel Wilhelmsburg. In dem Projektgebiet sollen in den nächsten Jahren ca. 190 neue Wohneinheiten in Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäusern sowie in Geschosswohnungsbauten entstehen.

Das Plangebiet ist durch Geräuschemissionen des Verkehrs auf den benachbarten Straßen und Schienen belastet. Insbesondere sind dabei die Verkehrsgereusche von der künftig verlegten Wilhelmsburger Reichsstraße, den Bundesautobahnen BAB 1 und BAB 255 und der unmittelbar anliegenden Straße Niedergeorgswerder Deich zu nennen. Im weiteren Umfeld östlich des Plangebiets verläuft weiterhin die Bahntrasse mit den Gleisen der DB-Strecken 1255, 1271, 1280 und 2200.

Im Projektgebiet sind darüber hinaus die Geräuschemissionen der gewerblichen und industriellen Nutzungen in der Nachbarschaft relevant. Hierzu gehören die Gewerbe-, Industrie- und Hafenanlagen in Hamburg-Wilhelmsburg und Hamburg-Veddel. Innerhalb des Bebauungsplangebietes selbst sind darüber hinaus die Geräuschemissionen bzw. -immissionen durch einen bestehenden Hotel- und Gastronomiebetrieb (Gaststätte „Kupferkrug“) an der Straße Niedergeorgswerder Deich zu berücksichtigen.

Weiterhin befindet sich nordwestlich des Plangebietes an der Rahmwerder Straße ein Fußballplatz, der von verschiedenen Vereinen regelmäßig für den Punktspiel- und Trainingsbetrieb genutzt wird. Die von der Sportanlage ausgehenden und auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschemissionen sind für das Bebauungsplanverfahren gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung [4] zu ermitteln und zu beurteilen.

Die Beurteilung und die Abwägung der zu erwartenden Geräuschemissionen im Rahmen der Bauleitplanung im Hamburger Stadtgebiet erfolgen unter Berücksichtigung der Vorgaben des Hamburger Leifadens „Lärm in der Bauleitplanung“ [17].

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse der schaltechnischen Untersuchungen zum Verkehrs-, Gewerbe- und Sportlärm im Plangebiet zusammen.

2 Zitierte Unterlagen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I, S. 1274), in der aktuellen Fassung.
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I Nr. 27 vom 20.06.1990, S. 1036), zuletzt geändert am 18. Dezember 2014 (BGBl. I Nr. 61 vom 23. Dezember 2014, S. 2269).
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAV AT 08.06.2017 B5) sowie den Erlass "Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm" des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 07.07.2017.
- [4] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991, S. 1588), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Ersten Verordnung vom 01.06.2017 (BGBl. I Nr. 33 vom 08.06.2017, S. 1468).
- [5] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), in der aktuellen Fassung.
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992.
- [7] DIN ISO 9613 2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997.
- [8] Cadna/A Version 2018 (32 Bit), Datakustik GmbH, 2/2018.
- [9] Deutscher Wetterdienst (DWD), Meteorologische Ausbreitungsklassenzeitreihe AKTerm der Station Hamburg-Fuhlsbüttel aus dem Jahr 2006, Deutscher Wetterdienst, Offenbach.
- [10] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. -FGSV-, 2001.
- [11] Vereinfachtes Hochrechnungsverfahren für Außerorts-Straßenverkehrszählungen, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, *BASt*, Verkehrstechnik, Heft V 84, Juni 2001.
- [12] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996; Änderung A1, Januar 2001.

- [13] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau. Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. 2002-07, DIN 18005: Schallschutz im Städtebau und Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. 1987-05.
- [14] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97, 05/1997. Zuletzt geändert durch Rundschreiben des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Az. StB 13/7144.2/01 / 1206434, 25.06.2010.
- [15] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007.
- [16] Bebauungspläne, Durchführungspläne und Baustufenpläne der Freien und Hansestadt Hamburg, <http://www.hamburg.de/bebauungsplaene-online/>, 02/2018.
- [17] Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ 2010, Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU), Januar 2010.
- [18] VDI-Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988-1.
- [19] VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 „Schallausbreitung im Freien“, November 1997-03.
- [20] VDI 3770: Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen. 2012-09.
- [21] Hafenplanungsverordnung, Kleiner Grasbrook/Steinwerder vom 24.02.2004, Hamburgisches Gesetz und Verordnungsblatt (HmbGVBl Nr. 13), Teil I, 05.03.2004.
- [22] Deutsche Bahn AG, Verkehrsdatenmanagement, E-Mail vom 06.06.2018.
- [23] Feldhaus/Tegeder, Kommentar zur TA Lärm, Verlag C.F. Müller, Stand: Januar 2014.
- [24] Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BSW), fernmündliche Auskunft, 21.01.2015.
- [25] Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BSW), fernmündliche Auskunft, 19.04.2017.
- [26] Planfeststellungsbeschluss für die Verlegung der Bundesstraße B 4 / B 75 (Wilhelmsburger Reichsstraße) zwischen den Anschlussstellen HH-Georgswerder und HH-Wilhelmsburg-Süd nebst Anpassung von Eisenbahnbetriebsanlagen, Hamburg, den 26.06.2013, Az.: 150.1409-003 und Planänderungsbeschluss vom 09.10.2014, Az.: 150.1409-003.
- [27] Verkehrsmengen Wilhelmsburg, Straßennetz auf der Elbinsel einschließlich Veddel, Variante 1025_45_005, Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation sowie Information zu den Verkehrsmengen, Büro Argus, E-Mail und fernmündliche Auskunft, 15.12.2015.

- [28] Nord-Süd-Achse-Wilhelmsburg, Prognoseverkehrsstärken im Straßennetz, SBI-Beratende Ingenieure, Stand: 24.11.2016.
- [29] Aktuelle Unterlagen und Planentwürfe, IBA Hamburg GmbH, 2019.
- [30] Eckdaten Sportanlage Rahmwerder Straße, IBA Hamburg GmbH, Email vom 25.10.2016.
- [31] Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BSW), Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung, Projektgruppe Sprung über die Elbe, E-Mail vom 18.01.2016.
- [32] Grasbrook: Ein neuer urbaner Stadtteil für Hamburg, HafenCity Hamburg GmbH, <https://www.hafencity.com/de/news/grasbrook-ein-neuer-urbaner-stadtteil-fuer-hamburg.html>, Stand 01/2019.
- [33] Ansätze und Informationen, IBA Hamburg GmbH, 2017.
- [34] IBA Hamburg GmbH, aktuelle Planentwürfe und Informationen zum Planvorhaben, Email vom 07.02.2019.
- [35] Schallgutachten für eine Windenergieanlage am Standort Hamburg-Georgswerder, Cube Engineering GmbH, Bericht Nr. 10-1-3232-GEO-NU, 26.10.2010.
- [36] Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BSW), Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung, Projektgruppe Sprung über die Elbe, Telefonat vom 26.02.2016.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Allgemeines

Auf Ebene der Bauleitplanung ist für die Beurteilung der Lärmimmissionen aus Gewerbe- und Verkehrslärm sowie Sportlärm der Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ (2010) anzuwenden [17]. Für die einzelnen Lärmarten (Gewerbelärm, Verkehrslärm, Sportlärm und Fluglärm) werden im Hamburger Leitfaden Vorschläge zur lärmtechnischen Konfliktlösung sowie Textvorschläge für mögliche Festsetzungen in Bebauungsplänen aufgeführt.

Grundsätzlich wird nach dem Hamburger Leitfaden bei der Beurteilung des Gewerbelärms auf die TA Lärm [3] verwiesen. Bei der Beurteilung des Verkehrslärms (Straßen- und Schienenverkehrslärm) sollen die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) berücksichtigt werden. Für die Beurteilung des Sportlärms verweist der Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ (2010) auf die Sportlärmschutzverordnung (18. BImSchV [4]). Die jeweiligen Anforderungen zum Gewerbe-, Verkehrs- und Sportlärm sind in den nachfolgenden Abschnitten erläutert.

Die in anderen Bundesländern zur Beurteilung der Geräuschsituation in der Bauleitplanung eingeführte DIN 18005, Teil 1 [13], kommt in der Hansestadt Hamburg nicht zur Anwendung.

3.2 Beurteilung des Verkehrslärms

Gemäß der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) sind die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Immissionsgrenzwerte zu berücksichtigen:

Tabelle 1. Immissionsgrenzwerte in dB(A) nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung.

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Mischgebiete (MI), Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

Die Art der Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Liegt kein Bebauungsplan vor, sind die Anlagen entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

Für die schalltechnische Prognose des Verkehrslärms ist gemäß 16. BImSchV [2] für den Straßenverkehrslärm die Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90, [6]) bzw. für den Schienenverkehrslärm die Schall 03 [2] heranzuziehen.

3.3 Beurteilung nach TA Lärm

Zur Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [1]) ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [3]) heranzuziehen. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung:

Tabelle 2. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebiets-einstufung.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts
	(06:00 bis 22:00 Uhr)	(22:00 bis 06:00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MD/MK)	60	45
Urbanes Gebiet	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB, nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB anzusetzen:

an Werktagen:	06:00 bis 07:00 Uhr 20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06:00 bis 09:00 Uhr 13:00 bis 15:00 Uhr 20:00 bis 22:00 Uhr

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie in Urbanen Gebieten, Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Der maßgebliche Immissionsort liegt gemäß A 1.3 a) der TA Lärm bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 („Schallschutz im Hochbau“ [12]).

Bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche liegt der maßgebliche Immissionsort nach A 1.3 c) der TA Lärm [3] in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgerausche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind nach TA Lärm hiervon getrennt zu beurteilen.

3.4 Regelungen für das Urbane Gebiet

Im vorliegenden Fall ist im Rahmen des Vorentwurfs für den Bebauungsplan u. a. die Ausweisung als Urbanes Gebiet (MU) vorgesehen.

Die Gebietskategorie „Urbane Gebiete (MU)“ nach Baunutzungsverordnung (BauN-VO [5]) ist in die TA Lärm [3] sowie die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [4]) aufgenommen. Im Hinblick auf die weiteren Lärmarten wurden die einschlägigen Immissionsricht- oder Grenzwerte bislang nicht für das Urbane Gebiet (MU) angepasst. Insbesondere für die Beurteilung des Verkehrslärms nach Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) gibt es bislang keine Vorgabe bezüglich der für das Urbane Gebiet (MU) anzuwendenden Immissionsgrenzwerte tags/nachts.

In Anlehnung an die Argumentation des Bundesrats für den nächtlichen Immissionsrichtwert nach TA Lärm wird für die Beurteilung des Verkehrslärms nach dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ [17], in Abstimmung mit der Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BSW [31]), für das Urbane Gebiet (MU) hilfsweise der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [2] für Mischgebiete von 54 dB(A) nachts herangezogen.

Als Tagwert zur Beurteilung des Verkehrslärms wäre für das Urbane Gebiet (MU) ein hilfsweiser Immissionsgrenzwert von 67 dB(A) denkbar. Den Regelungen der TA Lärm folgend läge der hilfsweise für das MU-Gebiet herangezogene Immissionsgrenzwert dann um 3 dB über dem Mischgebietsgrenzwert von 64 dB(A) tags. Demgegenüber soll nach dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ für die dem Wohnen zugehörigen Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Terrassen) ein Beurteilungspegel von 65 dB(A) tags unterschritten werden [17]. Ein (hilfsweiser) Immissionsgrenzwert von 67 dB(A) entspräche auch bereits dem Auslösewert für eine Lärmsanierung tags in Wohngebieten, nach der Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen (VLärmSchR 97 [14]).

Den vorgenannten Ausführungen folgend wird für die Beurteilung des Verkehrslärms nach dem Hamburger Leitfaden im Urbanen Gebiet (MU) hilfsweise ein Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebiets mit einem Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) für den Tagzeitraum und 54 dB(A) für die Nacht angenommen.

Bei Überschreitung der für das Urbane Gebiet (MU) heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm oder der oben aufgeführten hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden in der vorliegenden Untersuchung die im Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ [17] vorgeschlagenen Mittel zur lärmtechnischen Konfliktlösung und Festsetzungsvorschläge auf das Urbane Gebiet (MU) übertragen.

Gemäß dem Hamburger Leitfaden [17] ist in Kern- oder Mischgebieten (MK/MI) sowie Gewerbegebieten (GE) bei Überschreitung des jeweiligen gebietsspezifischen Immissionsgrenzwertes tags der 16. BImSchV [2] eine gesonderte Festsetzung zum Schutz gewerblicher Aufenthaltsräume erforderlich. Für die vorliegende Untersuchung wird bei Überschreitung des hilfsweise zur Orientierung herangezogenen Immissionsgrenzwertes von 64 dB(A) tags zum Schutz der gewerblichen Aufenthaltsräume im Urbanen Gebiet (MU) ein dementsprechender Festsetzungsvorschlag unterbreitet.

4 Örtliche Situation

Das Plangebiet befindet sich unmittelbar westlich der Straße Niedergeorgswerder Deich. Im Norden begrenzen die Rahmwerder Straße, ein Quartiersplatz und ein Spielplatz das Plangebiet. Im Süden verläuft die Grenze des Plangebiets an der Buschweide und im Osten entlang der Brackwettern. Etwa in der Mitte des Plangebiets verläuft von Ost nach West die Straße Langenhövel. Am Niedergeorgswerder Deichs ist die Gaststätte „Kupferkrug“ angesiedelt. Der Pkw-Stellplatz des „Kupferkrugs“ ist im rückwärtigen Bereich des Betriebsgrundstücks angesiedelt. Das Plangebiet ist der Abbildung 1 im Anhang A zu entnehmen.

In dem Plangebiet sollen in den nächsten Jahren ca. 190 neue Wohneinheiten in Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäusern sowie in Geschosswohnungsbauten entstehen. Nach dem vorliegenden Bebauungsplanentwurf sollen die Wohnbereiche als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Der Bereich des „Kupferkrugs“ und die anliegenden Grundstücke sind als Urbanes Gebiet (MU) vorgesehen. Innerhalb des Urbanen Gebiets ist ferner eine Fläche für Gemeinbedarf (Soziale Einrichtung – Kindertagesstätte) vorgesehen.

Darüber hinaus sind im Plangebiet Grünflächen, im Norden an der Rahmwerder Straße eine kleine Fläche für Abwasserbeseitigung (Abwasserpumpwerk der Hamburger Stadtentwässerung) sowie, im äußersten Norden des Plangebiets, Flächen für Gemeinbedarf (Schule) vorgesehen.

Das nähere Umfeld des Plangebiets ist durch innerstädtische Wohnnutzung geprägt. Östlich des Niedergeorgswerder Deich liegen Kleingärten sowie der Energieberg Georgswerder mit zwei Windenergieanlagen. Unmittelbar westlich des Plangebiets weist der Bebauungsplan Wilhelmsburg 71 reine Wohngebiete aus.

5 Verkehrslärm im Plangebiet

5.1 Allgemeines

Das Plangebiet ist durch die Verkehrslärmimmissionen des Straßenverkehrs belastet. Ferner sind die Verkehrslärmimmissionen von der im Westen verlaufenden Schienentrasse zu berücksichtigen.

Für die schalltechnische Prognose der Verkehrsgeräusche ist nach Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) für den Straßenverkehrslärm die Richtlinie zum Lärmschutz an Straßen (RLS-90 [6]) bzw. für den Schienenverkehrslärm die Schall 03 [3] jeweils in der aktuellen Fassung heranzuziehen.

Für die Berechnung des Straßenverkehrslärms werden die Ergebnisse einer Verkehrsuntersuchung [27] für das übergeordnete Straßennetz herangezogen. Zur Ermittlung des Schienenverkehrslärms lagen von der Deutsche Bahn AG Verkehrsprognosedaten für den Prognosehorizont 2030 nach Schall 03 für die Bahntrasse vor [22].

5.2 Eingangsdaten für den Straßenverkehrslärm

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Schallimmissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittelachse) wird nach den RLS-90 [6] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke (DTV), dem Lkw-Anteil (> 2,8 t) sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten und Straßenoberflächen berechnet. Für die schalltechnische Prognose nach RLS-90 [6] sind die Verkehrsbelastungen dabei für einen geeigneten Prognosehorizont (hier: 2030/35) zugrunde zu legen.

Im vorliegenden Fall ist das Plangebiet insbesondere von den unmittelbar anliegenden Straßen Niedergeorgswerder Deich, Langenhövel und Rahmwerder Straße belastet. In der vorliegenden Untersuchung werden darüber hinaus die im weiteren Umfeld gelegenen Straßen im Stadtteil Wilhelmsburg, insbesondere die künftig verlegte Wilhelmsburger Reichsstraße (B 4 / B 75) und die Autobahnen A 1, A 252 und A 255 berücksichtigt.

Für das übrige Straßennetz (ca. 1.900 Straßenabschnitte auf der Elbinsel Wilhelmsburg [27]) lagen Angaben zum DTV und zum Schwerverkehrsanteil (SV-Anteil > 3,5 t) für den Prognose-Horizont 2025 aus einer Verkehrsuntersuchung vor [27].

Gemäß den vorliegenden Angaben zur Verkehrsmengenprognose sind nachfolgende Randbedingungen berücksichtigt (alle Angaben gemäß [27]):

- Im Netzmodell berücksichtigt sind:
 - keine Großmarktbrücke,
 - keine Südanbindung,
 - die Verlegung der Wilhelmsburger Reichsstraße,
 - die A 26 Ost bis Stillhorn.
- Die Nachfrage berücksichtigt:

- aktualisierte Nutzungsdaten auf der Elbinsel und der Harburger Schlossinsel,
- die geplanten Nutzungen im Hafengebiet (westl. Hafen, Altenwerder West),
- die Planungen für den Kleinen Grasbrook,
- die Planungen für Rothenburgsort und Veddel,
- die vollständige HafenCity,
- die Neue Mitte Altona und
- die geplanten Entwicklungen in Bahrenfeld Nord.

Für die Hochrechnung des Schwerverkehrsanteils ($> 3,5$ t) auf den maßgeblichen Lkw-Anteil ($> 2,8$ t) lagen keine gesonderten Angaben vor. Nach dem vereinfachten Hochrechnungsverfahren für Außerorts-Straßenverkehrszählungen (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, BASt [11]) wird für den SV-Anteil ($> 3,5$ t) auf den zu berücksichtigenden maßgeblichen Lkw-Anteil $> 2,8$ t der Hochrechnungsfaktor von 1,17 herangezogen.

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen getrennt für den Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) und den Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) werden aus den vorgenannten Ansätzen des DTV und des Lkw-Anteils ($> 2,8$ t) entsprechend der Tabelle 3 der RLS-90 [6]) die maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken M unter Berücksichtigung der Straßengattung anteilig für den Tages- und Nachtzeitraum berechnet. Die Eingangsdaten für die Berechnungen der Schallemissionspegel sind exemplarisch für einige Straßen im nahen Umfeld des Plangebiets in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 3. Verkehrsmengenangaben und Eingangsdaten für die schalltechnische Untersuchung exemplarisch für Straßenteilabschnitte im Untersuchungsgebiet.

Straße	DTV in Kfz/24h	M in Kfz/h		p in %		v _{zul.} in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts		tags	nachts
Niedergeorgs- werder Deich nördl. Rahm- werder Str. Ri. Nord	2.850	172,4	31,6	10,0	3,0	50	58,1	47,9
Niedergeorgs- werder Deich nördl. Rahmwer- der Str. Ri. Süd	2.700	162,5	29,8	15,8	4,7	50	59,3	48,5
Niedergeorgs- werder Deich südl. Rahmwerder Str. Ri. Nord	2.700	159,7	29,3	15,7	4,7	50	59,2	48,5
Niedergeorgs- werder Deich südl. Rahmwerder Str. Ri. Süd	2.800	169,2	31,0	9,9	2,9	50	58,0	47,8
Niedergeorgs- werder Deich südl. Langenhövel. Ri. Nord	2.400	142,6	26,1	16,1	4,8	50	58,8	48,0
Niedergeorgs- werder Deich nördl. Lan- genhövel Str. Ri. Süd	2.500	149,6	27,4	9,8	2,9	50	57,5	47,2
Rahmwerder Str. Ri. West	100	6,4	1,2	9,4	2,8	30	41,1	31,2
Rahmwerder Str. Ri. Ost	100	5,8	1,1	11,5	3,4	30	41,2	31,1
Langenhövel we- stl. Brackhövel Ri. West	300	17,2	3,2	3,0	0,9	30	42,9	34,3
Langenhövel we- stl. Brackhövel Ri. Ost	300	14,8	2,7	3,5	1,1	30	42,5	33,7
Langenhövel we- stl. Nieder-georgs- werder Deich Ri. Ost	50	2,6	0,5	2,9	0,9	30	34,6	26,2
Langenhövel we- stl. Nieder-georgs- werder Deich Ri. West	50	3,5	0,6	2,1	0,6	30	34,5	26,8

Es bedeuten:

DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge für das Jahr 2025 in Kfz/24h [6],
M	<i>Maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h</i> [6],
p	maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) in % [6],
$v_{zul.}$	zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h,
$L_{m,E}$	Emissionspegel in dB(A) für die Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) [6].

Ein Zuschlag für die Straßenoberfläche wurde bei der Ermittlung der Emissionspegel $L_{m,E}$ nach RLS-90 ([6], Tabelle 4, Spalte 1) für das Straßennetz der Elbinsel nicht vergeben ($D_{StrO} = 0$ dB(A)).

Im Rahmen der Planfeststellung zur Verlegung der Wilhelmsburger Reichsstraße (WBR, B 4/B75) wurden u. a. Lärmschutzwände westlich und östlich der Wilhelmsburger Reichsstraße und an den jeweiligen Zu- und Abfahrten sowie an der Schienentrasse der DB-Strecken 1271 (Gleis 1), 1255 (Gleise 7 + 8) und 1280 (Gleis 3) planfestgestellt. Die Ausführungen der planfestgestellten Lärmschutzwände (gemäß [26], Anlage 11, Tabellen 20 und 21) wurden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung bei der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen berücksichtigt.

Für den Abschnitt der künftig verlegten Wilhelmsburger Reichsstraße (B 4 / B 75) nördlich der Anschlussstelle Wilhelmsburg Süd bis etwa 130 m nördlich der Karl-von-Thielen-Brücke wurde im Rahmen eines außergerichtlichen Vergleichs der Einsatz von offenporigem Asphalt (OPA) festgelegt [31]. Für diesen Straßenabschnitt (zwischen Baukilometern 0+800 und 3+000 [31]) wird grundsätzlich mit einer Minderung der Verkehrsgeräusche von $D_{StrO} = -5$ dB gerechnet [33]. Für die weiteren berücksichtigten Straßenabschnitte der Wilhelmsburger Reichsstraße wurde gemäß Anlage 11 des Planfeststellungsbeschlusses [26] der Korrekturwert $D_{StrO} = -2$ dB(A) angesetzt.

5.3 Eingangsdaten für den Schienenverkehrslärm

Für die Beurteilung des Schienenverkehrslärms ist die aktuelle Schall 03 [3] heranzuziehen. In den Berechnungen nach Schall 03 werden die Rollgeräusche, aerodynamische Geräusche, Aggregatgeräusche sowie Antriebsgeräusche der einzelnen Zügeinheiten berücksichtigt.

Die Ermittlung der Schallemissionen und Zuordnung zu den verschiedenen Quellenhöhen gemäß Schall 03 [3] erfolgt programmintern in der hier verwendeten Schallausbreitungssoftware CadnaA Version 2018 [8].

Aktuelle Verkehrsprognosedaten für den Prognosehorizont 2030 (vorläufiger Arbeitsstand [22]) nach Schall 03 [3] für die Bahntrasse liegen vor [22]). Die angesetzten Zugzahlen sowie die Ermittlung der resultierenden Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung L_{WA} können dem Anhang G entnommen werden. Sie sind für das Prognosejahr 2030 (vorläufiger Arbeitsstand [22]) in der folgenden Tabelle zusammengefasst).

Tabelle 4. Streckennummer und längenbezogene Schallleistung L_{WA}' , tags/nachts.

DB-Strecke	Bezeichnung (Abschnitt)	Gleis	L_{WA}' in dB(A) je Gleis	
			Tags	nachts
1271	Abschnitt HH-Wilhelmsburg	1 und 2	84,6	76,6
1280	Abschnitt HH-Wilhelmsburg	3 und 4	90,5	92,5
2200	Abschnitt HH-Wilhelmsburg (VzG von km 350,4 bis km 352,3 = 120 km/h [22])	5 und 6	87,8	82,6
2200	Abschnitt HH-Wilhelmsburg (VzG von km 346,02 bis km 350,4 = 160 km/h [22])	5 und 6	89,8	84,4
1255	Abschnitt HH-Wilhelmsburg (VzG von km 9,4 bis km 12,2 = 80 km/h)	7 und 8	81,4	83,3
1255	Abschnitt HH-Wilhelmsburg (VzG von km 8,3 bis km 9,4 = 100 km/h)	7 und 8	82,6	84,5

5.4 Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen

5.4.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen erfolgt nach den Berechnungsverfahren der RLS-90 [6] bzw. der Schall 03 [4].

Hierzu wird ein digitales Berechnungsmodell der Schallausbreitung unter Berücksichtigung der folgenden Objekte erstellt:

- Straßen,
- Bahnlinie (Schiene),
- Gebäude,
- Lärmschutzwände / -wälle

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programm Cadna/A Version 2018 [8]. Dabei werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmungen durch Lärmschutzwände (vgl. Abschnitt 5.1) und Gebäude innerhalb und außerhalb des Plangebiets

Das Plangebiet ist aus akustischer Sicht als eben anzusehen. Ein gesondertes Höhenmodell wurde daher nicht verwendet. Die geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets wurden entsprechend den vorliegenden Angaben und den Planentwürfen des Funktionsplanes gemäß [33] berücksichtigt.

Die an der geplanten Bebauung in den Plangebieten resultierenden Beurteilungspegel werden jeweils getrennt für die Tageszeit und die Nachtzeit gemäß RLS-90 bzw. Schall 03 berechnet.

Die im Berechnungsmodell berücksichtigten Eingangsdaten sind im Anhang F zusammengefasst.

5.5 Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Mit den in den Abschnitten 5.2 bis 5.4 aufgeführten Ansätzen für den Straßen- und Schienenverkehr wurden die Beurteilungspegel für den Verkehrslärm tags (06:00 bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) für den vorliegenden Planentwurf ermittelt.

Die Ergebnisse sind den Gebäudelärmkarten im Anhang B (Abbildung 2 bis Abbildung 4) zu entnehmen. Dargestellt ist jeweils der über die Stockwerke ermittelte höchste Beurteilungspegel je Geschoss (lautestes Geschoss) für die Tag- und die Nachtzeit. Für die Freibereiche (Außenwohnbereiche) wurde eine Rasterlärmkarte in einer Höhe von 2 m über Gelände berechnet. Die Darstellung der Rasterlärmkarte erfolgt für die Tageszeit.

Zusammenfassend sind die nachfolgenden Ergebnisse festzuhalten:

- **Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr)**

Im Plangebiet werden Beurteilungspegel aus Verkehrslärm (Straßen- und Schienenverkehr) tags von 54 dB(A) bis ca. 66 dB(A) erreicht. Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung für allgemeine Wohngebiete (WA) von 59 dB(A) tags und der herangezogene Immissionsgrenzwert für Urbane Gebiete (MU) von 64 dB(A) tags werden im rückwärtigen Bereich und an den straßenabgewandten Fassaden überwiegend eingehalten. An den straßenzugewandten Fassaden der Baukörper der ersten Baureihe werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] für Allgemeine Wohngebiete und für Urbane Gebiete zum Teil überschritten. Die Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefährdung mit Beurteilungspegeln von mehr als 70 dB(A) tags werden jedoch nicht erreicht.

- **Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)**

Im Plangebiet ergeben sich Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von 49 dB(A) bis 57 dB(A). Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 49 dB(A) nachts wird generell überschritten. Der herangezogene Immissionsgrenzwert für Urbane Gebiete (MU) von 54 dB(A) nachts wird an den lärmabgewandten Gebäudefassaden zum Teil eingehalten. Die Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefährdung mit Beurteilungspegeln von mehr als 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

5.6 Konsequenzen für die Planvorhaben

Im vorliegenden Fall ergeben sich im Plangebiet im Tag- und Nachtzeitraum aus dem Straßen- und Schienenverkehrslärm zum Teil Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) für Allgemeine Wohngebiete (WA). Die hilfsweise zur Orientierung herangezogenen Immissionsgrenzwerte für Urbane Gebiete (MU) werden ebenfalls zum Teil überschritten. Die Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefährdung mit Dauerschallpegeln von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Im Zuge der Bebauungsplanverfahren wäre für die geplanten schützenswerten (Wohn-) Nutzungen im Plangebiet an den von Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) betroffenen Fassaden die Allgemeine Lärmschutzklausel (Grundrissklausel [17]) nach dem Hamburger Leitfaden für „Lärm in der Bauleitplanung“ festzusetzen:

- *Grundrissklausel [17]: „Durch Anordnung der Baukörper oder durch geeignete Grundrissgestaltung sind die Wohn- und Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Für die Räume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.“*

Alternativ hierzu ist die Festsetzung der HafenCity-Klausel zum Schutz vor Verkehrslärm denkbar:

- *HafenCity-Klausel [17]: "Durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z. B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z. B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen ist sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in Schlafräumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird. Erfolgt die bauliche Schallschutzmaßnahme in Form von verglasten Vorbauten, muss dieser Innenraumpegel bei teilgeöffneten Bauteilen erreicht werden. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen."*

Hinweis: Im nachfolgenden Abschnitt 6 (Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen in den Plangebieten) ist als Konsequenz nach dem Hamburger Leitfaden für den Nachtzeitraum grundsätzlich die Festsetzung der HafenCity-Klausel erforderlich (vgl. Abschnitt 6).

Nach den Vorgaben des Hamburger Leitfadens für „Lärm in der Bauleitplanung“ (2010 [17]) ist für einen Außenbereich einer geplanten Wohnung (z. B. Balkone, Loggien, Terrassen) entweder durch eine Orientierung des Außenbereichs an lärmabgewandten Gebäudeseiten oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen (z. B. verglas-

te Vorbauten) mit teilgeöffneten Bauteilen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt ein Tagpegel $< 65 \text{ dB(A)}$ im Außenbereich erreicht wird.

- *Außenbereichsklausel [17]: „Für einen Außenbereich einer Wohnung ist entweder durch Orientierung an lärmabgewandten Gebäudeseiten oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z. B. verglaste Vorbauten (z. B. verglaste Loggien, Wintergärten) mit teilgeöffneten Bauteilen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht wird, die es ermöglicht, dass in dem der Wohnung zugehörigen Außenbereich ein Tagpegel von kleiner 65 dB(A) erreicht wird.“*

Sofern in Kern- oder Mischgebieten (MK/MI) sowie Gewerbegebieten (GE) die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] nicht eingehalten werden, wäre für gewerbliche Aufenthaltsräume eine gesonderte Festsetzung nach dem Hamburger Leitfaden [17] erforderlich. Im vorliegenden Fall wird die Anwendbarkeit dieser Klausel auch für das Urbane Gebiet (MU) angenommen (vgl. Abschnitt 3.4) und die Klausel gemäß vgl. Abschnitt 3.4 sinngemäß ergänzt:

- *Klausel zum Schutz gewerblicher Aufenthaltsräume, mit Ergänzung MU): „In Kern-/Mischgebieten und Urbanen Gebieten sowie Gewerbegebieten sind die Aufenthaltsräume - hier insbesondere die Pausen- und Ruheräume - durch geeignete Grundrissgestaltung den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Soweit die Anordnung an den vom Verkehrslärm abgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, muss für diese Räume ein ausreichender Schallschutz an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude durch bauliche Maßnahmen geschaffen werden.“*

Im Anhang F (Abbildung 9) ist für das Plangebiet eine Darstellung mit den jeweiligen Festsetzungsvorschlägen nach dem Hamburger Leitfaden dargestellt. Die Darstellung beinhaltet die kumulativ für Gewerbe- und Verkehrslärm ermittelten, nach dem Hamburger Leitfaden erforderlichen Regelungen und Festsetzungen.

6 Gewerbelärm im Plangebiet

6.1 Allgemeines

Das Plangebiet ist durch die großflächigen Gewerbe- und Industrielärmquellen im weiteren Umfeld von Wilhelmsburg belastet. Des Weiteren sind die Geräuschimmissionen der jeweiligen Hafengebiete im Norden (insb. im Stadtteil Veddel) und die vorhandenen Windenergieanlagen (WEA) westlich des Plangebiets (zwei WEA auf dem Energieberg Georgswerder und eine Anlage östl. des Autobahndreiecks Hamburg Süd) als gewerbliche Geräuschquellen zu berücksichtigen.

Im Nahbereich innerhalb des Plangebietes sind im Tages- und Nachteitraum die Geräuschimmissionen durch den Pkw-Park- und Fahrbetrieb auf dem Gelände der Gaststätte „Kupferkrug“ relevant.

Die genannten Quellen für gewerbliche, industrielle und Hafengeräuschimmissionen im Plangebiet im nahen und weiteren Umfeld von Wilhelmsburg sowie vom Hafengebiet sind nachfolgend beschrieben.

6.2 Gewerbe-/Industriegeräusche aus dem weiteren Umfeld von Wilhelmsburg

Im weiteren Umfeld des Plangebiets sind im Stadtteil Wilhelmsburg gewerblich und industriell genutzte Flächen im Bestand vorhanden und in rechtskräftigen Bebauungsplänen festgesetzt. Hierzu gehören u. a.

- Ausgedehnte Gewerbe- und Industrieflächen im westlichen Wilhelmsburg,
- Gewerbe- und Industrieflächen im nördlichen Wilhelmsburg (u. a. am Stenzelring, an der Schlenzingstraße, am Ernst-August-Kanal und am Georgswerder Bogen),
- Ausgedehnte Gewerbe- und Industrieflächen in Hamburg-Veddel,

Für die Flächen wurde gemäß der jeweiligen Einstufung in den rechtskräftigen Bebauungsplänen für Gewerbegebiete (GE) ein flächenhafter Ansatz von 60 dB(A)/m² tags und 45 dB(A)/m² nachts berücksichtigt. Für Industriegebiete (GI) wurde ein flächenhafter Ansatz von 65 dB(A) tags und 65 dB(A)/m² nachts gemäß dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ und in Abstimmung mit dem Auftraggeber in Ansatz gebracht ([33], [17]).

6.3 Geräusche aus dem Hafengebiet

Darüber hinaus werden die gewerblichen Geräuschimmissionen vom Hafengebiet Kleiner Grasbrook / Steinwerder im nördlichen Wilhelmsburg berücksichtigt.

Für den Tagzeitraum ist für das Hafengebiet grundsätzlich ein flächenhafter Ansatz von 65 dB(A)/m² tags heranzuziehen. Für den Nachtzeitraum sind Teilflächen am Südufer der Norderelbe gemäß Hafenplanungsverordnung [21] mit flächenhaften Schallleistungspegeln von 55 dB(A)/m², 60 dB(A)/m² und 63 dB(A)/m² für die emittierenden Betriebsgrundstücke zu berücksichtigen. Im übrigen Bereich ist für den Nachtzeitraum ebenfalls ein flächenhafter Ansatz von 65 dB(A)/m² heranzuziehen. Für den Bereich des Hafenbahnhofs am Veddel Damm wird gemäß Abstimmung ein flächenhafter Ansatz von 65 dB(A)/m² tags und nachts berücksichtigt [33].

Vom Senat der Hansestadt Hamburg ist geplant, auf dem Gelände des Kleinen Grasbrooks ein neues Wohnquartier zu entwickeln [32]. Im Zuge der Entwicklung würde voraussichtlich ein Teil der Hafengebietsflächen als Geräuschemittent für Hafen-, Industrie- oder Gewerbeanlagen entfallen. Für die vorliegende Untersuchung wurden diese Flächen konservativ unverändert gem. Hafenplanungsverordnung in Ansatz gebracht.

6.4 Geräusche der Windenergieanlagen

Für die Geräuschemissionen von den insgesamt 3 Windenergieanlagen auf dem Energieberg Georgswerder sowie östlich des Autobahnkreuzes Hamburg Süd lag eine schalltechnische Untersuchung vor [35]. Demnach ist für die Anlagen von folgenden Parametern auszugehen:

- WEA 1, Typ Repower (3,37 MW), Nabenhöhe $H = 94,5$ m, $L_{WA} = 104,3$ dB(A),
- WEA 2, Typ Repower MD 77, Nabenhöhe $H = 100$ m, $L_{WA} = 103,0$ dB(A),
- WEA 3, Typ Repower E-66/15.66, Nabenhöhe $H = 98$ m, $L_{WA} = 101,9$ dB(A).

Die Anlagen WEA 1 und 2 befinden sich auf dem Energieberg bzw. südöstlich am Fußpunkt des Energiebergs. Die Anlage WEA 3 liegt östlich des Autobahnkreuzes Hamburg Süd.

Die Topographie des Energiebergs Georgswerder (Höhe ca. 37 m ü. G.) wurde im prognostischen Modell nachgebildet. Darüber hinaus ist die Topographie aus akustischer Sicht als Eben anzusetzen.

6.5 Gaststätte „Kupferkrug“

Im Nahbereich innerhalb des Plangebietes werden im Tages- und Nachteitraum ein Pkw-Park- und Fahrbetrieb auf dem Gelände der Gaststätte „Kupferkrug“ berücksichtigt.

Die Belastungsansätze für den Pkw-Fahr- und Parkbetrieb auf dem Gelände des „Kupferkrug“ werden auf Grundlage der Ansätze der Parkplatzlärmstudie [15] bestimmt. Dabei wurde konservativ auf Grundlage der Planunterlagen für den „Kupferkrug“ eine Bruttofläche von 725 m² abgeschätzt und als Grundlage für die Berechnungen verwendet.

Gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie [15] ist für Speisegaststätten in Großstädten am Tag von ca. 0,07 Pkw-Bewegungen pro Stunde und 1 m²-Netto-Gastraumfläche auszugehen. Eine Pkw-Bewegung ist dabei eine Pkw-Stellplatz-Zufahrt oder eine Pkw-Stellplatz-Abfahrt. Für die lauteste volle Stunde nachts ist von 0,09 Pkw-Bewegungen pro Stunde je 1 m²-Netto-Gastraumfläche auszugehen. Am Tage ergeben sich unter Berücksichtigung des Ansatzes für die Gastraumfläche (725 m²) ca. 51 Pkw-Bewegungen pro Stunde auf der Stellplatzanlage. Bezogen auf die 16-stündige Beurteilungszeit tags (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) ist insgesamt von ca. 816 Pkw-Bewegungen tags auszugehen. In der lautesten vollen Stunde nachts ist von ca. 65 Pkw-Bewegungen auf der Stellplatzanlage auszugehen.

In Ermangelung detaillierter Daten sind derzeit die zusätzlichen Pkw-Verkehre durch Bewohner der Gasthäuser, die ebenfalls auf der Stellplatzanlage parken, nicht berechnet. Da die Ansätze der Parkplatzlärmstudie in der Regel deutlich auf der sicheren Seite liegen und die angesetzte Gastraumfläche von 725 m² ebenfalls mit einigen Sicherheiten belegt ist, gehen wir derzeit jedoch davon aus, dass der Ansatz von 816 Pkw-Bewegungen tags und 65 Pkw-Bewegungen (Pkw-Zu- oder Abfahrt) in der lautesten Stunde nachts als konservativ anzusehen ist und zusätzliche Pkw-Verkehre der Gasthausbewohner mit abdeckt.

Für den Pkw-Fahrverkehr auf der Stellplatzanlage und die dazugehörigen Parkvorgänge werden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie berücksichtigt. Die Stellplatzanlage wird modelltechnisch mit dem „getrennten Verfahren“ nach [15] (Abschnitt 8.2.2.2) abgebildet.

Für den Pkw-Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände ist von einem zeitlich gemittelten Schallleistungspegel pro Stunde und Meter von $L_{WA}' = 47,7$ dB(A) auszugehen. Für die jeweiligen Parkvorgänge wird ein Schallleistungspegel von 67 dB(A) inkl. eines Zuschlags für Impulshaltigkeit $K_1 = 4$ dB(A) nach [15] berücksichtigt. Es werden je Pkw zwei Stellplatzvorgänge berücksichtigt.

Die Fahrzeugbewegungen (Pkw-Fahr- und Parkvorgänge) wurden für die Schallprognose auf die geplanten Stellplatzflächen verteilt. Grundsätzlich wird dabei davon ausgegangen, dass jeder Pkw einen Umlauf über die Stellplatzanlage (Parkplatzsuchverkehr) durchführt.

6.6 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mithilfe des EDV- Programmes Cadna/A (Datakustik GmbH, München, Programmversion 2018 [8]).

Für die o. g. Geräuschquellen erfolgt die Ausbreitungsrechnung nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ (Kap. A.2.3 der TA Lärm [3]). Berechnungsgrundlage für die Schallausbreitungsberechnung ist die DIN 9613-2 („Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ [7]). Bei der Schallausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2 [7] werden folgende Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg berücksichtigt:

- A_{div} die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
- D_c die Richtwirkungskorrektur,
- A_{atm} die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption für 70 % Luftfeuchtigkeit und 10 °C,
- A_{gr} die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes.
- A_{bar} Hier wird die abschirmende Wirkung durch vorhandene Hindernisse berücksichtigt.
- C_{met} Meteorologische Korrektur nach Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2 [7]. Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird für die Tageszeit für die örtlichen Windverhältnisse die Windstatistik nach [9] verwendet.

Das Plangebiet und die Umgebung sind aus schalltechnischer Sicht als eben anzusehen, so dass auf ein detailliertes Geländemodell verzichtet werden kann. Lediglich der Energieberg Georgswerder wird im Prognosemodell schalltechnisch nachgebildet (vgl. Abschnitt 6.4). Die Berechnung berücksichtigt die abschirmende Wirkung von Baukörpern innerhalb des Plangebiets. Die geplanten Gebäude wurden gemäß den vorliegenden Angaben modelliert [34].

Die Lage der Flächenquellen beträgt in der Regel 1 m über Gelände. Für die Geräuschemissionen durch Pkw (Flächen- und Linienquellen) wurde eine Quellhöhe von 0,5 m berücksichtigt. Die Windenergieanlagen sind als Punktquellen in Höhe der jeweiligen Rotornabe modelliert.

Zuschläge für Impulshaltigkeit sind bereits in den zugrunde gelegten Schallleistungspegeln nach den Abschnitten 6.2 bis 6.5 enthalten. Von den berücksichtigten Geräuschquellen gehen keine ton- bzw. informationshaltigen Geräusche aus. Ruhezeitenzuschläge nach Abschnitt 3.3 werden ggf. vergeben.

Für die Baukörper im allgemeinen Wohngebiet (WA) wird ein werktäglicher Ruhezeitenzuschlag gemäß Nummer 6.5 TA Lärm berücksichtigt (vgl. Abschnitt 3.3).

6.7 Gewerbliche Geräuschemissionen im Plangebiet

Mit den in Abschnitt 6.2 bis Abschnitt 6.5 aufgeführten Ansätzen für den Tages- und Nachtzeitraum wurden die Beurteilungspegel im Plangebiet durch eine Schallausbreitungsrechnung, welche in Abschnitt 6.2 bis 6.6 beschrieben wird, im Gebiet prognostiziert.

Die Darstellung der berechneten Beurteilungspegel erfolgt für die Tageszeit und für die Nachtzeit fassadengenau in Form von Gebäudelärmkarten. Dargestellt ist jeweils der über die Stockwerke ermittelte höchste Beurteilungspegel je Geschoss (lautestes Geschoss).

6.8 Beurteilungspegel der gewerblichen Geräuschemissionen

Die Ergebnisse der Berechnungen unter Berücksichtigung aller gewerblichen, industriellen und Hafengeräuschemissionen im Plangebiet sind in den Gebäudelärmkarten in Anhang D (Abbildung 6 und Abbildung 7) für den Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) dargestellt.

Zusammenfassend sind die nachfolgenden Ergebnisse festzuhalten:

- **Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr)**
An der zur Gaststätte „Kupferkrug“ unmittelbar benachbarten Bebauung ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A) tags. Der Immissionsrichtwert für das Urbane Gebiet (MU) von 63 dB(A) tags wird eingehalten. An den Gebäuden im Allgemeinen Wohngebiet wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags eingehalten.
- **Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr)**
Grundsätzlich werden an allen Fassaden der Baukörper Beurteilungspegel oberhalb von 43 dB(A) und bis zu 58 dB(A) erreicht.
Der nächtliche Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts und der Immissionsrichtwert für Urbane Gebiete von 45 dB(A) nachts werden in den lautesten Geschossen überwiegend überschritten. Lediglich in den durch die Eigenabschirmung besonders geschützten Bereichen und in den unteren Geschossen werden teilweise Beurteilungspegel unterhalb von 45 dB(A) und vereinzelt unterhalb von 40 dB(A) prognostiziert.

6.9 Konsequenzen für das Planvorhaben

Am Tage wird der Immissionsrichtwert für das Urbane Gebiet (MU) von 63 dB(A) tags in den vorgesehenen Urbanen Gebieten eingehalten. Der Tag-Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags wird in den vorgesehenen allgemeinen Wohngebieten ebenfalls eingehalten.

Im Nachtzeitraum wird der nächtliche WA-Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm [3] von 40 dB(A) und der nächtliche MU-Immissionsrichtwert von 45 dB(A) überwiegend überschritten. Lediglich an den besonders abgeschirmten Gebäudefassaden werden die Immissionsrichtwerte nachts teilweise eingehalten.

Für das Planverfahren zum Bebauungsplan Georgswerder 97 ist für die von Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte nachts betroffenen Fassaden die Festsetzung der HafenCity-Klausel (Innenpegellösung) nach dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ vorzusehen:

- *HafenCity-Klausel [17]: "Durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z. B. Doppelfassaden, verglaste Vorbauten (z. B. verglaste Loggien, Wintergärten), besondere Fensterkonstruktionen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen ist sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegeldifferenz erreicht wird, die es ermöglicht, dass in Schlafräumen ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird. Erfolgt die bauliche Schallschutzmaßnahme in Form von verglasten Vorbauten, muss dieser Innenraumpegel bei teilgeöffneten Bauteilen erreicht werden. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen."*

Im Anhang F (Abbildung 9) ist für das Plangebiet eine Darstellung mit den jeweiligen Festsetzungsvorschlägen nach dem Hamburger Leitfaden dargestellt. Die Darstellung beinhaltet die kumulativ für Gewerbe- und Verkehrslärm ermittelten, nach dem Hamburger Leitfaden erforderlichen Regelungen und Festsetzungen.

7 Sportlärm im Projektgebiet

7.1 Allgemeines

Die Sportanlage Rahmwerder Straße liegt westlich in einem Abstand von ca. 150 m zur Plangebietsgrenze des Bebauungsplans Wilhelmsburg 97. Zur Sportanlage gehört eine Pkw-Stellplatzanlage mit ca. 75 Pkw-Stellplätzen. Auf dem Fußballfeld finden Fußballpunktspiele und Training statt.

Die schalltechnische Prognose des Sportlärms erfolgt nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [2]).

Für die schalltechnische Prognose lagen Angaben zum Betrieb auf der Sportanlage Rahmwerder Straße vor [30]. Demnach ist von folgenden Eckwerten für den Fußballspielbetrieb auszugehen:

Tabelle 5. Eckwerte für den Fußballspielbetrieb Sportanlage Rahmwerder Straße [30].

Wochentag	Uhrzeit	Nutzer	Nutzungsart	Zuschauer
Mo. – Fr.	8.00 – 16.00	Schule	Sportunterricht	-
Mo. – Fr.	16.00 – 21.30	Sportvereine	Trainingsbetrieb	-
Fr.	19.30 – 21.30	Sportvereine	Punktspielbetrieb	100
Sa.	9.00 – 18.00	Sportvereine	Punktspielbetrieb	10–50
So.	9.00 – 17.00	Sportvereine	Punktspielbetrieb	10-50, ggf. 1. Spiel 100

Ein nächtlicher Betrieb (werktags: 22:00 bis 06:00 Uhr, Sonn- und Feiertags: 22:00 bis 07:00 Uhr) auf der Sportanlage ist nach den vorliegenden Angaben nicht zu erwarten.

7.2 Belastungen durch den Sportlärm

Auf Grundlage der vorliegenden Angaben zum Sportlärm ist davon auszugehen, dass der maßgebliche Lastfall den Sportbetrieb (Fußballpunktspielbetrieb) an Sonn- und Feiertagen innerhalb der Ruhezeiten tags (13:00 Uhr bis 15:00 Uhr) betrifft. In dieser Zeit ist für den Sportbetrieb u. a. mit einer Maximalzahl von bis zu 100 Zuschauern zu rechnen, so dass die höchsten Geräuschbelastungen in der Nachbarschaft zu erwarten sind. Sofern in dieser Beurteilungszeit die Vorgaben der 18. BImSchV [2] erfüllt werden und die Immissionsrichtwerte eingehalten sind, ist im Plangebiet mit keinem schalltechnischen Konflikt aus dem Sportbetrieb zu rechnen.

Für den Lastfall „Fußballpunktspiel am Sonntag innerhalb der Ruhezeiten tags (13:00 bis 15:00 Uhr)“, ist von folgenden Belastungen auszugehen:

- Durchgehender Betrieb auf dem Fußballfeld innerhalb der Ruhezeiten tags,
- Kommunikationsgeräusche von ca. 100 Zuschauern (Einwirkzeit 2 Stunden),
- Betrieb einer Beschallungsanlage in 50 % der Gesamtzeit (Einwirkzeit 1 Stunde),
- ein kompletter Stellplatzwechsel (Pkw-Zu- und Abfahrt und Parkvorgänge) während der Spielzeit auf der Pkw-Stellplatzanlage.

7.3 Geräuschemissionen durch den Spielbetrieb

Für die Ermittlung der Geräuschemissionen werden die Emissionsansätze der VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“ [20] herangezogen. Berücksichtigt werden nach der VDI 3770 [20] für das Fußballspiel die Schiedsrichterpfiffe und die Geräusche der Spieler auf dem Spielfeld sowie die Kommunikationsgeräusche von Zuschauern. Im vorliegenden Fall werden weiterhin die Geräuschemissionen einer Beschallungsanlage bei der Prognose berücksichtigt.

Gemäß Sportlärmschutzverordnung sind ferner die Geräuschemissionen von Parkplätzen auf dem Anlagengelände zu berücksichtigen. Für den Pkw-Fahrverkehr und die Parkvorgänge werden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [15] berücksichtigt.

Gemäß VDI 3770 [20] errechnet sich der Schallleistungspegel für die zum Fußballspiel gehörenden Schiedsrichterpfiffe nach [20] (Gleichung 4b) zu

$$L_{WA} = 98,5 \text{ dB(A)} + 3 \log(1+n) \text{ dB(A)} \quad \text{für } n > 30.$$

Dabei ist

n: Anzahl der Zuschauer.

Im vorliegenden Fall ergibt sich für $n = 100$ Zuschauer ein Schallleistungspegel von 104,5 dB(A). Der für die Spiel- und Kommunikationsgeräusche der Spieler anzusetzende Schallleistungspegel auf dem gesamten Spielfeld beträgt nach [20]:

$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$. Für die Geräuschemissionen vom Sportplatz (Schiedsrichterpfiffe + Spielergeräusche) ergibt sich in energetisch summiert ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 104,9 \text{ dB(A)}$.

Der Schallleistungspegel für die zum Fußballspiel gehörenden Zuschauergeräusche ergeben sich nach [20] (Gleichung 7a) zu

$$L_{WA} = 80,0 \text{ dB(A)} + 10 \log(n) \text{ dB(A)} \quad \text{für } n \leq 500.$$

Für den vorliegenden Fall ergibt sich für $n = 100$ Zuschauer ein Schallleistungspegel von 100,0 dB(A).

Für die Geräuschemissionen und den Betrieb einer Beschallungsanlage am Standort lagen keine detaillierten Angaben vor. Als Anhaltswert wird für die Anlage von einem Schallleistungspegel von 102 dB(A) und eine Einsatzzeit in 50 % der Spielzeit zugrunde gelegt.

Für den Pkw-Fahrverkehr und die Parkvorgänge werden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [15] berücksichtigt. Danach ist für den Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände von einem zeitlich gemittelten Schallleistungspegel pro Stunde und Meter von $L_{WA}' = 47,7 \text{ dB(A)}$ auszugehen. Für die jeweiligen Parkvorgänge wird ein Schallleistungspegel von 67 dB(A) inkl. eines Zuschlags für Impulshaltigkeit $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ nach [15] berücksichtigt.

Die jeweiligen Ansätze für den Lastfall „Fußballpunktspiel am Sonntag innerhalb der Ruhezeiten tags (13:00 bis 15:00 Uhr)“, sind in der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 6. Ansätze für den Lastfall: Fußballpunktspiel am Sonntag innerhalb der Ruhezeiten (i. d. R.) tags (13:00 bis 15:00 Uhr).

Lastfall	Geräuschintensiver Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Anzahl [#]	Einwirkzeiten	Schallleistungspegel
				Sonn- und Feiertags i. d. R. [h]	Sonn- und Feiertags i. d. R. [dB(A)]
Fußballpunktspiele (Sonntags)	Fußballspiel	104,9	1	2	104,9
	Zuschauer	80,0	100	2	100,0
	Pkw-Parkvorgänge I	67,0	35	2	82,4
	Pkw-Parkvorgänge II	67,0	15	2	78,8
	Pkw-Parkvorgänge III	67,0	15	2	78,8
	Pkw-Parkvorgänge IV	67,0	10	2	77,0
	Pkw-Umfahrt	70,0	75	1	85,7
	Beschallungsanlage	102,0	1	1	99,0

7.4 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit mithilfe des EDV- Programmes Cadna/A (Datakustik GmbH, München, Programmversion 2018 [8]) für Sportgeräusche nach den Berechnungsvorschriften der VDI-Richtlinien 2714 [18] und 2720 [19].

Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Im vorliegenden Fall wird der Bolzplatz als Flächenschallquelle modelliert. Darüber hinaus werden die nachfolgenden Objekte berücksichtigt:

- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt; zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB),
- fassadengenaue Gebäudepegel (Gebäudelärmkarten).

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstand und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

erfasst. Die Pegelzunahme durch Reflexionen an den eingegebenen Gebäuden wird für alle Geräuscharten bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

7.5 Beurteilungspegel Sportlärm

Mit den in Abschnitt 7.2 aufgeführten Ansätzen wurden die Beurteilungspegel für den Sportlärm für den Lastfall im Plangebiet ermittelt.

Die Darstellung der berechneten Beurteilungspegel erfolgt für die Tageszeit fassadengenau in Form von Gebäudelärmkarten. Dargestellt ist jeweils der über die Stockwerke ermittelte höchste Beurteilungspegel je Geschoss (lautestes Geschoss). Die Ergebnisse sind dem Plan der Anlage E (Abbildung 8) zu entnehmen.

Zusammenfassend ergibt sich für den geprüften Lastfall nachfolgendes Ergebnis:

An den nächstgelegenen Fassaden der geplanten Baukörper im Plangebiet ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 47 dB(A) tags. Der Immissionsrichtwert der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten wird an allen Wohngebäuden sicher eingehalten. Der Immissionsrichtwert für das Urbane Gebiet (MU) von 63 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten wird sicher eingehalten.

7.6 Konsequenzen für das Planvorhaben

Aus dieser Betrachtung zum Sportlärm für den maßgeblichen Lastfall „Fußballpunktspiel am Sonntag innerhalb der Ruhezeiten tags (13:00 bis 15:00 Uhr)“, ergeben sich keine Hinweise zu schalltechnischen Konflikten. Gesonderte Festsetzungen zum Schutz vor Sportlärm im Bebauungsplan sind nicht erforderlich.

8 Zusammenfassung / Textvorschläge für die Begründungen

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung erfolgte eine Beurteilung der Geräuschemissionen im Plangebiet durch den Straßen- und Schienenverkehr, der gewerblichen, industriellen und Hafengeräusche sowie der Geräuschemissionen vom benachbarten Sportplatz an der Rahmwerder Straße.

Die schalltechnische Beurteilung erfolgte dabei nach Maßgabe des Hamburger Leitfadens „Lärm in der Bauleitplanung“ (2010) [17]. Verkehrs-, Gewerbe- und Sportlärmimmissionen sind aufgrund unterschiedlicher Berechnungsvorschriften und Grenzwerte grundsätzlich getrennt zu betrachten.

Verkehrslärm

Die detaillierten Ergebnisse zum Verkehrslärm sind dem Abschnitt 5 dieser Untersuchung zu entnehmen. Im Anhang F (Abbildung 9) ist für das Plangebiet ein Lageplan mit den jeweiligen Festsetzungsvorschlägen nach dem Hamburger Leitfaden dargestellt. Die Darstellung beinhaltet die kumulativ für Gewerbe- und Verkehrslärm ermittelten, nach dem Hamburger Leitfaden erforderlichen Regelungen und Festsetzungen.

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm belastet: Zum einen sind Lärmbelastungen durch die umgebenden Straßen, insbesondere Niedergeorgswerder Deich, Rahmwerder Straße und Langenhövel zu verzeichnen. Im Weiteren Umfeld sind insbesondere die künftig verlegte Wilhelmsburger Reichsstraße (B 4 / B 75) sowie die Autobahnen A 255 und A 1 relevant. Zum anderen gehen Lärmemissionen von der westlich des Plangebiets verlaufenden Bahntrasse aus.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurde der auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärm prognostiziert. Grundlage der Prognose waren die Verkehrsmengenangaben aus Prognosegutachten des Straßenverkehrs für die Elbinsel (Prognosehorizont 2025). Für die Ermittlung des Schienenlärms wurden die Prognosedaten der Deutschen Bahn für die relevanten Streckenabschnitte für das Jahr 2030 zugrunde gelegt.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

Im vorliegenden Fall ergeben sich im Plangebiet im Tages- und Nachtzeitraum aus dem Straßen- und Schienenverkehrslärm zum Teil Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung für allgemeine Wohngebiete (WA). Die hilfsweise zur Orientierung herangezogenen Immissionsgrenzwerte für Urbane Gebiete (MU) werden ebenfalls zum Teil überschritten. Die Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefährdung mit Pegeln von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden jedoch nicht erreicht.

Für die geplanten Baukörper im allgemeinen Wohngebiet und im Urbanen Gebiet mit Wohnnutzungen ist gemäß dem Hamburger Leitfaden für Lärm in der Bauleitplanung die Festsetzung der Grundrissklausel nach dem Hamburger Leitfaden zu empfehlen. Alternativ hierzu ist die Festsetzung der HafenCity-Klausel nach dem Hamburger Leitfaden denkbar (vgl. hierzu die nachfolgenden Ausführungen zum Gewerbelärm).

Für die dem geplanten Wohnen zugehörigen Außenbereiche (z. B. Balkone, Loggien, Terrassen) ist gemäß dem Hamburger Leitfaden entweder durch eine Orientierung des Außenbereichs an lärmabgewandten Gebäudeseiten oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen (z. B. verglaste Vorbauten) mit teilgeöffneten Bauteilen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt ein Tagpegel von $< 65 \text{ dB(A)}$ im Außenbereich erreicht wird. Es ist zu empfehlen, die Außenbereichsklausel nach dem Hamburger Leitfaden für Lärm in der Bauleitplanung für die geplanten Baukörper im Rahmen der Festsetzungen aufzunehmen.

In Anlehnung an die Regelungen für Kern- oder Mischgebiete (MK/MI) sowie Gewerbegebiete (GE) nach dem Hamburger Leitfaden ist für das Urbane Gebiet (MU) bei Überschreitung des hier hilfsweise zur Orientierung herangezogenen Immissionsgrenzwertes von 64 dB(A) tags die Festsetzung der Klausel zum Schutz gewerblicher Aufenthaltsräume nach dem Hamburger Leitfaden zu empfehlen.

Gewerbelärm

Die detaillierten Ergebnisse zum Gewerbelärm sind dem Abschnitt 6 dieser Untersuchung zu entnehmen. Im Anhang F (Abbildung 9) ist für das Plangebiet ein Lageplan mit den jeweiligen Festsetzungsvorschlägen nach dem Hamburger Leitfaden dargestellt. Die Darstellung beinhaltet die kumulativ für Gewerbe- und Verkehrslärm ermittelten, nach dem Hamburger Leitfaden erforderlichen Regelungen und Festsetzungen.

Im Plangebiet sind die Geräuschemissionen der Gewerbe- und Industrielärmquellen im weiteren Umfeld des Projektgebietes, insbesondere der jeweiligen Hafengebiete (Kleiner Grasbrook, Steinwerder, Veddel) und die vorhandenen Windenergieanlagen westlich des Plangebiets auf dem Energieberg Georgswerder und östl. des Autobahndreiecks Hamburg Süd berücksichtigt.

Im Nahbereich innerhalb des Plangebietes wurden im Tages- und Nachtzeitraum die Geräuschemissionen durch den Pkw-Park- und Fahrbetrieb auf dem Gelände der Gaststätte „Kupferkrug“ in Ansatz gebracht.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

Am Tage wird der Immissionsrichtwert für das Urbane Gebiet (MU) von 63 dB(A) tags in den vorgesehenen Urbanen Gebieten im Plangebiet eingehalten. Der Tag-Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags wird in den vorgesehenen allgemeinen Wohngebieten ebenfalls eingehalten.

Im Nachtzeitraum wird der nächtliche WA-Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm [3] von 40 dB(A) und der nächtliche MU-Immissionsrichtwert von 45 dB(A) im lautesten Geschoss überwiegend überschritten. Lediglich an den besonders abgeschirmten Gebäudefassaden werden die Immissionsrichtwerte nachts teilweise eingehalten.

Für das Planverfahren zum Bebauungsplan Georgswerder 97 ist für die von Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte nachts betroffenen Fassaden die Festsetzung der HafenCity-Klausel (Innenpegellösung) nach dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ vorzusehen.

Sportlärm

Für das Plangebiet wurden die Geräuschimmissionen von der Sportanlage an der Rahmwerder Straße prognostiziert und beurteilt. Die Sportanlage Rahmwerder Straße liegt westlich des Plangebiets des Bebauungsplans Wilhelmsburg 97. Zur Sportanlage gehört eine Pkw-Stellplatzanlage mit ca. 75 Pkw-Stellplätzen. Auf dem Fußballfeld finden Fußballpunkt- und trainingsspiele statt.

Auf Grundlage der vorliegenden Angaben zum Sportlärm ist davon auszugehen, dass der maßgebliche Lastfall den Fußballpunktspielbetrieb an Sonn- und Feiertagen innerhalb der Ruhezeiten tags (13:00 Uhr bis 15:00 Uhr nach Sportanlagenlärmschutzverordnung) betrifft. In dieser Zeit ist für den Sportbetrieb u. a. mit einer Maximalzahl von bis zu 100 Zuschauern zu rechnen, so dass die höchsten Geräuschbelastungen in der Nachbarschaft zu erwarten sind. Sofern in dieser Beurteilungszeit den Vorgaben der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) entsprochen wird und die Immissionsrichtwerte eingehalten sind, ist im Plangebiet mit keinem schalltechnischen Konflikt aus dem Sportbetrieb zu rechnen.

Für die Ermittlung der Geräuschemissionen wurden die Emissionsansätze der VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“ herangezogen. Zu berücksichtigen waren nach der VDI 3770 für das Fußballspiel die Schiedsrichterpfiffe und die Geräusche der Spieler auf dem Spielfeld sowie die Kommunikationsgeräusche von Zuschauern. Im vorliegenden Fall wurden ferner die Geräuschimmissionen durch die Pkw-Fahr- und Parkvorgänge auf der Stellplatzanlage berücksichtigt.

Es zeigt sich, dass an den Fassaden der geplanten Baukörper im Plangebiet der Immissionsrichtwert der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten an allen Wohngebäuden sicher eingehalten wird. Der Immissionsrichtwert für das Urbane Gebiet (MU) von 63 dB(A) tags innerhalb der Ruhezeiten wird sicher eingehalten.

Aus dieser Betrachtung zum Sportlärm ergeben sich keine Hinweise zu schalltechnischen Konflikten. Gesonderte Festsetzungen zum Schutz vor Sportlärm im Bebauungsplan sind nicht erforderlich.



Anhang A
Übersichtsplan

\\S-ham-fs01\allefirmen\MPProj\132M132455M132455_01_Ber_3D.DOCX:07. 08. 2019



Anhang B

Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

\\S-ham-fs01\allefirmen\MPProj\132M132455M132455_01_Ber_3D.DOCX:07. 08. 2019



Abbildung 2. Beurteilungspegel aus Verkehrslärm, tags, lautestes Geschoss, in dB(A).

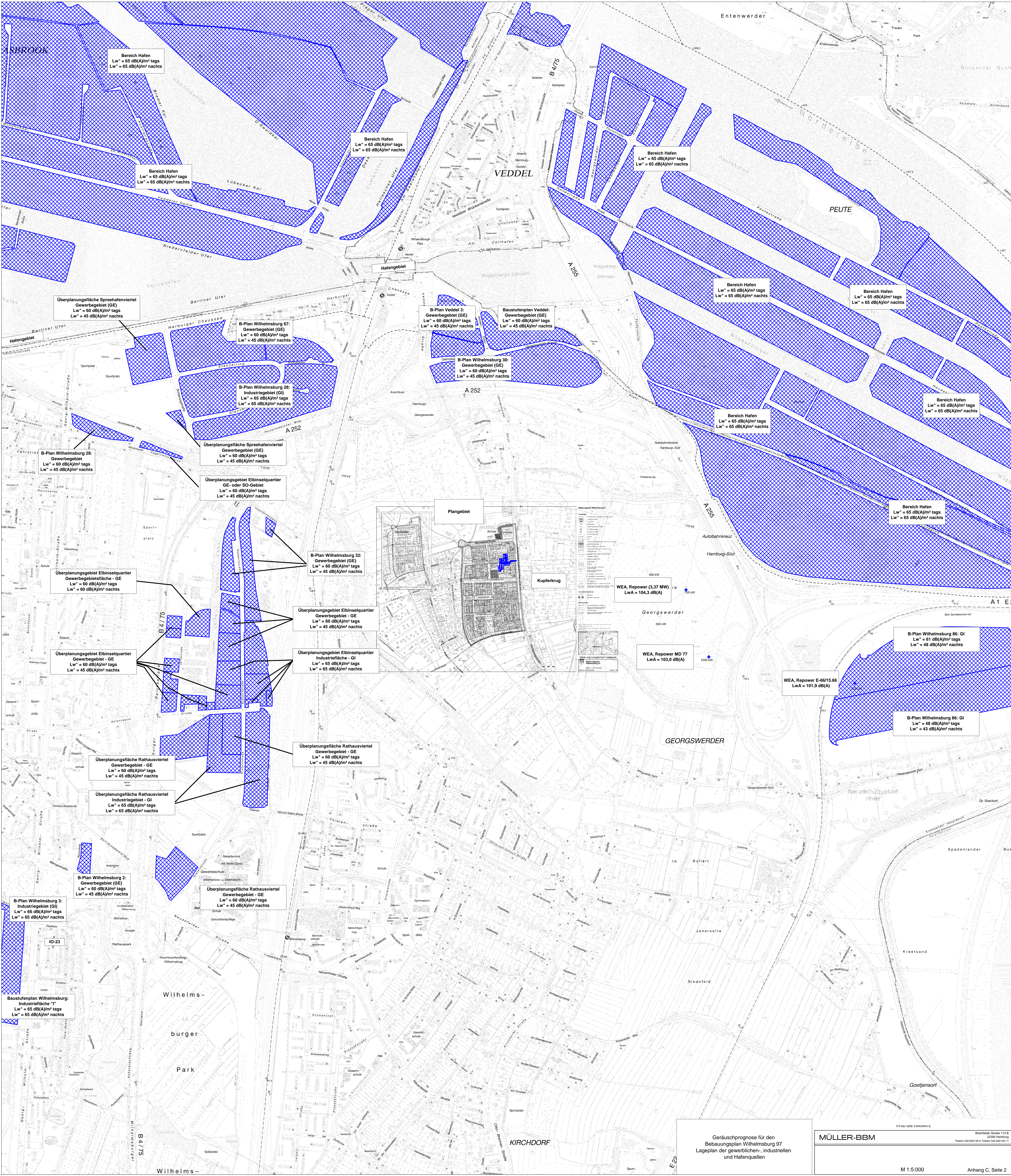




Anhang C

Lageplan der gewerblichen-, industriellen und Hafenquellen

\\S-ham-fs01\allefirmen\MPProj\132M132455M132455_01_Ber_3D.DOCX:07. 08. 2019



Geräuschprognose für den
Bebauungsplan Wilhelmsburg 97
Lageplan der gewerblichen, industriellen
und Hafenquellen

MÜLLER-BBM

M 1:5.000

Anhang C, Seite 2

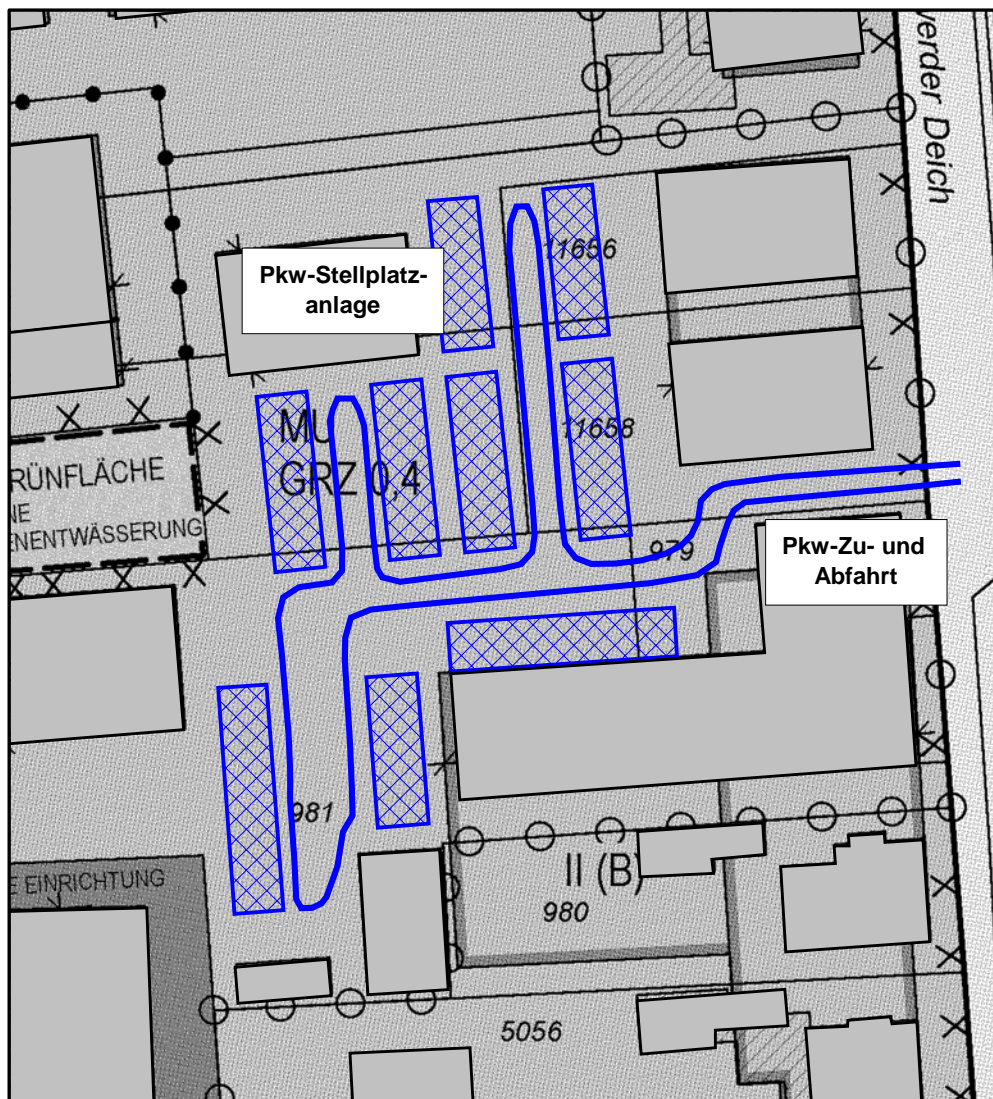


Abbildung 5. Lageplan der Quellen des „Kupferkrug“.

Anhang D

Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

\\S-ham-fs01\allefirmen\MPProj\132M132455M132455_01_Ber_3D.DOCX:07. 08. 2019



Abbildung 6. Beurteilungspegel aus Gewerbelärm, tags, lautestes Geschoss, in dB(A).



Anhang E

Beurteilungspegel Sportlärm

\\S-ham-fs01\allefirmen\MPProj\132M132455M132455_01_Ber_3D.DOCX:07. 08. 2019



Anhang F

Plandarstellung Festsetzungsvorschläge

\\S-ham-fs01\allefirmen\MPProj\132M132455M132455_01_Ber_3D.DOCX:07. 08. 2019



Abbildung 9. Plandarstellung der resultierenden Festsetzungsvorschläge.

Anhang G

Dokumentation der Ausbreitungsrechnung

\\S-ham-fs01\allefirmen\MPProj\132M132455M132455_01_Ber_3D.DOCX:07. 08. 2019

Projekt (M132455_01_Bericht_2D_Gewerbelärm_02_2019.cna)

Projektname : Bebauungsplan Wilhelmsburg 97
 Auftraggeber : IBA Hamburg GmbH
 Sachbearbeiter : [REDACTED]
 Zeitpunkt der Berechnung : 02/2019
 Cadna/A : Version 2018 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll Gewerbe Geräusche

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Meteorologie	Windstatistik
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

\\S-ham-fs01\allefirmen\MPProj\132\M132455\M132455_01_Ber_3D.DOCX:07. 08. 2019

Emissionen Gewerbe, Industrie und Hafen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	norm.	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)
WEA, Repower, 3,37M MW, H = 94,5 m, LWA = 104,3 dB(A)			104,2	104,2	104,2	Lw	0	104,2	0,0	0,0	0,0								0,0	500	(keine)	94,50
WEA, Repower MD 77, H = 100 m, LWA = 103,0 dB(A)			103,0	103,0	103,0	Lw	0	103,0	0,0	0,0	0,0								0,0	500	(keine)	100,00
WEA, Repower E-66/15.66, H = 98 m, LWA = 101,9 dB(A)			101,9	101,9	101,9	Lw	0	101,9	0,0	0,0	0,0								0,0	500	(keine)	98,00

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	norm.	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Pkw-Umfahrt, Stellplatzanlage Kupferkrug			86,6	72,5	87,6	61,8	47,7	62,8	Lw'	pkw1	47,7	14,1	0,0	15,1								0,0		(keine)

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	norm.	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht			
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))			(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
B-Plan Wilhelmsburg 30 II: GE-Fläche		vorb	107,7	107,7	92,7	60,0	60,0	45,0	Lw	0	60,0	0,0	0,0	-15,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
B-Plan Wilhelmsburg 30 I: GE-Fläche		vorb	101,8	101,8	81,8	60,0	60,0	60,0	Lw	0	60,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
B-Plan Wilhelmsburg 30 I: GE-Fläche		vorb	102,7	102,7	82,7	60,0	60,0	60,0	Lw	0	60,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
B-Plan Veddel 3: GE-Fläche		vorb	98,3	98,3	83,3	60,0	60,0	45,0	Lw	0	60,0	0,0	0,0	-15,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
B-Plan Veddel 3: GE-Fläche		vorb	101,9	101,9	86,9	60,0	60,0	45,0	Lw	0	60,0	0,0	0,0	-15,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Baustufenplan Veddel: "Besondere Zwecke"		vorb	104,6	104,6	89,6	60,0	60,0	45,0	Lw	0	60,0	0,0	0,0	-15,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
B-Plan Wilhelmsburg 86: GE		vorb	101,9	101,9	86,9	58,0	58,0	43,0	Lw	0	58,0	0,0	0,0	-15,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
B-Plan Wilhelmsburg 86: GI		vorb	103,3	103,3	90,3	61,0	61,0	48,0	Lw	0	61,0	0,0	0,0	-13,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
B-Plan Wilhelmsburg 86: GI		vorb	112,1	112,1	99,1	61,0	61,0	48,0	Lw	0	61,0	0,0	0,0	-13,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
B-Plan Wilhelmsburg 86: GE		vorb	109,2	109,2	94,2	58,0	58,0	43,0	Lw	0	58,0	0,0	0,0	-15,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche)		vorb_hafen	120,8	120,8	120,8	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche)		vorb_hafen	113,1	113,1	113,1	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)		vorb_hafen	116,4	116,4	116,4	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)		vorb_hafen	108,1	108,1	108,1	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)		vorb_hafen	116,7	116,7	116,7	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)		vorb_hafen	105,0	105,0	105,0	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)		vorb_hafen	114,9	114,9	114,9	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)		vorb_hafen	107,9	107,9	107,9	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)		vorb_hafen	109,2	109,2	109,2	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)		vorb_hafen	107,2	107,2	107,2	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)		vorb_hafen	107,4	107,4	107,4	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)		vorb_hafen	110,6	110,6	110,6	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)		vorb_hafen	112,4	112,4	112,4	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)		vorb_hafen	113,7	113,7	113,7	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)		vorb_hafen	116,9	116,9	116,9	65,0	65,0	65,0	Lw	0	65,0	0,0	0,0	0,0					960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)

Veddel: I-Fläche)	n	9	9					"									0	0		ne)		
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)	vorb_hafen	115,4	115,4	115,4	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0				960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)	vorb_hafen	116,3	116,3	116,3	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0				960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche), ehem. Industrieleis	vorb_hafen	116,3	116,3	116,3	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0				960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche), ehem. Industrieleis	vorb_hafen	109,4	109,4	109,4	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0				960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)	vorb_hafen	114,3	114,3	114,3	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0				960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)	vorb_hafen	105,3	105,3	105,3	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0				960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)	vorb_hafen	111,4	111,4	111,4	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0				960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)	vorb_hafen	109,3	109,3	109,3	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0				960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)	vorb_hafen	107,5	107,5	107,5	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0				960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)	vorb_hafen	109,3	109,3	109,3	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0				960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)	vorb_hafen	107,7	107,7	107,7	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0				960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)	vorb_hafen	109,0	109,0	109,0	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0				960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)	vorb_hafen	108,8	108,8	108,8	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0				960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Hafen (Baustufenplan Veddel: I-Fläche)	vorb_hafen	109,0	109,0	109,0	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0				960,0	0,00	60,0	0,0	500	(keine)
Pkw-Stellplatzanlage Kupferkrug, 7 Stellplätze	+ vorb	74,4	67,0	75,5	54,9	47,5	56,0	Lw pkw 1	67,0	7,4	0,0	8,5					960,0	0,00	60,0	0,0		(keine)
Pkw-Stellplatzanlage Kupferkrug, 7 Stellplätze	+ vorb	74,4	67,0	75,5	55,0	47,6	56,1	Lw pkw 1	67,0	7,4	0,0	8,5					960,0	0,00	60,0	0,0		(keine)
Pkw-Stellplatzanlage Kupferkrug, 6 Stellplätze	+ vorb	73,7	67,0	74,8	55,0	48,3	56,1	Lw pkw 1	67,0	6,7	0,0	7,8					960,0	0,00	60,0	0,0		(keine)
Pkw-Stellplatzanlage Kupferkrug, 6 Stellplätze	+ vorb	73,7	67,0	74,8	54,9	48,2	56,0	Lw pkw 1	67,0	6,7	0,0	7,8					960,0	0,00	60,0	0,0		(keine)
Pkw-Stellplatzanlage Kupferkrug, 9 Stellplätze	+ vorb	75,5	67,0	76,6	55,1	46,6	56,2	Lw pkw 1	67,0	8,5	0,0	9,6					960,0	0,00	60,0	0,0		(keine)
Pkw-Stellplatzanlage Kupferkrug, 9 Stellplätze	+ vorb	75,5	67,0	76,6	55,1	46,6	56,2	Lw pkw 1	67,0	8,5	0,0	9,6					960,0	0,00	60,0	0,0		(keine)
Pkw-Stellplatzanlage Kupferkrug, 7 Stellplätze	+ vorb	74,4	67,0	75,5	55,0	47,6	56,1	Lw pkw 1	67,0	7,4	0,0	8,5					960,0	0,00	60,0	0,0		(keine)
Pkw-Stellplatzanlage Kupferkrug, 7 Stellplätze	+ vorb	74,4	67,0	75,5	55,0	47,6	56,1	Lw pkw 1	67,0	7,4	0,0	8,5					960,0	0,00	60,0	0,0		(keine)
Pkw-Stellplatzanlage Kupferkrug, 6 Stellplätze	+ vorb	73,7	67,0	74,8	55,0	48,3	56,1	Lw pkw 1	67,0	6,7	0,0	7,8					960,0	0,00	60,0	0,0		(keine)
Hafen: Hafenbahnhof	vorb_hafen	120,0	120,0	120,0	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung: Fläche C)	vorb_hafen	115,5	105,5	105,5	65,0	55,0	55,0	Lw"	0	55,0	10,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung: Fläche A)	vorb_hafen	110,0	108,0	108,0	65,0	63,0	63,0	Lw"	0	63,0	2,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung: Fläche B)	vorb_hafen	118,5	113,5	113,5	65,0	60,0	60,0	Lw"	0	60,0	5,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung: Fläche A)	vorb_hafen	115,9	113,9	113,9	65,0	63,0	63,0	Lw"	0	63,0	2,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung: Fläche C)	vorb_hafen	113,0	103,0	103,0	65,0	55,0	55,0	Lw"	0	55,0	10,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung: Fläche A)	vorb_hafen	117,0	115,0	115,0	65,0	63,0	63,0	Lw"	0	63,0	2,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung: Fläche C)	vorb_hafen	119,3	109,3	109,3	65,0	55,0	55,0	Lw"	0	55,0	10,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung: Fläche C)	vorb_hafen	118,5	108,5	108,5	65,0	55,0	55,0	Lw"	0	55,0	10,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung)	vorb_hafen	119,2	119,2	119,2	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung)	vorb_hafen	109,9	109,9	109,9	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung)	vorb_hafen	110,7	110,7	110,7	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung)	vorb_hafen	111,0	111,0	111,0	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung)	vorb_hafen	119,2	119,2	119,2	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung)	vorb_hafen	115,2	115,2	115,2	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung)	vorb_hafen	116,5	116,5	116,5	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung)	vorb_hafen	113,2	113,2	113,2	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung)	vorb_hafen	120,9	120,9	120,9	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung)	vorb_hafen	114,6	114,6	114,6	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung)	vorb_hafen	111,6	111,6	111,6	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung)	vorb_hafen	114,3	114,3	114,3	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)
Hafen (Hafenplanungsverordnung)	vorb_hafen	113,4	113,4	113,4	65,0	65,0	65,0	Lw"	0	65,0	0,0	0,0	0,0							0,0	500	(keine)

M132455/01 [REDACTED]
04. März 2019

M132455/01 [REDACTED]
04. März 2019

Projekt (M132455_01_Bericht_2D_Verkehrslärm_02_2019.cna)

Berechnungsprotokoll Straße + Schiene

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.10
Max. Suchradius (m)	3000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impunkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impunkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

\\S-ham-fs01\allefirmen\MPProj\132M132455M132455_01_Ber_3D.DOCX:07. 08. 2019

Emissionen Schienenverkehr

Schiene

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Zuschlag Fahrbahn	Vmax (km/h)	Länge
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)				
Str. 1271, Gls. 1		schiene	84,6	76,6	Gleis_1271	0,0		5606,4
Str. 1271, Gls. 2		schiene	84,6	76,6	Gleis_1271	0,0		5601,4
Str. 1280, Gls. 3		schiene	90,5	92,5	Gleis_1280	0,0		5598,0
Str. 1280, Gls. 4		schiene	90,5	92,5	Gleis_1280	0,0		5602,4
Str. 2200, Gls. 5		schiene	87,8	82,6	Gleis_2200_Tempo120	0,0		1968,4
Str. 2200, Gls. 5		schiene	89,8	84,4	Gleis_2200_Tempo160	0,0		3618,1
Str. 2200, Gls. 6		schiene	87,8	82,6	Gleis_2200_Tempo120	0,0		1971,3
Str. 2200, Gls. 6		schiene	89,8	84,4	Gleis_2200_Tempo160	0,0		3508,8
Str. 1255, Gls. 7		schiene	81,4	83,3	Gleis_1255_Tempo80	0,0		3067,7
Str. 1255, Gls. 7		schiene	82,6	84,5	Gleis_1255_Tempo100	0,0		1316,7
Str. 1255, Gls. 8		schiene	81,4	83,3	Gleis_1255_Tempo80	0,0		1461,9
Str. 1255, Gls. 8		schiene	82,6	84,5	Gleis_1255_Tempo100	0,0		3062,8

Zugklasse

Bezeichnung	M.	ID	Lw,eq'		Zugklassen						Lw,eq,i' (dBA)		Vmax (km/h)
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	nAchs	Tag	Nacht	
Str. 1271, Gls. 1		schiene	84,6	76,6	SBAHN_RS	432	0	34	100	12	84,6	76,6	
Str. 1271, Gls. 2		schiene	84,6	76,6	SBAHN_RS	432	0	34	100	12	84,6	76,6	
Str. 1280, Gls. 3		schiene	90,5	92,5	ELOK_SB	60	0	48	100	4	73,6	75,6	
					GW_KSK	1800	0	1440	100		88,0	90,1	
					KW_KSK	480	0	384	100		82,7	84,7	
					ELOK_SB	15	0	12	120	4	68,3	70,4	
					GW_KSK	450	0	360	120		83,1	85,2	
					KW_KSK	120	0	96	120		77,8	79,8	
Str. 1280, Gls. 4		schiene	90,5	92,5	ELOK_SB	60	0	48	100	4	73,6	75,6	
					GW_KSK	1800	0	1440	100		88,0	90,1	
					KW_KSK	480	0	384	100		82,7	84,7	
					ELOK_SB	15	0	12	120	4	68,3	70,4	
					GW_KSK	450	0	360	120		83,1	85,2	
					KW_KSK	120	0	96	120		77,8	79,8	
Str. 2200, Gls. 5		schiene	87,8	82,6	ELOK_SB	1	0	1	100	4	55,8	58,8	
					GW_KSK	30	0	30	100		70,2	73,2	
					KW_KSK	8	0	8	100		64,9	67,9	
					HGV_TK	36	0	6	120		69,5	64,7	
					HGV_MS	216	0	36	120		74,8	70,0	
					HGV_TZ_1	30	0	4	120		77,5	71,7	
					ELOK_SB	16	0	2	120	4	68,6	62,6	
					RZW_SB	176	0	22	120		78,9	72,9	
					ELOK_SB	14	0	1	120	4	68,0	59,6	
					RZW_SB	112	0	8	120		76,9	68,5	
					ELOK_SB	43	0	8	120	4	72,9	68,6	
					RZW_SB	258	0	48	120		80,6	76,3	
					ELOK_SB	35	0	4	120	4	72,0	65,6	
					RZW_SB	245	0	28	120		80,3	73,9	
					SBAHN_RS	118	0	12	120	12	80,1	73,2	
Str. 2200, Gls. 5		schiene	89,8	84,4	ELOK_SB	1	0	1	100	4	55,8	58,8	
					GW_KSK	30	0	30	100		70,2	73,2	
					KW_KSK	8	0	8	100		64,9	67,9	
					HGV_TK	36	0	6	160		70,9	66,2	
					HGV_MS	216	0	36	160		76,8	72,1	
					HGV_TZ_1	30	0	4	160		79,4	73,7	
					ELOK_SB	16	0	2	160	4	70,5	64,5	
					RZW_SB	176	0	22	160		80,9	74,9	
					ELOK_SB	14	0	1	160	4	69,9	61,5	
					RZW_SB	112	0	8	160		79,0	70,5	
					ELOK_SB	43	0	8	160	4	74,8	70,5	
					RZW_SB	258	0	48	160		82,6	78,3	
					ELOK_SB	35	0	4	160	4	73,9	67,5	
					RZW_SB	245	0	28	160		82,4	76,0	
					SBAHN_RS	118	0	12	160	12	82,1	75,2	
Str. 2200, Gls. 6		schiene	87,8	82,6	ELOK_SB	1	0	1	100	4	55,8	58,8	
					GW_KSK	30	0	30	100		70,2	73,2	
					KW_KSK	8	0	8	100		64,9	67,9	
					HGV_TK	36	0	6	120		69,5	64,7	
					HGV_MS	216	0	36	120		74,8	70,0	
					HGV_TZ_1	30	0	4	120		77,5	71,7	
					ELOK_SB	16	0	2	120	4	68,6	62,6	
					RZW_SB	176	0	22	120		78,9	72,9	
					ELOK_SB	14	0	1	120	4	68,0	59,6	
					RZW_SB	112	0	8	120		76,9	68,5	
					ELOK_SB	43	0	8	120	4	72,9	68,6	
					RZW_SB	258	0	48	120		80,6	76,3	
					ELOK_SB	35	0	4	120	4	72,0	65,6	
					RZW_SB	245	0	28	120		80,3	73,9	
					SBAHN_RS	118	0	12	120	12	80,1	73,2	
Str. 2200, Gls. 6		schiene	89,8	84,4	ELOK_SB	1	0	1	100	4	55,8	58,8	

					GW_KSK	30	0	30	100		70,2	73,2
					KW_KSK	8	0	8	100		64,9	67,9
					HGV_TK	36	0	6	160		70,9	66,2
					HGV_MS	216	0	36	160		76,8	72,1
					HGV_TZ_1	30	0	4	160		79,4	73,7
					ELOK_SB	16	0	2	160	4	70,5	64,5
					RZW_SB	176	0	22	160		80,9	74,9
					ELOK_SB	14	0	1	160	4	69,9	61,5
					RZW_SB	112	0	8	160		79,0	70,5
					ELOK_SB	43	0	8	160	4	74,8	70,5
					RZW_SB	258	0	48	160		82,6	78,3
					ELOK_SB	35	0	4	160	4	73,9	67,5
					RZW_SB	245	0	28	160		82,4	76,0
					SBAHN_RS	118	0	12	160	12	82,1	75,2
Str. 1255, Gls. 7		schiene	81,4	83,3	ELOK_SB	13	0	10	80	4	66,4	68,2
					GW_KSK	390	0	300	80		80,1	82,0
					KW_KSK	104	0	80	80		74,8	76,7
Str. 1255, Gls. 7		schiene	82,6	84,5	ELOK_SB	13	0	10	100	4	66,9	68,8
					GW_KSK	390	0	300	100		81,4	83,2
					KW_KSK	104	0	80	100		76,0	77,9
Str. 1255, Gls. 8		schiene	81,4	83,3	ELOK_SB	13	0	10	80	4	66,4	68,2
					GW_KSK	390	0	300	80		80,1	82,0
					KW_KSK	104	0	80	80		74,8	76,7
Str. 1255, Gls. 8		schiene	82,6	84,5	ELOK_SB	13	0	10	100	4	66,9	68,8
					GW_KSK	390	0	300	100		81,4	83,2
					KW_KSK	104	0	80	100		76,0	77,9

Emissionen Kfz-Verkehr

Straßennetz Elbinsel (Auszug)

Exemplarisch sind als Auszug nachfolgend die Straßen in unmittelbarer Nachbarschaft des Plangebiets dargestellt. Aufgrund des massiven Umfangs der Protokolldaten des gesamten Straßennetzes (ca. aller 1.900 Straßenabschnitte) wurde auf einen Ausdruck des gesamten Emissionsmodells verzichtet. Bei Bedarf können die Protokolldaten auf einem digitalen Datenträger übermittelt werden.

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	Abst.	Dstro (dB)	Art	(%)	Drefl (dB)	Hbebl (m)	Abst. (m)
str0627 Niedergeorgs-werder Deich südl. Langenhövel. Ri. Nord		str0627	58,8	-6,6	48,0			142,6	0,0	26,1	16,1	0,0	4,8	50		0,0	0,0	1	0,0	0,0		
str0628 Niedergeorgs-werder Deich nördl. Langenhövel Str. Ri. Süd		str0628	57,5	-6,6	47,2			149,6	0,0	27,4	9,8	0,0	2,9	50		0,0	0,0	1	0,0	0,0		
str0629 Niedergeorgs-werder Deich südl. Rahmwerder Str. Ri. Süd		str0629	59,2	-6,6	48,5			159,7	0,0	29,3	15,7	0,0	4,7	50		0,0	0,0	1	0,0	0,0		
str0630 Niedergeorgs-werder Deich südl. Rahmwerder Str. Ri. Nord		str0630	58,0	-6,6	47,8			169,2	0,0	31,0	9,9	0,0	2,9	50		0,0	0,0	1	0,0	0,0		
str0945 Niedergeorgs-werder Deich nördl. Rahm-werder Str. Ri. Nord		str0945	58,1	-6,6	47,9			172,4	0,0	31,6	10,0	0,0	3,0	50		0,0	0,0	1	0,0	0,0		
str0946 Niedergeorgs-werder Deich nördl. Rahmwerder Str. Ri. Süd		str0946	59,3	-6,6	48,5			162,5	0,0	29,8	15,8	0,0	4,7	50		0,0	0,0	1	0,0	0,0		
str1131 Langenhövel westl. Brackhövel Ri. Ost		str1131	42,5	-8,8	33,7			14,8	0,0	2,7	3,5	0,0	1,1	30		0,0	0,0	1	0,0	0,0		
str1132 Langenhövel westl. Brackhövel Ri. West		str1132	42,9	-8,8	34,3			17,2	0,0	3,2	3,0	0,0	0,9	30		0,0	0,0	1	0,0	0,0		
str1321 Langenhövel westl. Nieder-georgs-werder Deich Ri. West		str1321	35,4	-8,8	26,8			3,5	0,0	0,6	2,1	0,0	0,6	30		0,0	0,0	1	0,0	0,0		
str1322 Langenhövel westl. Nieder-georgs-werder Deich Ri. Ost		str1322	34,6	-8,8	26,2			2,6	0,0	0,5	2,9	0,0	0,9	30		0,0	0,0	1	0,0	0,0		
str1325 Rahmwerder Str. Ri. West		str1325	41,1	-8,8	31,2			6,4	0,0	1,2	9,4	0,0	2,8	30		0,0	0,0	1	0,0	0,0		
str1326 Rahmwerder Str. Ri. Ost		str1326	41,2	-8,8	31,1			5,8	0,0	1,1	11,5	0,0	3,4	30		0,0	0,0	1	0,0	0,0		

\\S-ham-fs01\allefirmen\MPProj\132\132455\132455_01_Ber_3D.DOCX:07.08.2019

Projekt (M132455_01_Bericht_2D_Sportlärm_02_2019.cna)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	2000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	500.00
Reflektor-Suchradius um Imm	500.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	4000.00 4000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (VDI 2714/2720)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Mitwindwetterlage	An
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (1990))	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

\\S-ham-fs01\allefirmen\MPProj\132\M132455\M132455_01_Ber_3D.DOCX:07. 08. 2019

Emissionen Sortlärm

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht				(m)	(m)
			(dBA)	(dBA)	(dBA)				(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)			
Sportlärm: Beschallungsanlage			102,0	102,0	-98,0	Lw	spiki1	102,0	0,0	0,0	-						0,0		Riwi_VDI3770_Bild34	10,00	r

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Pkw-Umfahrt, Stellplatzanlage			85,7	85,7	-	60,4	60,4	-	Lw	pkw1	85,7	0,0	0,0	-	200,0							0,0		(keine)
					114,3			139,6																

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)							(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Fußball-Punktspiel, Sonntags i.d.R.			104,9	104,9	-95,1	66,3	66,3	-	Lw	spiki1	104,9	0,0	0,0	-	200,0					0,0		(keine)
Fußball-Punktspiel, Sonntags i.d.R., Zuschauer			100,0	100,0	-	65,9	65,9	-	Lw	spiki1	100,0	0,0	0,0	-	200,0					0,0		(keine)
Pkw-Stellplatzanlage, 35 Plätze			82,4	82,4	-	55,5	55,5	-	Lw	pkw1	82,4	0,0	0,0	-	200,0					0,0		(keine)
Pkw-Stellplatzanlage, 10 Plätze			77,0	77,0	-	56,2	56,2	-	Lw	spiki1	77,0	0,0	0,0	-	200,0					0,0		(keine)
Pkw-Stellplatzanlage, 15 Plätze			78,8	78,8	-	55,7	55,7	-	Lw	pkw1	78,8	0,0	0,0	-	200,0					0,0		(keine)
Pkw-Stellplatzanlage, 15 Plätze			78,8	78,8	-	56,5	56,5	-	Lw	pkw1	78,8	0,0	0,0	-	200,0					0,0		(keine)