

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Karlsruhe
Nördliche Hildapromenade 6
76133 Karlsruhe

Telefon +49(721)504379 0
Telefax +49(721)504379 11

www.mbbm-ind.com

Telefon +49(721)504379
@mbbm-ind.com

25. Oktober 2024
M171954/02 Version 2 ZND/WLR

Bebauungsplan WB 100, Elbinselquartier Nord, Hamburg-Wilhelmsburg

Luftschadstoffgutachten

Bericht Nr. M171954/02

Version 2
ersetzt Version 1 vom 22.07.2024

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH

Am Zollhafen 12
20539 Hamburg

Bearbeitet von:

Berichtsumfang:

Insgesamt 88 Seiten, davon
59 Seiten Textteil,
2 Seiten Anhang A,
5 Seiten Anhang B,
7 Seiten Anhang C,
3 Seiten Anhang D und
12 Seiten Anhang E.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Karlsruhe
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Zusammenfassung | 4 |
| 1 Situation und Aufgabenstellung | 8 |
| 2 Rechtliche Beurteilungsgrundlagen | 9 |
| 3 Örtliche Gegebenheiten und Beschreibung der Methodik | 10 |
| 3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes | 10 |
| 3.2 Vorgehensweise und Berechnungsverfahren | 13 |
| 4 Eingangsdaten und technische Grundlagen | 16 |
| 4.1 Verkehrsdaten und Verkehrsinfrastruktur | 16 |
| 4.2 Emissionen des Straßenverkehrs | 18 |
| 4.3 Emissionen des ruhenden Verkehrs – Sammelabstellanlagen | 23 |
| 4.4 Digitales Bebauungsmodell | 26 |
| 4.5 MISKAM-Rechengebiet und Eingangsparameter | 28 |
| 4.6 Meteorologische Daten | 29 |
| 4.7 Hintergrundbelastung | 31 |
| 5 Ergebnisse der Immissionsprognosen | 35 |
| 5.1 Allgemeines | 35 |
| 5.2 Flächenhafte Immissionsdarstellung | 35 |
| 5.3 Punktuelle Immissionsbeurteilung | 38 |
| 5.4 Fazit | 43 |
| 6 Zusatzbetrachtung: Prognose 2030 mit zukünftigen Grenzwerten der neuen EU-Luftqualitätsrichtlinie | 44 |
| 6.1 Aufgabenstellung | 44 |
| 6.2 Rechtliche Beurteilungsgrundlagen | 44 |
| 6.3 Vorgehensweise | 45 |
| 6.4 Eingangsdaten | 45 |
| 6.5 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung | 52 |
| 6.6 Fazit | 55 |
| 7 Grundlagen, verwendete Literatur | 56 |
| Anhang A | 60 |
| Anhang B | 62 |
| Anhang C | 67 |
| Anhang D | 74 |

Änderungsdokumentation Version 2:

- Ergänzung der Zusatzbetrachtung (Kapitel 6) samt Anhängen D und E
- Ergänzung in Zusammenfassung: Absätze zur Zusatzbetrachtung
- Ergänzungen in Kapitel 7 (Grundlagen, Literatur)
- Redaktionelle Korrekturen

Zusammenfassung

Die IBA Hamburg GmbH entwickelt als städtische Projektentwicklerin mehrere große Wohnbauprojekte in Hamburg-Wilhelmsburg. Unter anderem betreut sie das Projekt Elbinselquartier, für dessen nördlichen Teil aktuell die Bauleitplanung mit der Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) Wilhelmsburg 100 erfolgt. In diesem Zusammenhang wird mit vorliegendem Gutachten für das B-Plangebiet Wilhelmsburg 100 (WB 100) die Luftschadstoffbelastung für die relevanten Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaubpartikel (PM₁₀ und PM_{2,5}) untersucht. Aufgrund der im Plangebiet vorgesehenen Sammelabstellanlagen (Quartiersgarage und Mobility Hub) und des besonderen Emissionsverhaltens geparkter Kraftfahrzeuge wird zusätzlich auch Benzol betrachtet.

Das vorliegende Immissionsgutachten beschreibt die Ermittlung der durch den Straßenverkehr im Untersuchungsgebiet verursachten Schadstoffemissionen für Stickstoffoxide NO_x (Summe aus NO und NO₂), Feinstaubpartikel (PM_{2,5} und PM₁₀) und Benzol, die Berechnung der daraus resultierenden Immissionen und die Bewertung dieser anhand der Grenzwerte der 39. BImSchV [9]. Die Schadstoffkomponenten NO₂ und PM₁₀ gelten als Leitsubstanzen, weil die Luftbelastung mit anderen in der 39. BImSchV limitierten Schadstoffen in Bezug auf die zugehörigen Grenzwerte deutlich geringer ist.

Die Grundlage für die durchgeführten Immissionsprognosen sind Berechnungen mit dem Strömungs- und Ausbreitungsmodell MISKAM unter Berücksichtigung der Bebauung und der Emissionen des Straßenverkehrs im Untersuchungsgebiet. Betrachtet wurde der Planfall Prognose 2035/2025¹ mit realisierter (maximaler) Bebauung in den Plangebieten Wilhelmsburg entsprechend den Abgrenzungen und Festsetzungen des WB 100 (Entwurf, Stand 06/2024) sowie der angrenzenden WB 99 (Entwurf, Stand 06/2023) und WB 102 (Entwurf, Stand 05/2023).

In einer Zusatzbetrachtung wurde eine zusätzliche Prognose für das Bezugsjahr 2030 unter Ansatz eines fortschreitenden Rückgangs der Hintergrundbelastungen erstellt und hinsichtlich der voraussichtlich ab 2030 geltenden neuen Grenzwerte der überarbeiteten EU-Luftqualitätsrichtlinie beurteilt.

Die hierzu nachfolgend dokumentierte Immissionsprognose basiert auf den Anforderungen der VDI 3783 Blatt 14 zur Qualitätssicherung bei Immissionsprognosen für kraftfahrzeugbedingte Immissionen. Ausbreitungsrechnungen gemäß VDI 3783 Blatt 14 sind Bestandteil des Akkreditierungsumfangs der Müller-BBM Industry Solutions GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 im Prüfbereich Umweltmeteorologische Gutachten.

¹ Die zugrunde gelegten Verkehrszahlen beziehen sich auf den Prognosehorizont 2035. Die Emissionsfaktoren wurden für eine Fahrzeugflotte im Bezugsjahr 2025 angesetzt, dem Jahr des voraussichtlichen Nutzungsbeginns des Elbinselquartiers. Dieser Ansatz ist konservativ, da aufgrund technischer Maßnahmen in späteren Jahren mit geringeren Emissionsfaktoren zu rechnen ist.

Ergebnisse der Immissionsprognosen

Die Prognosen der PM_{2,5}-Immissionen an beurteilungsrelevanten Untersuchungspunkten erreichen maximal 12 µg/m³ im Jahresmittel. Die ermittelten PM₁₀-Jahresmittelwerte liegen an den Untersuchungspunkten bei höchstens 21 µg/m³. Es ist nicht mit einer Überschreitung der zulässigen Anzahl von 35 Tagen mit Tagesmittelwerten größer 50 µg/m³ zu rechnen. Die Feinstaubbelastungen im Untersuchungsgebiet unterschreiten die Grenzwerte nach der 39. BImSchV.

Bei den NO₂-Immissionen stellen die Jahresmittelwerte bezüglich der Ausschöpfung des Grenzwerts der 39. BImSchV die kritischere Kenngröße als die Stundenmittelwerte dar, weshalb zur Bewertung der NO₂-Immissionen die Belastungen auf Grundlage der NO₂-Jahresmittelwerte diskutiert wird.

An den Untersuchungspunkten wurden NO₂-Jahresmittelwerte von bis zu 34 µg/m³ ermittelt. Somit wird im Planfall der Jahresmittelgrenzwert von 40 µg/m³ an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten eingehalten.

Die Benzolkonzentrationen erreichen an den straßenzugewandten Gebäudefassaden höchstens 1 µg/m³ sowie an den Untersuchungspunkten im Umfeld der Sammelabstellanlagen höchstens 2 µg/m³ im Jahresmittel und unterschreiten somit den Grenzwert nach 39. BImSchV.

Da die Grenzwerte nach 39. BImSchV an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten eingehalten werden, bestehen aus lufthygienischer Sicht keine Einwände gegen die Aufstellung des Bebauungsplans WB 100 und die Realisierung des Bauprojekts Nördliches Elbinselquartier in seinem Geltungsbereich.

Die vorliegenden Betrachtungen und Bewertungen beschränken sich auf die verkehrsbedingten Emissionen des (öffentlichen) Straßennetzes und der Sammelabstellanlagen (Quartiersgarage und Mobility Hub). Die Beiträge der vorgesehenen Sammelabstellanlagen zur Luftschadstoffbelastung im Plangebiet konnten im derzeit vorliegenden Planungsstand nur abschätzend berücksichtigt werden, da bspw. noch keine konkretisierten Planungen hinsichtlich deren Belüftung oder der Stellplatzverteilung bestehen. Beiträge der kleineren Tiefgaragen der Wohnkomplexe konnten im derzeit vorliegenden Planungsstand nicht berücksichtigt werden.

Es wird deshalb empfohlen, nach Konkretisierung der Planung für die Sammelabstellanlagen (samt Stellplatz-, Logistik- und Lüftungskonzept) im Rahmen eines Baugenehmigungsverfahrens eine entsprechend angepasste Luftschadstoffprognose für die Quartiersgarage im SO 1 erstellen zu lassen, um die Luftschadstoffbelastung in deren Umfeld gesichert und detaillierter beurteilen zu können.

Ergebnisse der Zusatzbetrachtung 2030

Mit den unter Ansatz der RLUS-Reduktionsfaktoren für das Jahr 2030 abgeschätzten Hintergrundbelastungen werden die zukünftigen Jahresmittel-Grenzwerte von den berechneten Immissionsbelastungen an den beurteilungsrelevanten Gebäudefassaden im Plangebiet, abgesehen von einer Ausnahme (NO₂ am Beurteilungspunkt io23), nicht überschritten.

Mit Hinblick auf die bisher beobachteten Verhältnisse zwischen Jahresmittel- und Kurzzeitbelastungen kann hier mit hoher Wahrscheinlichkeit folglich auch von einer

Einhaltung der zulässigen Überschreitungshäufigkeit der zukünftigen Tages- und Stundenmittelgrenzwerte ausgegangen werden.

Die berechnete Überschreitung des NO₂-Jahresmittelgrenzwertes am Untersuchungspunkt io23 ist effektiv auf die unterhalb des Untersuchungspunktes positionierte Emissionsquelle der Quartiersgarage im Modell zurückzuführen. Da es für diesen Bereich noch keine detaillierten Planungen bezüglich der tatsächlichen Anordnung von offenbaren Fenstern, Türen oder Lüftungsöffnungen in der Fassade sowie Lüftungsschächten der Quartiersgarage gibt, stellt die hier aufgezeigte Überschreitung aus gutachterlicher Sicht kein grundsätzliches Hindernis für die Aufstellung des Bebauungsplanes dar. Bei der weiteren Ausgestaltung der hochbaulichen Planung sollte der hier aufgezeigten Grenzwertüberschreitung in Bezug auf die Gestaltung und Positionierung der Tiefgaragenentlüftung sowie der Fenster/Fassaden der umliegenden Gebäude Rechnung getragen werden. Ggf. sollten hierzu weiterführende Immissionsuntersuchungen veranlasst werden.

Insgesamt wird deutlich, dass die Einhaltung der zukünftigen Grenzwerte von NO₂ und PM_{2,5} (die hier die kritischsten Leitsubstanzen darstellen werden) in besonderem Maß von der künftigen Entwicklung (Reduktion) der Hintergrundbelastungen abhängen wird.

Sofern tatsächlich eine Reduktion wie in RLuS angenommen stattfinden wird, ist die Einhaltung der zukünftigen Grenzwerte im Plangebiet durchaus zu erreichen (ggf. mit leichten Einschränkungen bzw. Planungsoptimierungen im Bereich der Quartiersgarage hinsichtlich der Positionierung der Abluftschächte und offenbaren Fenstern/Zuluftöffnungen).

Sollte die Reduktion der Hintergrundbelastung hingegen schwächer als erwartet ausfallen oder ausbleiben, ist durchaus mit Überschreitungen der künftigen Grenzwerte von NO₂ und PM_{2,5} zu rechnen, vorwiegend im nahen und weiteren Umfeld der Sammelabstellanlagen sowie in Bereichen der Jaffestraße mit beidseitig geschlossener Straßenrandbebauung (MU3, SO3, MU8, GE).



Telefon +49 (721) 504379 ■
Projektverantwortliche(r)



Telefon +49 (721) 504379 ■
Qualitätssicherung



Telefon +49 (72273) 59280 ■
Qualitätssicherung

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse in diesem Gutachten beziehen sich auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen.



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

1 Situation und Aufgabenstellung

Die IBA Hamburg GmbH entwickelt als städtische Projektentwicklerin mehrere große Wohnbauprojekte in Hamburg-Wilhelmsburg. Unter anderem betreut sie das Projekt Elbinselquartier, für dessen nördlichen Teil aktuell die Bauleitplanung mit der Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) Wilhelmsburg 100 (WB 100) erfolgt. In diesem Zusammenhang ist für das B-Plangebiet WB 100 die Luftschadstoffbelastung für die relevanten Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaubpartikel (PM₁₀ und PM_{2,5}) zu ermitteln.

Das Projektgebiet Elbinselquartier befindet sich im nördlichen Bereich von Wilhelmsburg und umfasst im Wesentlichen den Bereich zwischen Aßmannkanal und Jaffe-Davids-Kanal im Westen und Osten und Ernst-August-Kanal und Rotenhäuser Straße im Norden und Süden sowie zwei angrenzende Bereiche westlich zwischen Aßmann-Kanal und Zeidlerstraße und nordöstlich zwischen Ernst-August-Kanal, Schiffsraben und der B4/B75.

Das B-Plangebiet WB 100 umfasst nur den nördlichen Teil des Projektgebietes Elbinselquartier, etwa bis auf Höhe der Rotenhäuser Wetteren und dem nördlichen Ende der bestehenden Jaffestraße.

Aufgabe der vorliegenden Luftschadstoffuntersuchung ist es, Aussagen über die bei Realisierung der möglichen Bebauung zu erwartenden verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastungen im Umfeld zu erarbeiten.

Die im B-Plangebiet zu erwartenden Luftschadstoffbelastungen von Stickstoffdioxid und Feinstaub werden anhand der einschlägigen Beurteilungswerte (Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit) der 39. BImSchV [9] bewertet. Aufgrund der im Plangebiet vorgesehenen Sammelabstellanlagen (Quartiersgarage und Mobility Hub) und des besonderen Emissionsverhaltens geparkter Kraftfahrzeuge wird zusätzlich auch Benzol betrachtet.

Betrachtet wird die Prognose für den Planfall auf Basis der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Planunterlagen zum Bebauungsplan WB 100 [38].

Die vorliegende Betrachtung konzentriert sich auf die verkehrsbedingten Emissionen des (öffentlichen) Straßennetzes und des ruhenden Verkehrs in den beiden im Plangebiet vorgesehenen Sammelabstellanlagen (Quartiersgarage und Mobility Hub). Die Sammelabstellanlagen können im vorliegenden Planungsstand nur grob abschätzend berücksichtigt werden, da bspw. noch keine konkretisierten Planungen hinsichtlich deren Belüftung oder der Stellplatzverteilung bestehen. Beiträge der kleineren Tiefgaragen der Wohnkomplexe konnten im derzeit vorliegenden Planungsstand nicht berücksichtigt werden.

Die genauen Auswirkungen der Tiefgaragen und Parkhäuser auf die Lufthygiene sollten daher gegebenenfalls bei Konkretisierung der Planung in einer ergänzenden Untersuchung im Rahmen eines Baugenehmigungsverfahrens betrachtet werden.

2 Rechtliche Beurteilungsgrundlagen

Im Rahmen der durchzuführenden lufthygienischen Untersuchung ist die Luftschadstoffbelastung hinsichtlich des Schutzes der menschlichen Gesundheit zu bewerten. Für die Beurteilung der Immissionen sind die entsprechenden Beurteilungswerte nach der 39. BImSchV [9] anzusetzen.

In der vorliegenden Untersuchung werden die v. a. vom Straßenverkehr emittierten Schadstoffe Stickstoffoxide NO_x (Summe aus NO und NO₂) und NO₂ sowie Feinstaubpartikel (PM₁₀ und PM_{2,5}) behandelt. Diese Schadstoffkomponenten gelten als Leitsubstanzen, weil die Luftbelastung mit anderen in der 39. BImSchV limitierten Schadstoffen in Bezug zu den zugehörigen Grenzwerten deutlich geringer ist.

Die zum Schutz der menschlichen Gesundheit maßgeblichen Grenzwerte der o. g. Leitsubstanzen sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1. Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 39. BImSchV [9] für die Leitsubstanzen.

| Schadstoffkomponente Bezugszeitraum | Konzentration [µg/m ³] | Zulässige Überschreitungen im Kalenderjahr |
|--|---------------------------------------|---|
| Stickstoffdioxid NO₂ | | |
| Jahresmittel | 40 | - |
| Stundenmittel | 200 | 18 |
| Feinstaub PM₁₀ | | |
| Jahresmittel | 40 | - |
| Tagesmittel | 50 | 35 |
| Feinstaub PM_{2,5} | | |
| Jahresmittel | 25 | - |
| Benzol | | |
| Jahresmittel | 5 | - |

3 Örtliche Gegebenheiten und Beschreibung der Methodik

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet liegt zentral in Wilhelmsburg (Elbinseln) im Stromspaltungsgebiet der Elbe. Charakteristisch für Wilhelmsburg sind die zahlreichen im Zuge der Eindeichungen zu Entwässerungsgräben (Wettern) umgestalteten alten Elbarme und Priele und die zahlreichen Gewässerflächen der Bracks. Der Westen von Wilhelmsburg ist durch Industriekanäle geprägt. Von besonderer landschaftsräumlicher Bedeutung ist die einzig verbliebene querende Gewässer Verbindung der Insel, der Wilhelmsburger Dove-Elbe/Ernst-August-Kanal zwischen Reiherstieg im Westen und der Norderelbe im Osten. Die Geländehöhen liegen großflächig bei 2 bis 5 m ü. NHN.

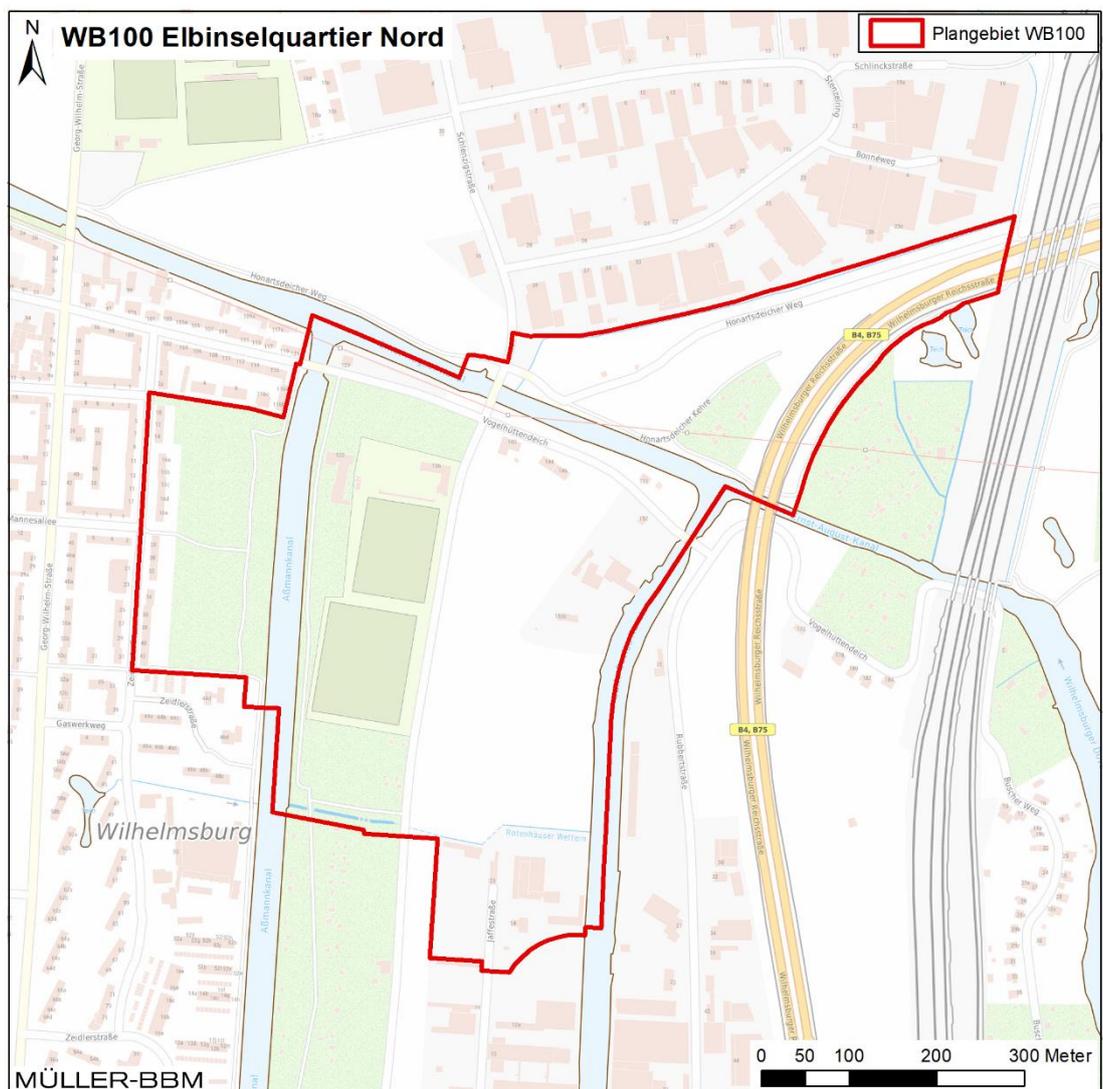


Abbildung 1. Karte [30] des Untersuchungsgebiets mit Abgrenzung (rot markiert) des B-Plangebietes WB 100 (Stand 11.06.2024) [38]. Kartengrundlage: TopPlusOpen © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2024).

Das Plangebiet (Abbildung 1) wird im Westen durch die Zeidlerstraße und den Aßman-Kanal, im Osten durch den Jaffe-Davids-Kanal und die B4/B75, im Norden durch den Ernst-August-Kanal und Schiffsgraben sowie im Süden durch die Rotenhäuser Wetteren und die ehemalige Schienentrasse am nördlichen Ende der Jaffestraße begrenzt.

Das Areal ist bisher weitestgehend unbebaut und durch Sportanlagen und Dauerkleingärten sowie Rückbauflächen der ehemaligen Wilhelmsburger Reichsstraße geprägt. Im Süden befinden sich Gewerbe-/Industrieflächen an der Jaffestraße.

Im Plangebiet sollen v. a. Allgemeine Wohn- und Urbane Mischgebiete ausgewiesen werden, außerdem u. a. im nordwestlichen Bereich eine Fläche des Gemeinbedarfs (Schule), zwei Sondergebiete im zentralen und südlichen Bereich sowie eine kleinere Gewerbegebietsfläche am südlichen Gebietsrand. Entlang des Aßman-Kanals und nördlich des Ernst-August-Kanals werden ausgedehnte öffentliche Parkanlagen sowie private Grünflächen/Dauerkleingärten erhalten bzw. neu angelegt.

Die verkehrstechnische Erschließung des Plangebietes soll vorrangig über die Jaffestraße erfolgen, die nach Norden verlängert und an den Knotenpunkt Vogelhütten-deich/ Schlenzigstraße angebunden wird, sodass sie das Elbinselquartier als Hauptachse von Nord (Vogelhüttendeich) nach Süd (Rotenhäuser Straße) durchzieht. Die Erschließung der Wohngebiete westlich des Aßman-Kanals erfolgt direkt über die Zeidlerstraße und eine kurze Stichstraße. Der Vogelhüttendeich soll westlich der Schlenzigstraße für den Kfz-Verkehr unterbrochen werden.

Es sind zwei Sammelabstellanlagen für das Quartier geplant. Zum einen eine Quartiersgarage (QG) unterhalb des zentralen Sondergebiets SO 1 und zum andern ein Mobility Hub (MH) im SO 3 am südlichen Plangebietsrand. Diese beiden Sammelabstellanlagen sollen auf Forderung der Behörde neben dem sonstigen Kfz-Verkehr auf den öffentlichen Straßen emissionsseitig in der Untersuchung berücksichtigt werden. Da der Bebauungsplan keine weiteren Angaben zu diesen Einrichtungen enthält, wird hierfür auf Anhaltspunkte und Angaben aus dem Funktionsplan Wilhelmsburger Rathausviertel und dem Verkehrsgutachten zurückgegriffen.

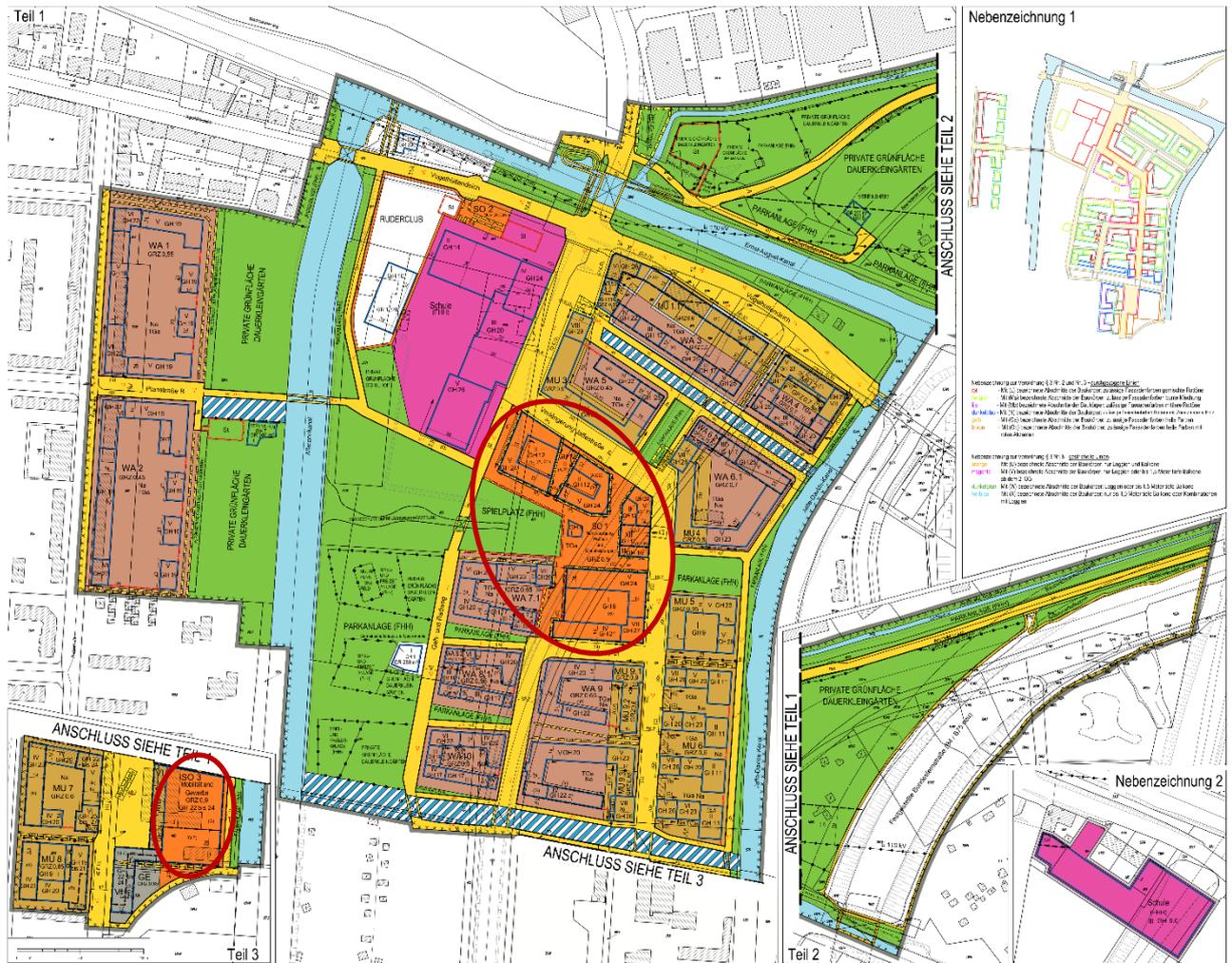


Abbildung 2. Bebauungsplan WB 100 - Entwurf Stand 11.06.2024 [38], mit Markierung der beiden Sammelabstellanlagen Quartiersgarage und Mobility Hub (rot umkreist). Kartengrundlage © FHH, LGV; Bebauungsplan © FHH, Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung.

S:\MIP\proj\171\MI171954\MI171954_02_Doc_2D.DOCX:29. 10. 2024



Abbildung 3. Ausschnitt aus dem Funktionsplan Nördliches Elbinselquartier (Stand 13.06.2024) [40] mit Markierung der beiden Sammelabstellanlagen Quartiersgarage und Mobility Hubs (rot umkreist). Kartengrundlage © FHH, LGV; Funktionsplan © IBA Hamburg GmbH.

3.2 Vorgehensweise und Berechnungsverfahren

Das vorliegende Immissionsgutachten beschreibt die Ermittlung der durch den Straßenverkehr im Untersuchungsgebiet verursachten Schadstoffemissionen, die Berechnung der daraus resultierenden Immissionen und Bewertung dieser anhand der Grenzwerte der in der 39. BImSchV [9] umgesetzten EU-Richtlinie 2008/50/EG. Aufgrund ihrer beurteilungsrelevanten Bedeutung konzentriert sich die Untersuchung auf die Schadstoffe Stickstoffoxide NO_x / NO_2 sowie Feinstaubpartikel (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$). Die Relevanz anderer verkehrsbedingter Schadstoffe ist in Bezug zu den Grenzwerten deutlich geringer. Aufgrund des besonderen Emissionsverhaltens von in Parkhäusern abgestellten Kraftfahrzeugen (Verdampfungsemission) wird zusätzlich auch Benzol betrachtet.

Betrachtet wird die Prognose für den Planfall auf Basis der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Bebauungsplanentwürfe WB91 [36], WB99 [37], WB100 [38] und WB102 [39] mit den dort vorgegebenen Baugrenzen und maximalen Gebäudehöhen.

Für die Prognose der Luftschadstoffbelastungen ist ein Verfahren anzuwenden, das die topografischen Gegebenheiten, insbesondere die Bebauung berücksichtigt. Die kleinräumigen Windströmungsverhältnisse im Untersuchungsgebiet werden stark von der Bebauung beeinflusst. Die von der Bebauung beeinflussten Luftströmungen und die Ausbreitung der Schadstoffe wurden mit dem mikroskaligen Strömungs- und Ausbreitungsmodell MISKAM [8] berechnet. Die Ermittlung der statistischen Kenngrößen der Immissionen erfolgte mit dem PC-Programm WinMISKAM [16]. Für die Immissionsprognosen wurden lokal repräsentative meteorologische Daten verwendet (Abschnitt 4.6). Damit können die zu berücksichtigenden Straßenabschnitte, die durch die Bebauung beeinflussten Luftströmungen und die örtlichen meteorologischen Verhältnisse in die Berechnungen einbezogen werden. Die Vorgehensweise erfüllt die Forderungen der einschlägigen Richtlinie VDI 3783 Blatt 14 „Qualitätssicherung in der Immissionsberechnung“ [14].

Die Berechnung der verkehrsbedingten Emissionen (Masse der von den Fahrzeugen verursachten Schadstoffe) erfolgte entsprechend den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 7 „Kfz-Emissionsbestimmung“ [11] auf Grundlage der aktuellen Datenbank „Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA Version 4.2.2“ [6]. Die Schadstoffemissionen wurden auf Grundlage der angesetzten Verkehrsmengen [32] [33] und der den angesetzten Verkehrssituationen zugehörigen Emissionsfaktoren berechnet.

Die lokale Schadstoffhintergrundbelastung wurde in Abstimmung mit der Behörde festgelegt [25]. Es wurden die verkehrsbedingten Immissionen im Untersuchungsgebiet flächenhaft ermittelt und der lokalen Hintergrundbelastung überlagert.

Die Parametrisierung der luftchemischen Umwandlung des von Kraftfahrzeugen hauptsächlich emittierten NO in NO₂ erfolgt nach [15]. Dieser Ansatz wurde durch Auswertungen von Messdaten für NO₂-Jahresmittelwerte bis 60 µg/m³ bestätigt [3].

Ermittlung der Kurzzeitbelastungswerte

Die Betrachtung der PM₁₀-Kurzzeitbelastung erfolgt mit Hilfe der funktionalen Abhängigkeit zwischen der Anzahl der Tage mit PM₁₀-Tagesmittelwerten größer als 50 µg/m³ und dem PM₁₀-Jahresmittelwert, die in einem Forschungsprojekt der Bundesanstalt für Straßenwesen BASt aus Messdaten abgeleitet wurde [4]. Eine Überschreitung des PM₁₀-Kurzzeitgrenzwertes wird mit diesem Ansatz für PM₁₀-Jahresmittelwerte ab 30 µg/m³ abgeleitet.

Nach einem Ansatz des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz LANUV von Nordrhein-Westfalen wird bei einem PM₁₀-Jahresmittelwert zwischen 29 µg/m³ und 32 µg/m³ die zulässige Anzahl von Überschreitungen des Tagesmittelwertes möglicherweise nicht eingehalten [7]. Nach [10] kann davon ausgegangen werden, dass der PM₁₀-Tagesmittelgrenzwert eingehalten wird, wenn der PM₁₀-Jahresmittelwert nicht mehr als 27 bis 30 µg/m³ beträgt. Der PM₁₀-Kurzzeitgrenzwert ist daher wesentlich strenger als der zulässige Jahresmittelwert für PM₁₀ von 40 µg/m³.

Bezüglich NO₂ ist aus Messdaten der umgekehrte Zusammenhang bekannt. Hier ist der Jahresmittelwert erwartungsgemäß die kritischere Größe. Unterschreitet die NO₂-Belastung im Jahresmittel den Grenzwert der 39. BImSchV von 40 µg/m³, so ist im Regelfall auch die Einhaltung der zulässigen Überschreitungshäufigkeit (18/Jahr) des Stundengrenzwerts von 200 µg/m³ zu erwarten. Aus diesem Grund erfolgt im Zuge des vorliegenden Berichts keine explizite Bestimmung und Bewertung der Überschreitungshäufigkeit des NO₂-Stundengrenzwerts.

4 Eingangsdaten und technische Grundlagen

4.1 Verkehrsdaten und Verkehrsinfrastruktur

Für das Projektgebiet Elbinselquartier und die nördlich bzw. südlich anschließenden Projektgebiete Spreehafenviertel und Wilhelmsburger Rathausviertel wurde vom Verkehrsgutachter eine Gesamtverkehrsprognose der drei IBA-Vorhaben in Wilhelmsburg [32] für den Prognosehorizont 2035 erstellt. Diese wird der folgenden Untersuchung zugrunde gelegt. Ergänzend wurden vom Verkehrsgutachter Angaben zu geschätzten Verkehrsmengen im Bereich der Georg-Wilhelm-Straße erhalten [33].

Diese Verkehrsdaten sind als werktägliche Verkehrsmengen (DTVw) und Schwerverkehrsanteile ² angegeben. Für die Emissionsprognose wurden die werktäglichen Verkehrsmengen der Prognose 2035 (DTVw, SVw) in durchschnittliche tägliche Verkehrsmengen (DTV, SV) unter Ansatz der hierfür vom Verkehrsgutachter genannten Skalierungsfaktoren [34] umgerechnet ($DTV = 0,9 * DTVw$, $SV = 0,82 * SVw$).

Die in der vorliegenden Untersuchung für die Emissions- und Immissionsprognosen verwendeten Verkehrsdaten (DTV und SV in Kfz/24h) sind in Abbildung 4 angegeben.

Für die Fahrzeugflotte wurden nach Daten des TREMOD [1][2] pauschal 9,1 % des Leichtverkehrs (Pkw und leichte Nutzfahrzeuge LNF < 3,5 t zGG) als LNF angesetzt. Der Schwerverkehr umfasst schwere Nutzfahrzeuge, Reisebusse und Linienbusse. Das werktägliche Fahraufkommen von Linienbussen (s. Abbildung 5) wurde auf Basis der Fahrpläne [35] abgeschätzt sowie gemäß Verkehrsprognose auf der Achse *Schlenzigstraße – Jaffestraße – Planstraße A – Dratelnstraße – Neuenfelder Straße* mit weiteren 200 Fahrten/24h angesetzt und mit o. g. Skalierungsfaktor für SV auf durchschnittliche tägliche Werte umgerechnet. Der restliche Schwerverkehr SV* (= SV ohne Linienbusse) wurde als schwere Nutzfahrzeuge (SNF) und Reisebusse im Verhältnis 87,1 : 3,9 (nach TREMOD [1]) angesetzt.

² (werktäglicher) Schwerverkehr SV bzw. SVw mit zulässigem Gesamtgewicht (zGG) > 3,5 t.

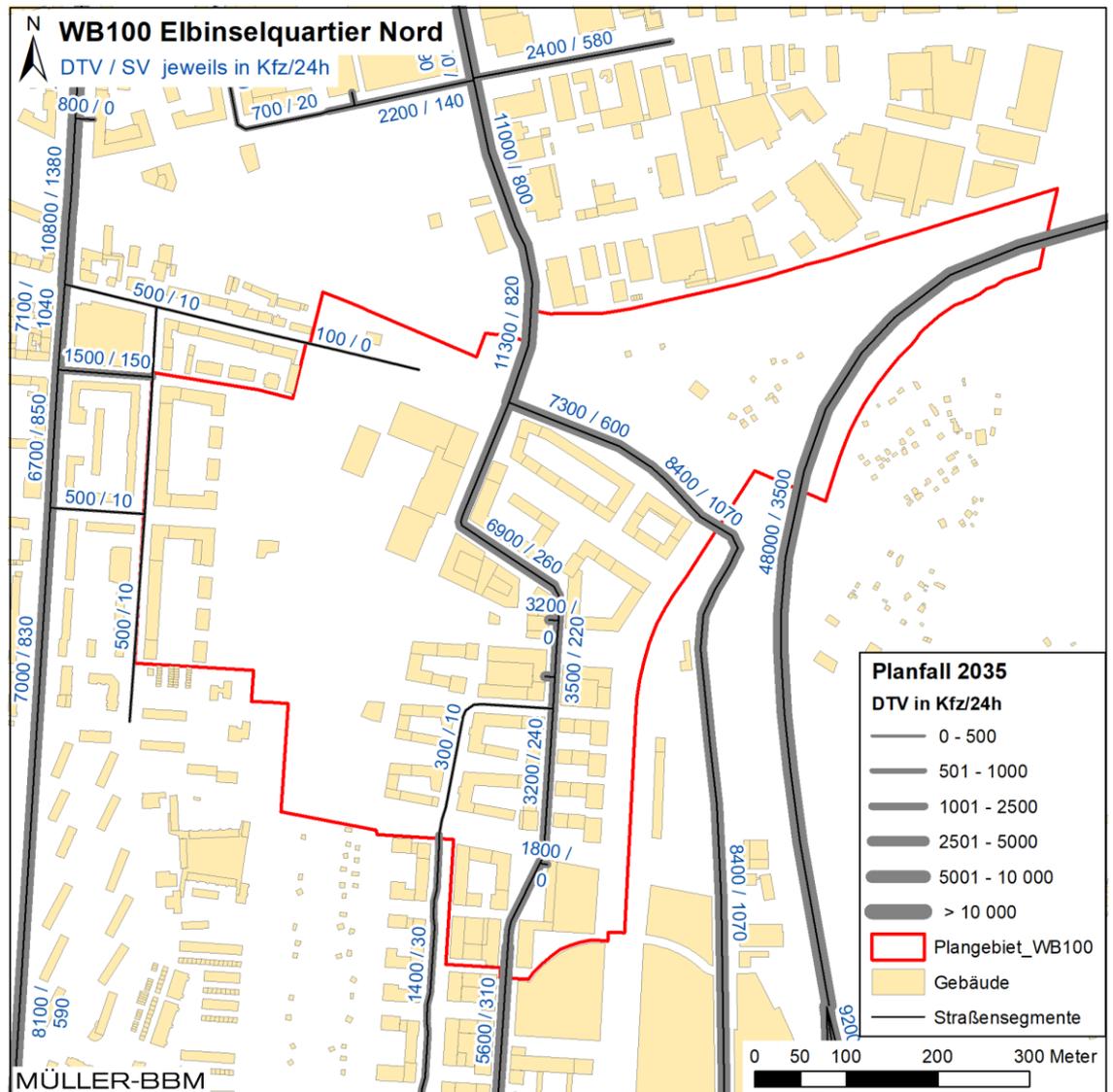


Abbildung 4. Verkehrsprognose Planfall 2035, angesetzte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV und Schwerverkehr SV in Kfz/24h [32]. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

Die Abgas-Emissionsfaktoren der Kraftfahrzeuge wurden dem einschlägigen "Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA 4.2.2" [6] entnommen. Neben den Partikeln im Abgas wurden zusätzlich auch nicht-motorbedingte Partikelemissionen durch Abrieb und Aufwirbelung von Feinstaub (non-exhaust) nach HBEFA 4.2.2 berücksichtigt. Die sog. Kühl- und Kaltstartemissionen, d. h. die Emissionen aus noch nicht warmgelaufenen Fahrzeugmotoren, wurden nach VDI 3782 Blatt 7 [11] bei den Emissionsberechnungen berücksichtigt.

Die Emissionsfaktoren wurden für die Verkehrsflottenzusammensetzung des HBEFA 4.2.2 [6] im Bezugsjahr 2025 angesetzt. Dieser Ansatz ist konservativ, da aufgrund der gesetzlichen Regelungen zur technischen Emissionsminderung in späteren Jahren mit geringeren Emissionsfaktoren der Kraftfahrzeuge zu rechnen ist. Laut Auftraggeber [41] ist frühestens im Jahr 2025 mit einer Nutzungsaufnahme im Plangebiet zu rechnen.

Das HBEFA gliedert die Verkehrssituationen anhand von vier Kategorien: Gebietstyp (ländlicher Raum oder städtisch/Ballungsraum), funktionale Straßentypen, Tempolimit und Verkehrsqualität. Die Straßentypen werden unterschieden nach Autobahnen (AB), Fern- und Bundesstraßen (fern), Hauptverkehrsstraßen (hvs), Sammelstraßen (samm) und Erschließungsstraßen (erschl). Zudem werden im HBEFA die Emissionsfaktoren für verschiedene Längsneigungen der Straßen angegeben. Die Verkehrsqualität wird im HBEFA durch einen 5stufigen level of service (LOS) klassifiziert.

Die Verkehrssituation im Untersuchungsgebiet ist städtisch geprägt und ist nach HBEFA dem Gebietstyp „Urban/Agglomeration“ zuzuordnen. Entsprechend den Leistungsfähigkeiten wurden auf den betrachteten Straßenabschnitten im Untersuchungsgebiet die Verkehrsqualitäten nach HBEFA als „dichter Verkehr (LOS 2)“ eingestuft. Nach VDI 3782 Blatt 7 [11] und nach Aussagen der Herausgeber des HBEFA ist diese Verkehrsqualität die bei Verkehr ohne Störung auf nahezu allen Straßen anzusetzende. Die zulässigen Geschwindigkeiten liegen im Untersuchungsgebiet zumeist bei 50 km/h bzw. 30 km/h, an der Bundesstraße sind höhere Geschwindigkeiten zulässig. Längsneigungen der B4/B75 wurden entsprechend den Angaben in den Planfeststellungsunterlagen [31] angesetzt. Die angesetzten Verkehrssituationen sind in Abbildung 6 angegeben.

In der Tabelle 2 sind die verwendeten Emissionsfaktoren für die betrachteten Schadstoffkomponenten differenziert nach Leichtverkehr LV (Personenkraftwagen, inkl. 9 % leichte Nutzfahrzeuge) und Schwerverkehr SV (schwere Nutzfahrzeuge > 3,5 t und Busse) zusammengefasst.

Die Emissionsquellstärken ergeben sich aus den Emissionsfaktoren (Tabelle 2) bei den angesetzten Verkehrssituationen in Verbindung mit den im Abschnitt 4.1 aufgeführten Verkehrsmengen für die betrachteten Straßenabschnitte.

In Abbildung 7 und Abbildung 8 sind die räumliche Verteilung der für den Planfall Prognose 2035 mit einer Fahrzeugflotte des Jahres 2025 ermittelten Emissionsdichten dargestellt.

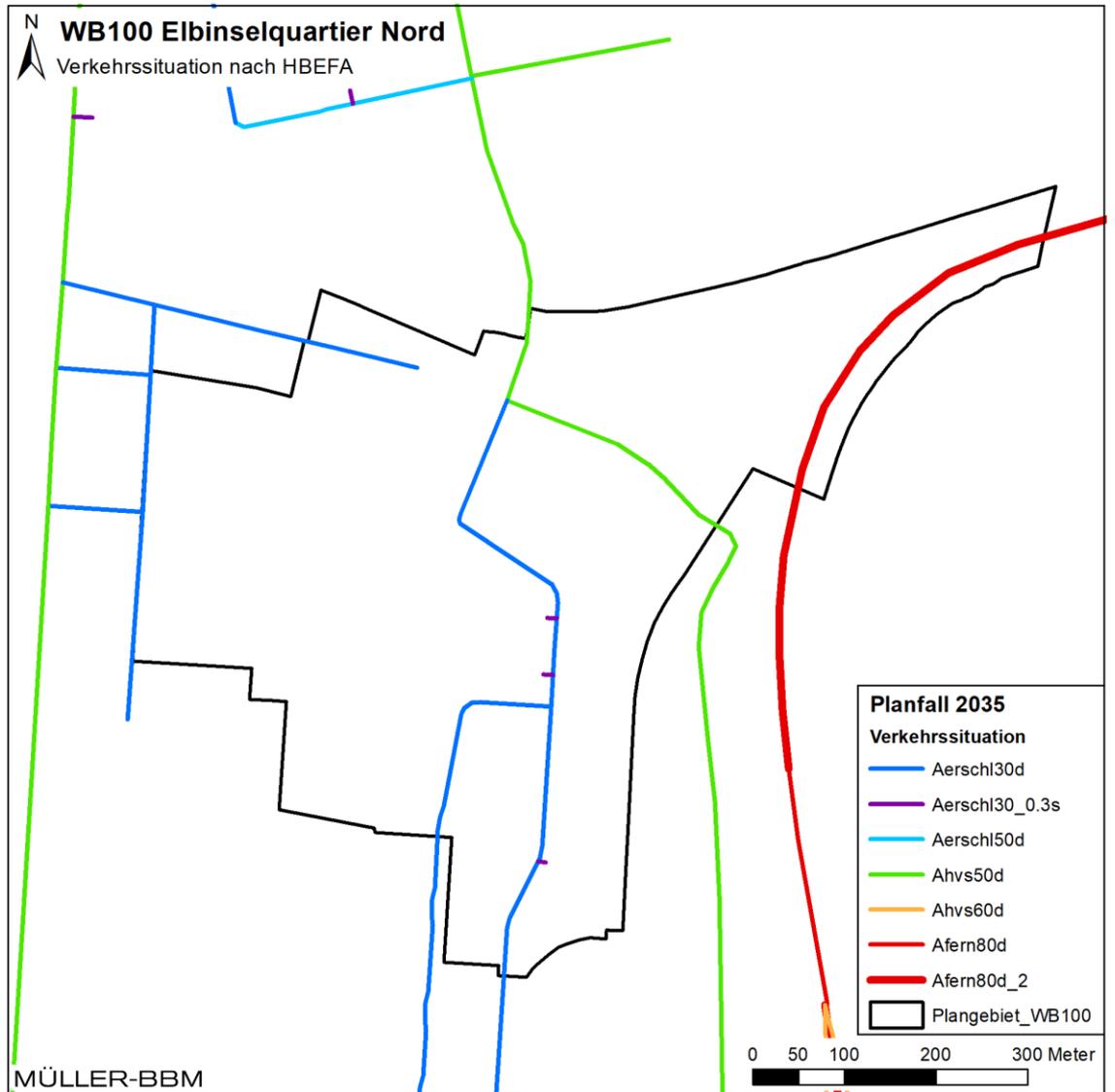


Abbildung 6. Verkehrssituationen im Untersuchungsgebiet nach HBEFA [6].

Tabelle 2. Emissionsfaktoren für eine Kfz-Flotte im Jahr 2025 gemäß HBEFA 4.2.2 [6].

| Verkehrssituation | Längs- neigung | NO _x | | | Benzol | | |
|------------------------|-------------------|-----------------|------|------|--------|-----|------|
| | | LV | SV* | LBus | LV | SV* | LBus |
| in [mg/km] je Fahrzeug | | | | | | | |
| Afern80d | 0% | 170 | 660 | 2110 | 1 | 0,5 | 0,4 |
| Afern80d_2 | +/-2% | 190 | 1160 | 2290 | 1 | 0,5 | 0,5 |
| Ahvs60d | 0% | 220 | 950 | 2280 | 6 | 0,7 | 0,4 |
| Ahvs50d | 0% | 250 | 1220 | 2900 | 6 | 0,8 | 0,6 |
| Aersch150d | 0% | 340 | 1310 | 2900 | 17 | 0,8 | 0,6 |
| Aersch130d | 0% | 270 | 2130 | 4940 | 17 | 1,1 | 1,0 |
| Aersch130_0.3s | 0% | 290 | 2190 | 5530 | 17 | 1,3 | 1,1 |

SV* ohne LBus, nur SNF und Reisebusse

| Verkehrssituation | Längs- neigung | PM ₁₀ (inkl. non-exhaust) | | | PM _{2,5} (inkl. non-exhaust) | | |
|------------------------|-------------------|---|-----|------|--|-----|------|
| | | LV | SV* | LBus | LV | SV* | LBus |
| in [mg/km] je Fahrzeug | | | | | | | |
| Afern80d | 0% | 32 | 140 | 150 | 14 | 66 | 69 |
| Afern80d_2 | +/-2% | 32 | 140 | 150 | 14 | 66 | 69 |
| Ahvs60d | 0% | 35 | 360 | 360 | 18 | 80 | 81 |
| Ahvs50d | 0% | 36 | 360 | 520 | 18 | 82 | 87 |
| Aersch150d | 0% | 39 | 520 | 520 | 19 | 83 | 87 |
| Aersch130d | 0% | 38 | 520 | 530 | 19 | 87 | 100 |
| Aersch130_0.3s | 0% | 35 | 580 | 590 | 19 | 91 | 103 |

SV* ohne LBus, nur SNF und Reisebusse

- Afern80d = städtisch, Fern-/Bundesstraße, Tempo 80, dicht, Längsneigung 0%
- Afern80d_2 = städtisch, Fern-/Bundesstraße, Tempo 80, dicht, Längsneigung ±2%
- Ahvs60d = städtisch, Hauptverkehrsstraße, Tempo 60, dicht, Längsneigung 0%
- Ahvs50d = städtisch, Hauptverkehrsstraße, Tempo 50, dicht, Längsneigung 0%
- Aersch150d = städtisch, Erschließungsstraße, Tempo 50, dicht, Längsneigung 0%
- Aersch130d = städtisch, Erschließungsstraße, Tempo 30, dicht, Längsneigung 0%
- Aersch130_0.3s = städtisch, Erschließungsstraße, Tempo 30, frei, Längsneigung 0%, mit 30% Stop-and Go

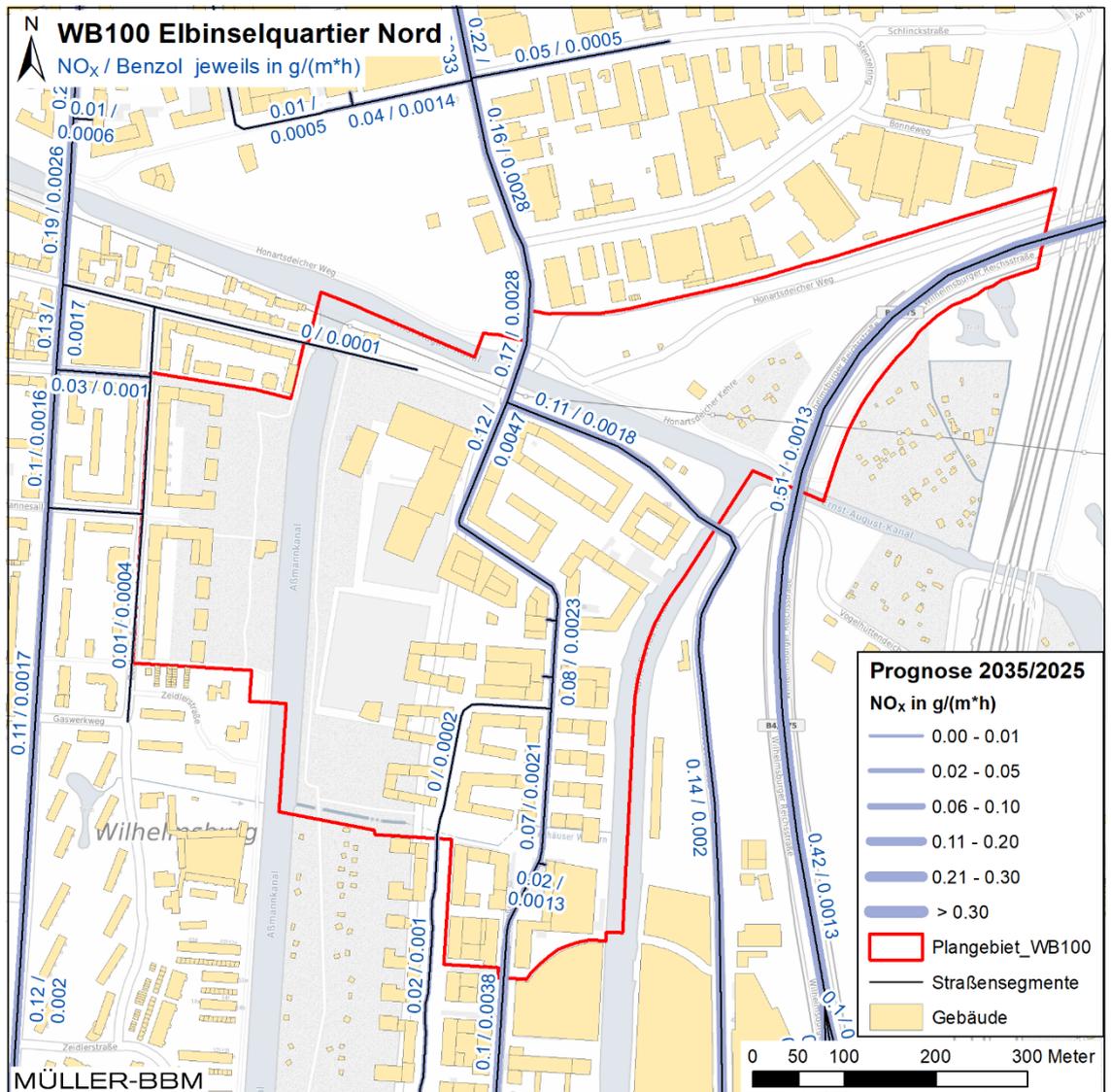


Abbildung 7. Jahresmittlere Emissionsquellenstärken NO_x und Benzol im Planfall Prognose 2035, ermittelt mit einer Fahrzeugflotte des Jahres 2025. Kartengrundlage: TopPlusOpen © BKG (2024) [30]; Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

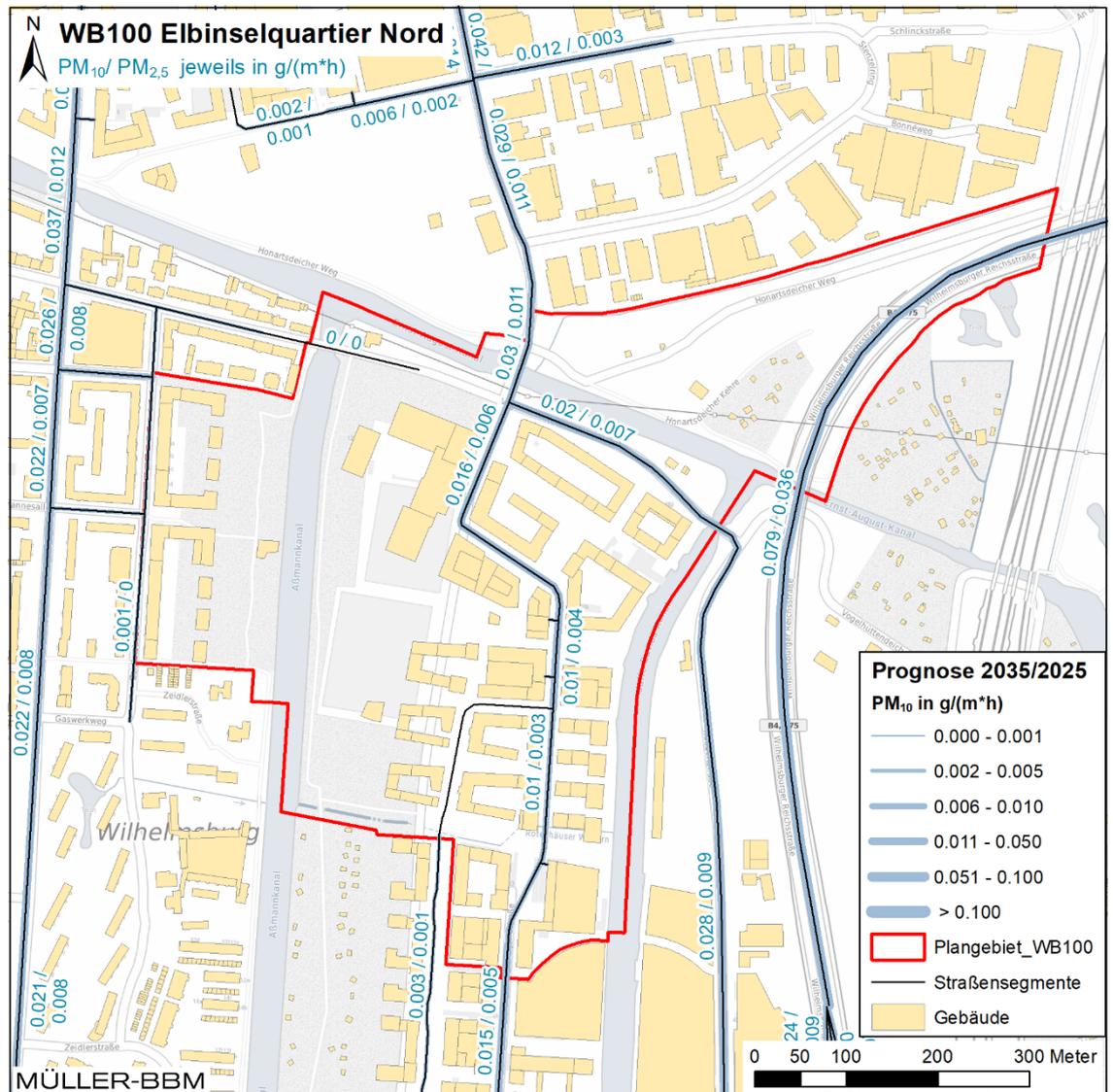


Abbildung 8. Jahresmittlere Emissionsquellenstärken PM₁₀ und PM_{2,5} im Planfall Prognose 2035, ermittelt mit einer Fahrzeugflotte des Jahres 2025. Kartengrundlage: TopPlusOpen © BKG (2024) [30]; Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

4.3 Emissionen des ruhenden Verkehrs – Sammelabstellanlagen

Bei der Berechnung der Schadstoffemissionen der in die beiden Sammelabstellanlagen des WB 100 fahrenden Fahrzeuge wurden die Emissionen bei der Zufahrt, beim Abstellen und bei der Ausfahrt berücksichtigt. Die Berechnung erfolgte auf Basis des HBEFA für das Bezugsjahr 2025. Der Ansatz dieses Bezugsjahres ist konservativ, da aufgrund der gesetzlichen Regelungen zur technischen Emissionsminderung in späteren Jahren mit geringeren Emissionsfaktoren der Kraftfahrzeuge zu rechnen ist.

Die Emissionen bei den Zu- und Abfahrten (Parkfahrt) wurden mit Emissionsfaktoren für die Verkehrssituation Aersch130 mit 30 % Anteil „stop+go“ berechnet. Auch Startzuschläge für nicht betriebswarme Fahrzeugmotoren [6] [11], Fahrtstrecken in den Parkhäusern und die Längsneigungen der Fahrwege wurden berücksichtigt, wobei für die beiden letztgenannten mangels detaillierter Planungsunterlagen lediglich grobe Schätzwerte angesetzt werden konnten (s. Tabelle 3).

Der Mobility Hub im Sondergebiet SO 3 des WB 100 soll nach derzeitiger Planung 650 Stellplätze umfassen, davon 60 öffentliche und 10 Car-Sharing Stellplätze. Entsprechend dem Verkehrsgutachten wird an der Zufahrt mit einer werktäglichen Querschnittsbelastung von 2000 Kfz/24h gerechnet. Mit o.g. Umrechnungsfaktor $DTV/DTV_w = 0,9$ ergeben sich daraus durchschnittlich 900 Parkvorgänge³ pro Tag.

Die Quartiersgarage im Sondergebiet SO 1 und angrenzendem WA 7 des WB 100 soll nach derzeitiger Planung 630 Stellplätze umfassen, davon 80 öffentliche und 10 Car-Sharing Stellplätze. Entsprechend dem Verkehrsgutachten wird an den zwei Zufahrten mit einer werktäglichen Querschnittsbelastung von insgesamt 6900 Kfz/24h gerechnet. Mit o.g. Umrechnungsfaktor $DTV/DTV_w = 0,9$ ergeben sich daraus durchschnittlich 3105 Parkvorgänge pro Tag.

Für die Fahrwege auf Rampen wurde eine Längsneigung von 15 % angesetzt. Die durchschnittlichen Fahrstrecken, die jeweils bei der Ein- und bei der Ausfahrt zurückgelegt werden, wurden für den Mobility Hub mit 500 m (eben) zzgl. 60 m Rampe und für den südlichen Mobility Hub mit 120 m (eben) zzgl. 25 m Rampe abgeschätzt. Der durchschnittliche Belegungsgrad der Stellplätze wurde mit 80 % angenommen.

Die daraus berechneten Emissionen sind in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 3. Angesetzte Kenndaten der Sammelabstellanlagen im WB 100.

| Sammelabstellanlage | Stellplätze | DTV _w | Parkvorgänge | Strecke | Strecke |
|-----------------------|-------------|------------------|--------------|---------|---------|
| | | (werktätlich) | (täglich) | eben | Rampe |
| | | (Kfz/24h) | (Kfz/d) | (m) | (m) |
| WB100 MobHub | 650 | 2000 | 900 | 500 | 60 |
| WB100 Quartiersgarage | 630 | 6900 | 3105 | 120 | 25 |

Tabelle 4. Kfz-bedingte Emissionen der Sammelabstellanlagen im WB 100.

| Sammelabstellanlage | Emission in [kg/a] | | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|------------------|--------|
| | NO _x | PM ₁₀ | PM ₂₅ | Benzol |
| WB100 MobHub | 156 | 18 | 7 | 30 |
| WB100 Quartiersgarage | 133 | 16 | 6 | 15 |

³ Ein Parkvorgang oder auch Parkwechsel besteht aus Einfahren – Parken – Ausfahren.

Die ermittelten Emissionsmengen (Tabelle 4) wurden für die Berücksichtigung im Modell auf zugeordnete Quellsegmente an den Zufahrten und offenen Gebäudeseiten des Mobility Hubs bzw. mögliche Lüftungsschächte an der Quartiersgarage (bodennah) umgelegt.

Diese Freisetzungsorte wurden **als Beispiel-Quellen für die Immissionssimulation** gewählt, da bisher keine konkreten Planungen für die Lüftung der Sammelabstellanlagen vorliegen, außer dass, wenn möglich, die Parkhäuser über offene Fassaden natürlich gelüftet werden sollen.

Ob eine solche natürliche Lüftung im Einzelfall ausreichend ist und wie/wo die Lüftungsöffnungen unter Berücksichtigung der Anforderungen an die Be- und Entlüftung der Garage zu positionieren sind, ist nicht Untersuchungsgegenstand dieses Luftschadstoffgutachtens, sondern ist in der späteren Gebäude- und Anlagenplanung durch Fachkräfte abzuklären. Gleiches gilt für die Anforderungen an eine mechanische Entlüftungsanlage und deren Ableitbedingungen.

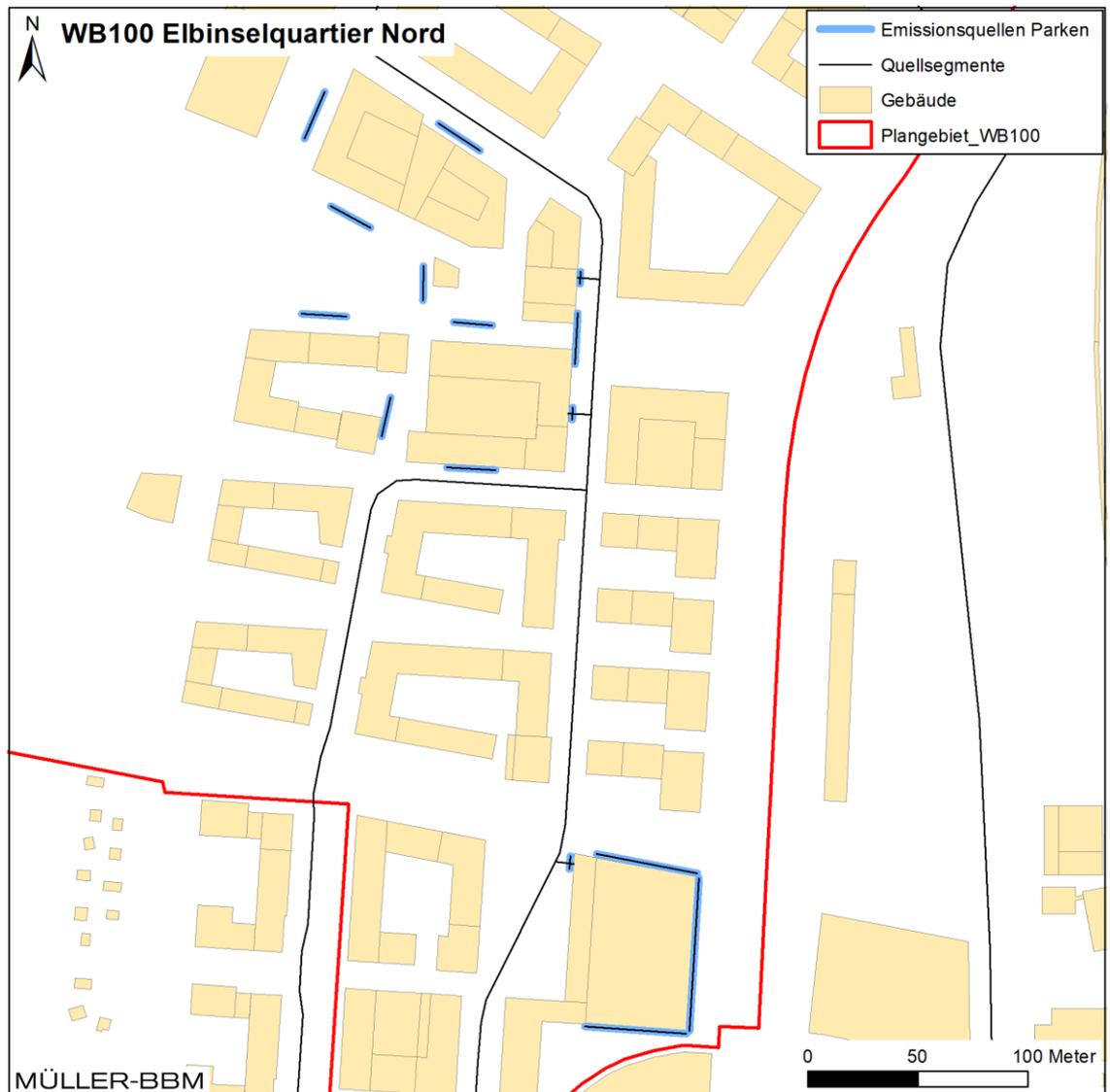


Abbildung 9. Orte der Emissionsfreisetzung an den Sammelabstellanlagen. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

4.4 Digitales Bebauungsmodell

Als Grundlage für die Strömungs- und Ausbreitungsrechnungen mit dem Modell MISKAM wurde ein 3-dimensionales Bebauungsmodell erstellt. Hierfür liegen digitale Katasterdaten [29] und Planungsdaten (Baugrenzen, maximale Gebäudehöhen) der vorgesehenen Bebauung im Wilhelmsburger Rathausviertel [36] sowie im benachbarten Elbinselquartier [37] vor.

Entsprechend der Forderung der Behörde und des Bezirksamtes [26] wurden die modellierten Baukörper im Bereich der künftigen Bebauungsplangebiete WB 100, WB 99 und WB102 mit einer entsprechend der in den Bebauungsplanentwürfen verzeichneten Baugrenzen und Gebäudehöhen maximalen Ausdehnung angesetzt. Hieraus resultieren im Bereich der Gewerbe- und Industriegebiete an Rotenhäuser -,

Drateln- und Rubbertstraße sowie Jaffe- und Schlenzigstraße z.T. sehr großflächige geschlossene Gebäudeblöcke an tiefen, langen Straßenschluchten, während die dort tatsächlich bestehende Bebauung zum Teil stärker durchbrochen ist und mehr Freiflächen aufweist. Der Ansatz einer geschlossenen Straßenrandbebauung maximaler Ausdehnung ist im Allgemeinen konservativ hinsichtlich der in den entstehenden Straßenschluchten simulierten Luftschadstoffbelastung.

Das erstellte Gebäudemodell wurde für die Strömungs- und Ausbreitungsrechnungen im Bereich des in Abbildung 10 markierte MISKAM-Rechengebietes auf ein dreidimensionales Rechengitter abgebildet. Darstellungen dieses dreidimensionalen Gebäudemodells finden sich im Anhang A.

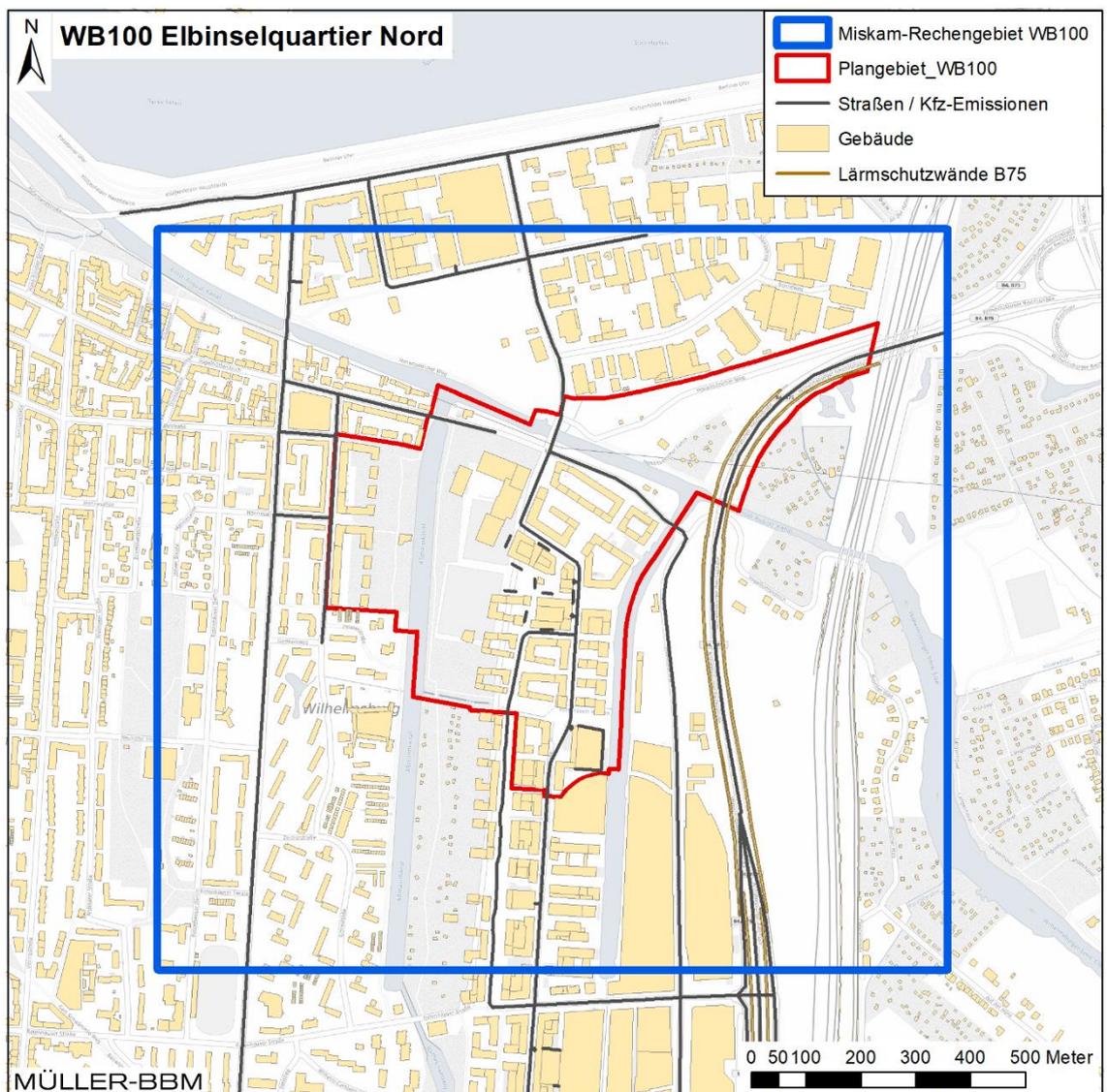


Abbildung 10. Karte mit Gebäudekataster [29] sowie Plangebäuden [36] [37] und Abgrenzung des Rechengebietes. Hintergrundkarte: TopPlusOpen © BKG (2024) [30]; Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

4.5 MISKAM-Rechengebiet und Eingangsparameter

Das angesetzte MISKAM-Rechengebiet für die Strömungs- und Ausbreitungsrechnungen deckt eine Grundfläche von rund 1.440 m x 1.360 m ab (Abbildung 10) und reicht bis in eine Höhe von 500 m über Grund. Das Rechengebiet wurde in ein dreidimensionales, nichtäquidistantes Gitter mit 360 x 412 x 37 Gitterpunkten dargestellt. Dabei wurden die Vorgaben der VDI-Richtlinie für prognostische Windfeldmodelle [13] hinsichtlich Rechengebietsgröße und Gitterauflösung beachtet. Das dreidimensionale Gebäudemodell und die Emissionsdaten wurden in dieses Rechengitter übertragen. Das Rechengitter ist im Anhang grafisch dargestellt.

Das von MISKAM verwendete kartesische Rechengitter bedingt v. a. in den Randbereichen Abweichungen von den tatsächlichen Katasterdaten. Diese Abweichungen ergeben sich durch die modellbedingte, begrenzte räumliche Auflösung, die zu den Rändern hin zunehmend gröber wird. Diese geringere Auflösung zum Rand hin ist vertretbar, da der Einfluss der Gebäude auf die Schadstoffausbreitung mit wachsendem Abstand zur Quelle abnimmt. Wesentlich ist die feine Auflösung im zentralen Bereich in der unmittelbaren Umgebung der betrachteten Untersuchungspunkte, für den die Immissionskonzentrationen ausgewertet wurden.

Die Auflösung des Rechengitters im sensitiven, bodennahen Bereich beträgt 2 m horizontal und 0,6 m vertikal (bis 3 m, danach Spreizung mit maximal Faktor 1,2). Die bodennahen Konzentrationen an den Aufpunkten wurden als Mittelwerte über ein vertikales Intervall von 1,2 m bis 1,8 m Höhe über dem Erdboden berechnet, sie sind damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur. Die so für ein Volumen eines Rechengitterelementes berechneten Mittelwerte werden als Punktwerte für die darin enthaltenen Aufpunkte interpretiert.

Bei den MISKAM-Berechnungen wurden die in der nachstehenden Tabelle 5 aufgeführten Steuerparameter angesetzt.

Tabelle 5. MISKAM Steuerparameter.

| Parameter | Wert |
|--|--------|
| <i>Initialisierung:</i> | |
| Windgeschwindigkeit in 100 m Höhe | 10 m/s |
| Rauigkeit zur Berechnung des Windprofils an den Rechengebietsrändern | 0,30 m |
| <i>Rauigkeiten im Rechengebiet:</i> | |
| nicht durch digitalisierte Gebäude belegte Rasterflächen | 15 cm |
| Wände der Gebäude | 2 cm |
| Dächer der Gebäude | 5 cm |

4.6 Meteorologische Daten

Für die Berechnung der Schadstoffimmissionen werden Angaben über die Häufigkeit verschiedener Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten benötigt, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind. Hierfür sind meteorologische Daten zu verwenden, die für das Untersuchungsgebiet charakteristisch sind.

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung wurde eine mehrjährige Ausbreitungs-klassen-Statistik (AKS) der DWD-Station Hamburg-Fuhlsbüttel für den 10-Jahres-Zeitraum 2013 - 2022 verwendet [19] [20]. Die Winddaten dieser Station werden als repräsentativ für die städtischen Siedlungsbereiche von Hamburg erachtet. Sie können zur Beschreibung des übergeordneten Windfeldes am Standort herangezogen werden. Der Messstandort befindet sich ca. 13 km nördlich des Vorhabenstandorts. Die Windrose ist in Abbildung 11 dargestellt. Am Standort liegt eine Windverteilung mit zwei breit gefächerten Maxima vor. Dabei ist das Hauptmaximum durch Winde aus südwestlichen bis nordwestlichen Richtungen und das Sekundärmaximum durch Winde aus nordöstlichen bis südöstlichen Richtungen geprägt. Hohe Windgeschwindigkeiten > 5,5 m/s sind dagegen zum überwiegenden Teil an die westlichen Windrichtungen gekoppelt. In Abbildung 12 sind die Häufigkeiten der Windgeschwindigkeitsklassen nach TA Luft dargestellt. Windschwache Lagen mit Windgeschwindigkeiten < 1,4 m/s kommen am Standort in 8,9 % der Jahresstunden vor.

Die Anemometerposition befindet sich außerhalb des MISKAM-Rechengebietes. Die lokale Rauigkeitslänge am Anemometerstandort wurde bei der Ermittlung der statistischen Kenngrößen der Immissionen mit $z_0 = 0,1$ m und die Verdrängungshöhe nach VDI 3783 Blatt 8 [12] mit der 6-fachen Rauigkeitslänge angesetzt. Die Anemometerhöhe wurde entsprechend den Angaben der verwendeten AKS [19] und der o. g. Rauigkeitslänge mit 10,0 m angesetzt.

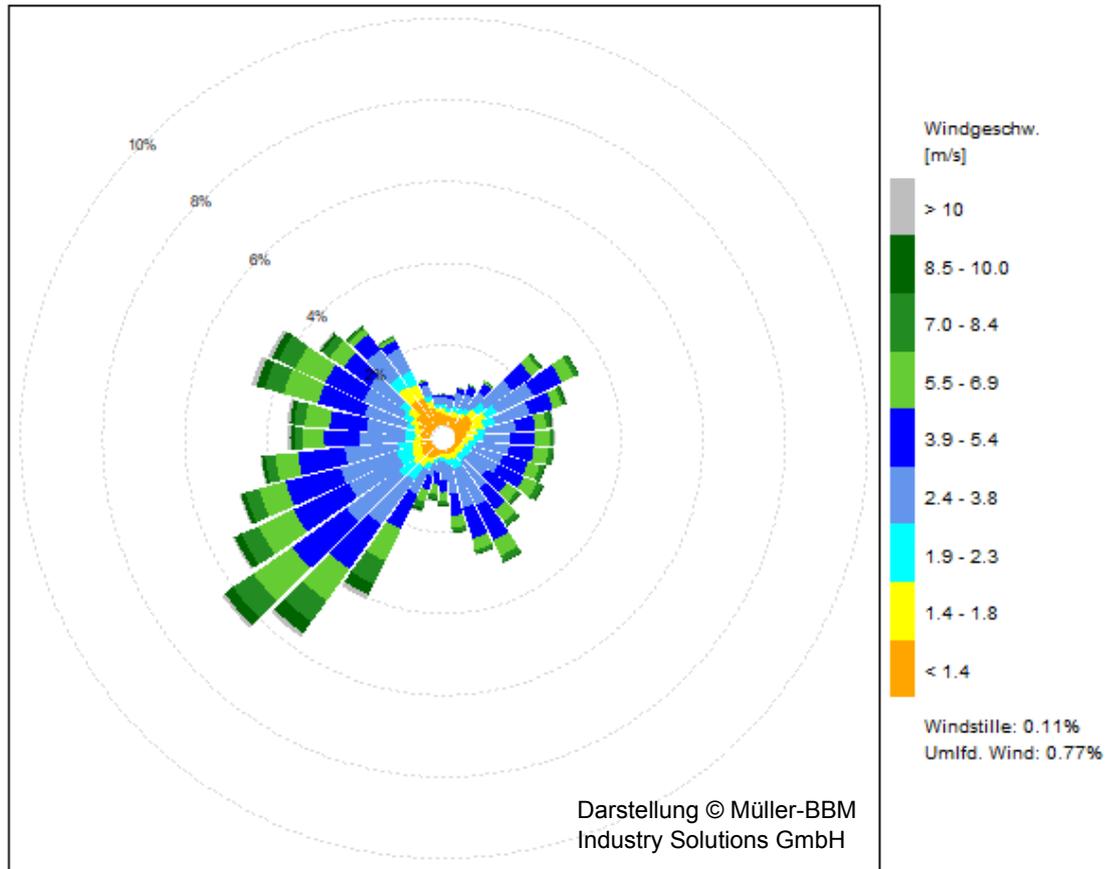


Abbildung 11. Windrichtungshäufigkeitsverteilung Hamburg-Fuhlsbüttel, 2013 - 2022 [19].

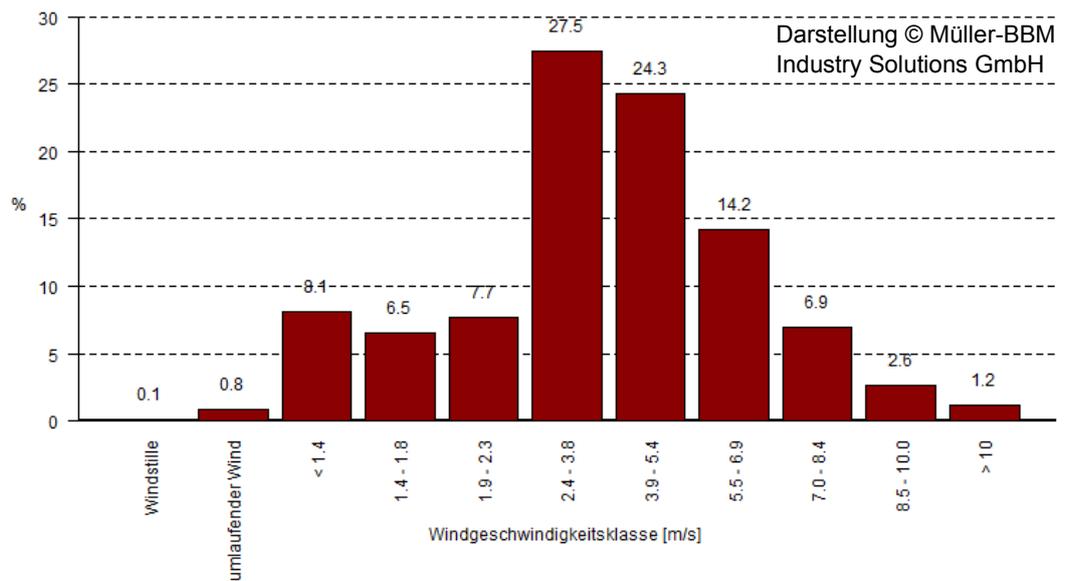


Abbildung 12. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeitsklassen, Hamburg-Fuhlsbüttel, 2013 - 2022 [19].

4.7 Hintergrundbelastung

Die Gesamtimmission (Konzentration) eines Schadstoffes setzt sich aus der lokal vorhandenen Hintergrundbelastung und der Zusatzbelastung zusammen, die von den bei den Ausbreitungsrechnungen berücksichtigten Emissionen verursacht wird. Die lokale Hintergrundbelastung resultiert aus der Überlagerung von Schadstoffen aus überregionalem Ferntransport und aus Industrie, Hausbrand sowie anderen bei den Ausbreitungsrechnungen nicht berücksichtigten Schadstoffquellen. Es handelt sich um die Schadstoffbelastung, die im Untersuchungsgebiet ohne die explizit in den Ausbreitungsrechnungen einbezogenen Emissionen vorläge.

Zur Ableitung der Hintergrundbelastung werden in der Regel Messdaten von lufthygienischen Messstationen im Umgriff des Untersuchungsgebietes auf ihre Verwendbarkeit hin analysiert und bewertet. Die Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz der Freien und Hansestadt Hamburg betreibt das Hamburger Luftmessnetz zur Überwachung der Luftqualität (HaLm). An den Stationen werden u. a. die bodennahen Konzentrationen von Luftschadstoffen gemessen. Die statistischen Auswertungen der Messungen werden in Jahres- und Monatsberichten veröffentlicht [21].

Die Messwerte sind nicht unmittelbar als Hintergrundbelastung anzusetzen, weil sie je nach Standort mehr oder weniger von Verkehrseinflüssen geprägt sind. Die Stationen werden vom Betreiber entsprechend ihrer Lage in Bezug zu den wesentlichen Emittenten klassifiziert.

Nach Abstimmung mit der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA), Amt für Immissionsschutz und Abfallwirtschaft [25] werden entsprechend deren Mitteilung vom 01.08.2023 unter Bezugnahme auf die Messdaten des HaLm die nachfolgenden Jahresmittelwerte für die Hintergrundbelastung in der Prognose angesetzt.

- 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für NO_2
- 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für PM_{10}
- 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$.

Für Benzol kann seitens der BUKEA mangels eigener Messdaten keine konkrete Hintergrundbelastung vorgegeben. Es heißt lediglich, die objektive Schätzung liege bei $< 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [25].

Messungen der Hintergrundbelastungen an Benzol fanden in Hamburg zuletzt bis 2013 an der Station HH-Wilhelmsburg und bis 2016 an der Station HH-Flughafen statt (s. Tabelle 7). Die Hintergrundmessdaten lagen in 2012 und 2013 an beiden Stationen bei $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Benzol, wobei eine leichte Abnahme gegenüber den vorangegangenen Jahren 2008 – 2011 zu verzeichnen ist. Dieser Trend setzt sich an der Station Flughafen-Nord bis 2016 fort, wobei die letzten zwei Jahre aufgrund der eingeschränkten Datenverfügbarkeit weniger belastbar sind.

Jüngere Messdaten der Benzolhintergrund-Belastung gibt es aus einigen anderen Bundesländern. Im benachbarten Niedersachsen wurden städtische und vorstädtische Hintergrundbelastungen in Hannover, Osnabrück, Braunschweig und Göttingen bis 2022 gemessen (s. Tabelle 8). Die Jahresmittelwerte lagen von 2016 bis 2022 durchweg bei $0,4$ bis $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, abgesehen von 2019 mit nur $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an

den zwei vorstädtischen Stationen. In den Jahren 2008 bis 2013 lagen die Werte noch ein wenig höher um zumeist 0,6 bis 0,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Auch an den beiden industrienahen Stationen Südoldenburg (vorstädtisches Umfeld) und Salzgitter (ländliches Umfeld) lagen die Benzol-Jahresmittelwerte im Zeitraum 2016 - 2022 im Bereich von 0,3 bis 0,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und unterscheiden sich somit kaum von den (vor-)städtischen Hintergrundwerten.

Da die Höhe und zeitliche Entwicklung der Benzolhintergrundbelastung im Überlappungszeitraum 2008 - 2013 in den niedersächsischen Großstädten ähnlich wie an den Hamburger Hintergrundstationen ist, können die niedersächsischen Messdaten der vergangenen fünf Jahre als Anhaltspunkt für die Abschätzung der Benzolhintergrundbelastung in Hamburg nach 2016 angesehen werden.

Im Hinblick auf diese Messdaten wird die Hintergrundbelastung an Benzol für das Plangebiet in Hamburg-Wilhelmsburg wie folgt angesetzt:

- 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für Benzol.

Tabelle 6. Messdaten [24] der nächstgelegenen Hintergrundmessstationen des HaLm.

| Station | Jahr | NO ₂ [µg/m ³] | PM _{2,5} [µg/m ³] | PM ₁₀ [µg/m ³] | PM ₁₀ -TM>50 [-] | Stations- klassifizier. | Entfernung/Lage [km] | Höhe (ü. NHN) [m] |
|---------------------------|------|---|---|--|----------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------|
| Hamburg Wilhelmsburg | 2016 | 27 | 14 | 17 | 2 | städtisches Gebiet, Hintergrund | 1 km südwestlich des Untersuchungs- gebiets | 3 m ü. NHN |
| | 2017 | 25 | 14 | 17 | 6 | | | |
| | 2018 | 25 | 12 | 20 | 4 | | | |
| | 2019 | 24 | 11 | 18 | 6 | | | |
| | 2020 | 20 | 10 | 15 | 1 | | | |
| | 2021 | 20 | 10 | 14 | 0 | | | |
| | 2022 | 19 | 10 | 18 | 2 | | | |
| 2023 | 17 | 9 | 14 | 0 | | | | |
| Hamburg Veddel | 2016 | 35 | 13 | 19 | 2 | städtisches Gebiet, Industrie | 2 km nordöstlich des Untersuchungs- gebiets | 4 m ü. NHN |
| | 2017 | 32 | 12 | 18 | 8 | | | |
| | 2018 | 32 | 13 | 21 | 4 | | | |
| | 2019 | 30 | 12 | 20 | 7 | | | |
| | 2020 | 25 | 9 | 16 | 1 | | | |
| | 2021 | 25 | 11 | 16 | 0 | | | |
| | 2022 | 24 | 11 | 17 | 3 | | | |
| 2023 | 22 | 9 | 15 | 1 | | | | |
| Hamburg Hafen | 2016 | 34 | – | 19 | 2 | städtisches Gebiet, Hintergrund | 2 km nordwestlich des Untersuchungs- gebiets | 6 m ü. NHN |
| | 2017 | 33 | – | 20 | 11 | | | |
| | 2018 | 31 | – | 21 | 10 | | | |
| | 2019 | 31 | – | 18 | 6 | | | |
| | 2020 | 27 | – | 18 | 1 | | | |
| | 2021 | 27 | – | 18 | 2 | | | |
| | 2022 | 26 | – | 17 | 3 | | | |
| 2023 | 23 | – | 14 | 0 | | | | |
| Hamburg Altona Elbhang | 2016 | 31 | – | 21 | 2 | städtisches Gebiet, Hintergrund | 5 km nordwestlich des Untersuchungs- gebiets | 25 m ü. NHN |
| | 2017 | 30 | – | 19 | 8 | | | |
| | 2018 | 29 | – | 21 | 4 | | | |
| | 2019 | 28 | – | 18 | 5 | | | |
| | 2020 | 25 | – | 16 | 1 | | | |
| | 2021 | 24 | – | 15 | 1 | | | |
| | 2022 | 24 | – | 17 | 2 | | | |
| 2023 | 21 | – | 14 | 0 | | | | |

Tabelle 7. Messdaten der Benzol-Konzentration (Jahresmittelwerte) an Hintergrund-Stationen des HALM [21].

| Jahr | HH-Wilhelmsburg | HH Flughafen-Nord | Bemerkung |
|---|-----------------|-------------------|----------------------|
| | städt. HG | städt. HG | |
| Benzol-JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | | |
| 2008 | 0,8 | 0,6 | |
| 2009 | 0,7 | 0,7 | |
| 2010 | 0,8 | 0,7 | |
| 2011 | 0,7 | 0,6 | |
| 2012 | 0,6 | 0,6 | |
| 2013 | 0,6 | 0,6 | |
| 2014 | -- | 0,6 | |
| 2015 | -- | 0,5* | * Verfügbarkeit 41% |
| 2016 | -- | 0,5** | ** Verfügbarkeit 82% |
| 2017 ... 2023 | -- | -- | |

Tabelle 8. Messdaten der Benzol-Konzentration (Jahresmittelwerte) an Hintergrund-Stationen des Niedersächsischen Landesmessnetz 0.

| Jahr | Osnabrück | Hannover | Braunschweig | Göttingen |
|---|-----------|-----------|--------------|--------------|
| | städt. HG | städt. HG | vorstädt. HG | vorstädt. HG |
| Benzol-Konzentration JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | | | |
| 2008 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,7 |
| 2009 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,9 |
| 2010 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,8 |
| 2011 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,7 |
| 2012 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,6 |
| 2013 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,6 |
| 2014 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 2015 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 2016 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 2017 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,5 |
| 2018 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 2019 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| 2020 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 2021 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |
| 2022 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |
| 2023 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |

5 Ergebnisse der Immissionsprognosen

5.1 Allgemeines

Mit WinMISKAM wurden unter Berücksichtigung der Schadstoffemissionen (Abschnitt 4.2 und 4.3), der Bebauung (Abschnitt 4.4) und der meteorologischen Daten (Abschnitt 4.6) die Immissionszusatzbelastungen flächenhaft ermittelt und der Hintergrundbelastung (Abschnitt 4.7) überlagert. Als Ergebnisse der Berechnungen liegen die prognostizierten Gesamtbelastungen für die Schadstoffkomponenten NO₂, Benzol und Feinstaub PM_{2,5} und PM₁₀ vor.

5.2 Flächenhafte Immissionsdarstellung

Die für das Niveau in 1,5 m über Grund (bodennah) ermittelten Immissionen sind als Abbildungen im Anhang B grafisch dargestellt. Die Kfz-bedingten Immissionen in höheren Luftschichten sind im Allgemeinen geringer, da die Schadstoffe in Bodennähe emittiert werden und mit zunehmender Durchmischung die Konzentrationen in der Höhe abnehmen. Eine Ausnahme hiervon stellen die vertikal ausgedehnten oder abgehobenen Emissionsfreisetzungen an den Parkhäusern dar. Die Immissionen in der nahen Umgebung der Mobility Hubs werden deshalb anschließend gesondert und z. T. in verschiedene Höhenschichten betrachtet.

Die grafische Umsetzung der Immissionen erfolgt in Form von farbigen Flächen, deren Farbe bestimmten Konzentrationsintervallen zugeordnet ist. Die Zuordnung zwischen Farbe und Konzentrationsintervall ist jeweils in einer Legende angegeben. Die Konzentrationsintervalle reichen von Werten wenig über der Hintergrundbelastung (blau) bis zu Werten im Bereich der Grenzwerte (rot bis lila). Die berücksichtigten Emissionsquellen und die ausgewählten Untersuchungspunkte (Abbildung 13) sind in den Abbildungen jeweils markiert.

5.2.1 Bodennahe Immissionsbelastung an Straßen

Die Feinstaubimmissionen PM_{2,5} im Planfall (Abbildung 19) sind im Nahfeld der Georg-Wilhelm-Straße, Vogelhüttendeich, Rubbertstraße sowie der B4/B75 und im nördlichen Teil der Jaffestraße leicht gegenüber der Hintergrundbelastung erhöht. Die PM_{2,5}-Jahresmittelwerte an den Gebäudefassaden erreichen nicht mehr als 14 µg/m³. Der PM_{2,5}-Grenzwert von 25 µg/m³ wird unterschritten.

Die Feinstaubimmissionen PM₁₀ im Planfall (Abbildung 20) sind ebenfalls entlang der Georg-Wilhelm-Straße, Schlenzigstraße, Vogelhüttendeich, Rubbertstraße und Jaffestraße sowie der B4/B75 gegenüber der Hintergrundbelastung erhöht. Die PM₁₀-Jahresmittelwerte betragen aber an den höchstbelasteten straßennahen Gebäudefassaden des Plangebiets nicht mehr als 20 µg/m³ und der Umgebung nicht mehr als 25 µg/m³ (dunkelgrüne Bereiche an Rubbertstraße und Georg-Wilhelm-Straße), sind also geringer als der Grenzwert von 40 µg/m³. Auch die nach 39. BImSchV zulässigen 35 Überschreitungstage für den Tagesgrenzwert von PM₁₀ werden an den beurteilungsrelevanten Bereichen (Gebäudefassaden im Projektgebiet und angrenzendem Umfeld) entsprechend der in Abschnitt 3.2 genannten Korrelation zwischen Jahresmittelwert und Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelwertes unterschritten. Bei prognostizierten Gesamtbelastungen an den Gebäudefassaden von weniger

als $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist nicht mit einer Überschreitung der zulässigen Anzahl von 35 Tagen mit Tagesmittelwerten größer $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu rechnen.

Die NO_2 -Jahresmittelwerte sind, bezogen auf den Grenzwert, deutlich höher als die NO_2 -Kurzzeitbelastungen. Die ermittelten NO_2 -Jahresmittelwerte schöpfen den Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel stärker aus als die NO_2 -Stundenmittelwerte die zulässige Anzahl an Überschreitungen von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Stundenmittel. Daher werden die NO_2 -Kurzzeitbelastungen im Folgenden nicht weiter betrachtet, sondern ausschließlich die kritischere Kenngröße des NO_2 -Jahresmittelwerts.

Die prognostizierten Verteilungen der jahresmittleren bodennahen NO_2 -Immissionskonzentrationen zeigen im Planfall (Abbildung 21) entlang der Zeidlerstraße und Planstraße A eine leichte und im Umfeld der Georg-Wilhelm-Straße, Schlenzigstraße, Vogelhüttendeich, Rubbertstraße und Jaffestraße eine mäßige Erhöhung gegenüber der Hintergrundbelastung. Stark erhöhte NO_2 -Konzentrationen sind auf den Straßenraum zwischen den Lärmschutzwänden der B4/B75 begrenzt und somit nicht beurteilungsrelevant. Die NO_2 -Belastungen an den Gebäudefassaden liegen im Plangebiet zumeist bei 26 bis $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Höhere Werte von 31 bis $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sind der Prognose zufolge nur in Teilen der Jaffestraße (im Einflussbereich der Abluft aus Quartiersgarage) sowie außerhalb des Plangebiets in Teilen der Georg-Wilhelm-Straße (Höhe Vogelhüttendeich) und Rubbertstraße (bei Gewerbe-/Industriegebieten des südlich angrenzende Plangebietes WB 99) zu erwarten.

Es ist zu beachten, dass

- entsprechend Abschnitt A Nummer 2 der Anlage 3 zur 39. BImSchV die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit auf dem Gelände von Arbeitsstätten, für die alle relevanten Bestimmungen über Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz gelten, nicht beurteilt werden muss,
- die Betrachtung der angrenzenden Plangebietsflächen des WB 99 separat im Rahmen des für das betreffende B-Planverfahren zu erstellenden Luftschadstoffgutachtens erfolgen wird.

Der Jahresmittelgrenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird in den nach 39. BImSchV beurteilungsrelevanten Bereichen⁴ nicht überschritten.

Die Benzolbelastung (Abbildung 22) wird durch den prognostizierten Straßenverkehr – abgesehen vom Nahbereich um die Sammelabstellanlagen – nur geringfügig beeinflusst. Die prognostizierten Jahresmittelwerte an den straßenzugewandten Gebäudefassaden betragen $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, das heißt der Grenzwert von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird unterschritten.

⁴ Fahrbahnen und Mittelstreifen von Straßen sind keine beurteilungsrelevanten Bereiche im Sinne der 39. BImSchV, ebenso nicht Arbeitsstätten oder nicht-öffentlich zugängliche Bereiche ohne Wohnnutzung.

5.2.2 Immissionsbelastung im Nahbereich um Sammelabstellanlagen

Die nachfolgende Detailbetrachtung im Umfeld der Sammelabstellanlagen konzentriert sich auf die Luftschadstoffe NO₂ und Benzol (siehe Abbildungen in Anhang C), da diese deutlich markantere Immissionserhöhungen als die Feinstaubbelastungen zeigen, wie bereits an den zuvor betrachteten Abbildungen in Anhang B deutlich wurde.

Mobility Hub mit natürlicher Lüftung über offene Fassade

An den zum südlichen Mobility Hub (im Sondergebiet SO 3, s. Abbildungen in Anhang C) benachbarten Gebäuden des MU 10 und GE zeigen die bodennahen Konzentrationen leicht gegenüber der Hintergrundbelastung erhöhte Jahresmittelwerte von weniger als 31 µg/m³ NO₂ und weniger als 21 µg/m³ PM₁₀. Die Benzolkonzentration bleibt bei 1 µg/m³ und die PM_{2,5}-Konzentration bei 11 µg/m³. Auch auf Höhe der Obergeschosse werden keine höheren Immissionsbelastungen erwartet. Die einschlägigen Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit werden unterschritten.

Betrachtet wurde hier das Szenario einer natürlichen Lüftung über die gesamte freie Gebäudefassade des Mobility Hubs. Bei Reduzierung der Lüftungsfläche auf lediglich einzelne Öffnungen können die Konzentrationen lokal ansteigen. Dies kann erst bei Vorliegen der konkreten Gebäudeplanung betrachtet werden.

Quartiersgarage mit natürlicher Lüftung über Lüftungsschächte

Rund um die Tiefgaragenfläche im SO 1 und angrenzenden WA 7 wurden neun Modellquellen auf Bodenniveau angesetzt, die beispielhaft für Lüftungsschachtauslässe der Quartiersgarage stehen.

Die höchsten Belastungen treten in dieser Quellkonfiguration an der Nordseite des nördlichen Gebäudes im SO 1 auf, oberhalb der dort vor der Gebäudefront platzierten Lüftungsschachtöffnung (modelliert als 50 cm hohe Bodenquelle).

Die im bodennahen Niveau auf 1,5 m ermittelten Immissionsbelastungen liegen bei weniger als 15 µg/m³ PM_{2,5}, weniger als 26 µg/m³ PM₁₀, weniger als 36 µg/m³ NO₂ und höchstens 2 µg/m³ Benzol.

Auf Höhe des ersten Obergeschosses in ca. 4 m Höhe beträgt die Immissionsbelastung auch an den Gebäudefronten an der Jaffestraße im Bereich der Lüftungsschächte und der zwei Zufahrtstore nicht mehr als 32 µg/m³ NO₂ und 2 µg/m³ Benzol.

Die einschlägigen Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit werden unterschritten.

Betrachtet wurde hier das Szenario einer natürlichen Lüftung über diverse Lüftungsschächte. Bei Reduzierung der Öffnungsfläche können die Konzentrationen lokal ansteigen. Dies kann erst bei Vorliegen der konkreten Gebäudeplanung betrachtet werden.

Aufgrund der möglichen räumlichen Nähe zwischen Emissionsorten der Quartiersgarage und benachbarten Immissionsorten wird empfohlen, bei späterem Vorliegen der konkretisierten Gebäudeentwürfe (samt Stellplatz-, Logistik- und Lüftungskon-

zept) der Quartiersgarage eine entsprechend angepasste Luftschadstoffprognose zu erstellen, um die tatsächliche Luftschadstoffbelastung in ihrem Umfeld verlässlich und detaillierter beurteilen zu können. Die hier vorgestellten Prognosen beruhen z. T. auf Annahmen hinsichtlich der Nutzung und Gestaltung, die für die Modellierung in Ermangelung konkreter Planungsdaten getroffen werden mussten, aber lediglich als ein Beispiel zu verstehen sind. Die Prognoseergebnisse können im Umfeld der Sammelabstellanlagen eine ungefähre Orientierung hinsichtlich der unter diesen Umständen zu erwartenden Luftschadstoffbelastungen geben, aber nicht alle Eventualitäten und Möglichkeiten der späteren Tiefgaragen- bzw. Parkhausplanung abdecken.

5.3 Punktuelle Immissionsbeurteilung

Für die Beurteilung der Schadstoffbelastung wurde die Immissionsprognose an ausgewählten Untersuchungspunkten ausgewertet. Dazu wurden im Plangebiet Untersuchungspunkte an straßenzugewandten Fassaden von Gebäuden sowie an Gebäudefassaden im Nahbereich der Sammelabstellanlagen für die punktgenaue Auswertung der Schadstoffbelastung festgelegt (Abbildung 13). Da die letztendliche Nutzung und Fassadengestaltung noch nicht feststehen, ist es möglich, dass nicht alle ausgewerteten Untersuchungspunkte tatsächlich beurteilungsrelevante Immissionsorte im Sinne der 39. BImSchV werden, beispielsweise wenn die Gebäudefassade komplett geschlossen ausgeführt wird oder lediglich nicht beurteilungsrelevante Nutzungen⁵ vorliegen.

- In einigen Bereichen der WA und MU werden Wohnnutzungen im Erdgeschoss durch die textlichen Festsetzungen zum WB 100 [38] ausgeschlossen. In der Auswertung der Immissionsprognose wird dennoch grundsätzlich das Bezugsniveau 1,5 m ü. Grund (entspricht Erdgeschoss) betrachtet, da aufgrund der bei bodennaher Emissionsfreisetzung an Straßen mit der Höhe abnehmenden Immissionskonzentrationen bei Einhaltung der Grenzwerte in dieser Höhe auch von Einhaltung der Grenzwerte in den Obergeschossen ausgegangen werden kann.
- Regulär sind in Gewerbegebieten nach § 8 BauNVO neben Gewerbebetrieben auch Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude, Tankstellen sowie Sportanlagen zulässig. Ausnahmen können zugelassen werden für bestimmte Wohnungen (Betriebsleiter etc.), Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche Zwecke und Vergnügungsgaststätten.

⁵ Entsprechend Abschnitt A Nummer 2 der Anlage 3 zur 39. BImSchV muss die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit auf dem Gelände von Arbeitsstätten, für die alle relevanten Bestimmungen über Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz gelten, nicht beurteilt werden. Ebenso nicht in der Öffentlichkeit nicht zugänglichen Bereichen, in denen keine Wohnnutzung vorliegt, oder auf Fahrbahnen von Straßen.

- Im Gewerbegebiet des WB 100 sind keinerlei Wohnnutzungen zulässig, da in den textlichen Festsetzungen (Entwurf Stand 15.05.2023) zum WB 100 [38] auch Ausnahmen (§ 8 Nr. 2 BauNVO) für Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter ausgeschlossen werden.
- Gewerbebetriebe sowie Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude sind als Arbeitsstätten nicht direkt nach 39. BImSchV beurteilungsrelevant. Jedoch ist hier gem. Richtlinie 89/654/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz in Arbeitsstätten durch den Arbeitgeber in umschlossenen Arbeitsräumen für ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft zu sorgen. Diese wird in der Regel aus der Außenluft um das Gebäude bezogen. Da Luftschadstoffbelastungen oberhalb der Grenzwerte der 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit nicht als „gesundheitlich zuträglich“ anzusehen sind, wird zusätzlich zu den Untersuchungspunkten nach 39. BImSchV die Luftschadstoffbelastung im Gewerbegebiet GE rein *informativ* ausgewertet (siehe Untersuchungspunkt io22).
- Die Untersuchungspunkte io15 und io16 stehen repräsentativ für die höchsten Belastungen in den Dauerkleingärten nördlich des Ernst-August-Kanals. Sie sind ebenfalls im Sinne der 39. BImSchV nicht beurteilungsrelevant und werden ebenfalls nur *informativ* ausgewertet.

Die für den Planfall im betrachteten Szenario an den ausgewählten Untersuchungspunkten (Abbildung 13) im bodennahen Niveau (repräsentativ für 1,5 m ü. Grund) ermittelten Immissionen sind in der Tabelle 9 aufgeführt. Die angegebene Anzahl an Tagen mit PM₁₀-Tagesmittelwerten >50 µg/m³ wurde über den empirischen funktionalen Zusammenhang zwischen PM₁₀-Jahresmittelwert und PM₁₀-Überschreitungs-tagen nach [4] berechnet.

Tabelle 10 zeigt ergänzend die für die im Nahbereich der Sammelabstellanlagen positionierten Untersuchungspunkte (io6 – io8, io12 und io23 – io27 an der Quartiersgarage sowie io20 bis io22 am Mobility Hub) auf Höhe des ersten Obergeschosses ermittelten Konzentrationen der beiden kritischen Luftschadstoffkomponenten NO₂ und Benzol.

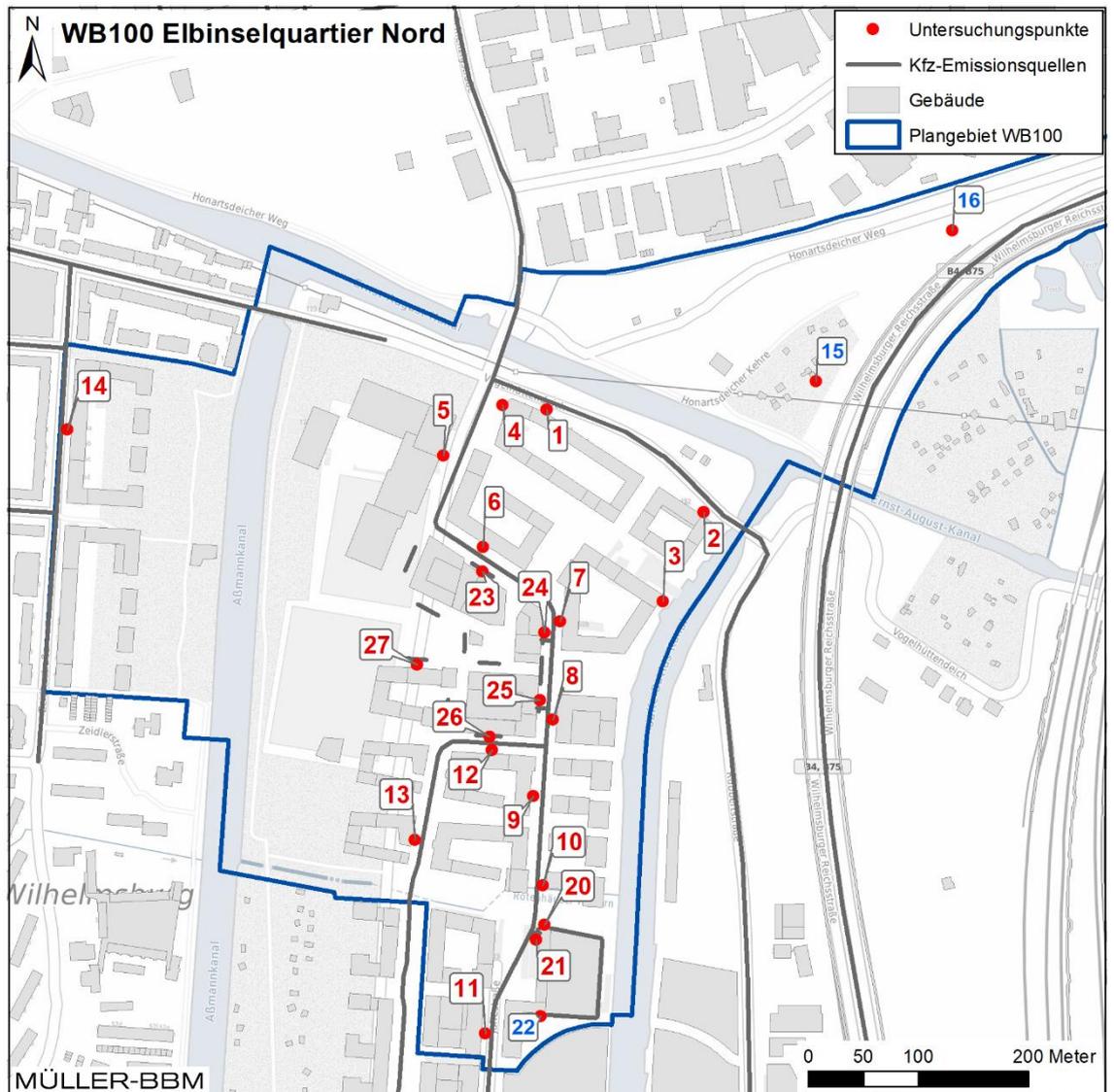


Abbildung 13. Karte mit ausgewählten Untersuchungspunkten / Immissionsorten im nördlichen und südlichen Bereich des Plangebiets WB 100. Die Punkte io15, io16, io22 sind im Sinne der 39.BimSchV nicht beurteilungsrelevant und hier nur informativ aufgeführt. Hintergrundkarte: TopPlusOpen © BKG (2024) [30]; Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungspläneentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

Tabelle 9. Immissionen im Planfall Prognose 2035/2025 an den ausgewählten Untersuchungspunkten im bodennahen Niveau (1,5 m über Grund) (vgl. Abbildung 13). Die Punkte io15, io16, io22 sind im Sinne der 39.BimSchV nicht beurteilungsrelevant und hier nur informativ aufgeführt.

| Untersuchungs- punkt | NO₂ [µg/m ³] | Benzol [µg/m ³] | PM_{2,5} [µg/m ³] | PM₁₀ [µg/m ³] | PM₁₀-TM>50 [-] |
|---------------------------------|---|---------------------------------------|---|--|--|
| io1, bodennah | 28 | 1 | 12 | 19 | 6 |
| io2, bodennah | 28 | 1 | 11 | 19 | 6 |
| io3, bodennah | 26 | 1 | 11 | 18 | 5 |
| io4, bodennah | 27 | 1 | 11 | 19 | 6 |
| io5, bodennah | 28 | 1 | 11 | 19 | 6 |
| io6, bodennah | 30 | 1 | 12 | 20 | 7 |
| io7, bodennah | 29 | 1 | 11 | 19 | 6 |
| io8, bodennah | 29 | 1 | 11 | 19 | 6 |
| io9, bodennah | 28 | 1 | 11 | 19 | 6 |
| io10, bodennah | 28 | 1 | 11 | 19 | 6 |
| io11, bodennah | 30 | 1 | 12 | 19 | 7 |
| io12, bodennah | 27 | 1 | 11 | 19 | 6 |
| io13, bodennah | 26 | 1 | 11 | 18 | 5 |
| io14, bodennah | 26 | 1 | 11 | 18 | 5 |
| io15, bodennah | 27 | 1 | 11 | 19 | 6 |
| io16, bodennah | 27 | 1 | 11 | 19 | 6 |
| io20, bodennah | 28 | 1 | 11 | 19 | 6 |
| io21, bodennah | 29 | 1 | 11 | 19 | 6 |
| io22, bodennah | 27 | 1 | 11 | 19 | 6 |
| io23, bodennah | 34 | 2 | 12 | 21 | 9 |
| io24, bodennah | 30 | 1 | 12 | 19 | 7 |
| io25, bodennah | 31 | 1 | 12 | 20 | 7 |
| io26, bodennah | 31 | 2 | 12 | 20 | 7 |
| io27, bodennah | 27 | 1 | 11 | 19 | 6 |
| Grenzwert | 40 | 5 | 25 | 40 | 35 |

Tabelle 10. Immissionen im Planfall Prognose 2035/2025 an ausgewählten Untersuchungspunkten im Nahbereich der Sammelabstellanlagen auf Höhe des ersten OG (s. Abbildung 13).

| Untersuchungspunkt, Höhe über Grund | NO₂ [µg/m³] | Benzol [µg/m³] |
|--|--|--------------------------------------|
| io6, um 4 m | 30 | 1 |
| io7, um 4 m | 28 | 1 |
| io8, um 4 m | 29 | 1 |
| io12, um 4 m | 27 | 1 |
| io20, um 4 m | 27 | 1 |
| io21, um 4 m | 28 | 1 |
| io22, um 4 m | 27 | 1 |
| io23, um 4 m | 32 | 2 |
| io24, um 4 m | 29 | 1 |
| io25, um 4 m | 30 | 1 |
| io26, um 4 m | 29 | 1 |
| io27, um 4 m | 27 | 1 |
| Grenzwert | 40 | 5 |

Die an den Untersuchungspunkten ermittelten Feinstaubkonzentrationen liegen im Jahresmittel bei maximal 12 µg/m³ PM_{2,5} und maximal 20 bis 21 µg/m³ PM₁₀, wobei die höchsten Belastungen bodennah an den Untersuchungspunkten io6 und io23 – io26 im Nahbereich der Lüftungsöffnungen/Zufahrtstore der Quartiersgarage in der Jaffestraße und Planstraße A auftreten.

Die Jahresmittelgrenzwerte für Feinstaub PM_{2,5} und PM₁₀ werden somit an allen Untersuchungspunkten unterschritten. Auch ist an den Fassaden der betrachteten Gebäude und in den Kleingartenanlagen davon auszugehen, dass die nach der 39. BImSchV zulässigen 35 Überschreitungstage für den PM₁₀-Tagesmittelwert nicht erreicht werden. Die Feinstaubbelastungen im Untersuchungsgebiet unterschreiten demnach die Grenzwerte nach 39. BImSchV.

Die höchsten NO₂-Konzentrationen werden an den Untersuchungspunkten io23 und io26 oberhalb der Lüftungsschachttöfnungen an der Nord- bzw. Südseite sowie io25 seitlich der südlichen Zufahrt der Quartiersgarage im SO1 ermittelt und belaufen sich auf 34 µg/m³ bzw. 31 µg/m³. Abseits der Sammelabstellanlagen betragen die NO₂-Konzentrationen maximal 30 µg/m³ (io6 und io11), meist weniger.

Der NO₂-Jahresmittelgrenzwert der 39. BImSchV von 40 µg/m³ wird den durchgeführten Simulationen zufolge im betrachteten Planfallszenario an allen Untersuchungspunkten eingehalten. Demzufolge ist auch die Einhaltung der zulässigen Überschreitungshäufigkeit (18/Jahr) des Stundengrenzwerts von 200 µg/m³ zu erwarten.

Die Benzolkonzentrationen erreichen an den straßenzugewandten Gebäudefassaden und Sportflächen sowie den Untersuchungspunkten im Umfeld des südlichen Mobility Hubs (SO3) höchstens 1 µg/m³ im Jahresmittel. An zwei Untersuchungspunkten im

Bereich des SO 1 werden im Umfeld gebäudenaher Lüftungsöffnungen (io23, io26) der Quartiersgarage die höchsten Benzolbelastungen mit $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erreicht.

Im betrachteten Szenario wird der Jahresmittelgrenzwert für Benzol somit an allen Untersuchungspunkten eingehalten.

5.4 Fazit

Die für den Planfall prognostizierten Luftschadstoffimmissionen unterschreiten an den beurteilungsrelevanten Nutzungen die Grenzwerte nach 39. BImSchV.

Da die Grenzwerte nach 39. BImSchV im betrachteten Szenario eingehalten werden, bestehen aus lufthygienischer Sicht keine Einwände gegen die Aufstellung des Bebauungsplans WB 100.

Die hier vorgestellten Prognosen beruhen z. T. in Ermangelung konkreter Planungsdaten für die Sammelabstellanlagen auf Annahmen hinsichtlich deren Nutzung und Gestaltung, die für die Emissionsabschätzung und Immissionsmodellierung einerseits erforderlich waren, andererseits eine gewisse Unsicherheit in die Ergebnisse bringen. Es wird daher empfohlen, bei späterem Vorliegen der konkretisierten Planung der Sammelabstellanlagen (samt Stellplatz-, Logistik- und Lüftungskonzept) im Rahmen eines Baugenehmigungsverfahrens eine entsprechend angepasste Luftschadstoffprognose für die Quartiersgarage im SO 1 zu erstellen, um die Luftschadstoffbelastung in deren Umfeld verlässlich und detaillierter beurteilen zu können. Dieses Vorgehen steht im Einklang mit der Festsetzung §2 Nr. 14.1 des WB 100, wonach *„Anlagen und Betriebe, die hinsichtlich ihrer Luftschadstoff- und Geruchsemissionen das Wohnen in den angrenzenden Baugebieten wesentlich stören“*, ausnahmsweise in den Gewerbegebieten zulässig sind, *„wenn im Genehmigungsverfahren eine immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit mit der Nachbarschaft nachgewiesen werden kann.“* [36]

Hinsichtlich der vom Kfz-Verkehr auf den öffentlichen Straßen ausgehenden Luftschadstoffbelastungen sind keine Überschreitungen der Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach 39. BImSchV zu erwarten.

6 Zusatzbetrachtung: Prognose 2030 mit zukünftigen Grenzwerten der neuen EU-Luftqualitätsrichtlinie

6.1 Aufgabenstellung

Seit einigen Jahren wird an einer Erneuerung der EU-Luftqualitätsrichtlinie gearbeitet. Im April 2024 hat das Europäische Parlament seine vorläufige politische Zustimmung zum neuen Richtlinienentwurf gegeben, in dem neue niedrigere Grenzwerte für den Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt werden, die ab dem 1. Januar 2030 einzuhalten sein sollen [18]. Die Zustimmung vom Rat der EU ist am 14. Oktober 2024 erfolgt.

Entsprechend der Stellungnahme der BUKEA vom 02.09.2024 [27] zum erstellten Luftschadstoffgutachten M171954/02 (Version 1 vom 22.07.2024) soll daher nun eine zusätzliche Immissionsprognose für das Prognosebezugsjahr 2030 erstellt und hinsichtlich der entsprechend der neuen EU-Luftqualitätsrichtlinie zukünftig einzuhaltenen Grenzwerte für die betrachteten Luftschadstoffe beurteilt werden. Hierbei kann gemäß Mitteilung vom 11.09.2024 von Hr. Mundt [28] von einer Abnahme der Hintergrundbelastung entsprechend den Reduktionsfaktoren des RLuS für 2030 ausgegangen werden.

6.2 Rechtliche Beurteilungsgrundlagen

Es werden, wie zuvor die Schadstoffe Stickstoffoxide NO_x (Summe aus NO und NO_2) und NO_2 sowie Feinstaubpartikel (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) und Benzol betrachtet.

Die zum Schutz der menschlichen Gesundheit ab dem 1. Januar 2030 entsprechend der neuen EU-Luftqualitätsrichtlinie [18] einzuhaltenden Grenzwerte der betrachteten Leitsubstanzen sind in der Tabelle 11 aufgeführt.

Tabelle 11. Ab dem 1. Januar 2030 auf Grundlage der neuen EU-Luftqualitätsrichtlinie [18] einzuhaltende Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit für die betrachteten Leitsubstanzen.

| Schadstoffkomponente Bezugszeitraum | Konzentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | Zulässige Überschreitungen im Kalenderjahr |
|--|---|---|
| Stickstoffdioxid NO_2 | | |
| Jahresmittel | 20 | - |
| Tagesmittel | 50 | 18 |
| Stundenmittel | 200 | 3 |
| Feinstaub PM_{10} | | |
| Jahresmittel | 20 | - |
| Tagesmittel | 45 | 18 |
| Feinstaub $\text{PM}_{2,5}$ | | |
| Jahresmittel | 10 | - |
| Tagesmittel | 25 | 18 |
| Benzol | | |
| Jahresmittel | 3,4 | - |

6.3 Vorgehensweise

Mit dem Modell Miskam werden die jahresmittleren Kfz-bedingten Immissionszusatzbelastungen der erfassten Straßenabschnitte und Sammelabstellanlagen unter Berücksichtigung der örtlichen Bebauung (Planung) und Windverhältnisse ermittelt und mit der Hintergrundbelastung zur Gesamtbelastung überlagert, welche dann mit den genannten Jahresmittel-Grenzwerten verglichen werden.

Hinsichtlich der genannten neuen Tages- und Stundenmittelgrenzwerte sind noch keine etablierten Verfahren bekannt, welche eine empirische Abschätzung der zu erwartenden Überschreitungshäufigkeiten aus den jeweils prognostizierten Jahresmittelwerten ermöglichen, sodass hier eine „Prognose“ bzw. quantitative Abschätzung der Überschreitungshäufigkeiten derzeit nicht möglich ist.

Stattdessen wurden Messdaten der letzten 5 Jahre von elf Stationen unterschiedlicher Stationstypen (5 × Hintergrund, 2 × Sondermessung und 4 × Verkehr) des HaLM [22] [21] hinsichtlich der neuen Luftschadstoffgrenzwerte ausgewertet.

Hierbei zeigte sich, dass im Allgemeinen die Jahresmittelwerte die kritischere Größe hinsichtlich der Grenzwerteinhaltung des jeweiligen Luftschadstoffes sind. Zwar wurde mitunter auch die zulässige Anzahl an Überschreitungen des Tagesmittelwertes innerhalb eines Jahres überschritten, in der Regel lag in diesen Fällen aber auch der entsprechende Jahresmittelwert des betreffenden Luftschadstoffes bereits über dem Jahresmittel-Grenzwert (siehe Abbildungen im Anhang D).⁶ Überschreitungen des NO₂-Stundenmittelwertes wurden in den ausgewerteten Datensätzen [21] kein einziges Mal verzeichnet.

Insofern wird im Rahmen der vorliegenden Betrachtung die Beurteilung der zu prognostizierenden Immissionsbelastungen auf die Jahresmittelwerte beschränkt, da diese bzgl. der Einhaltung der neuen Grenzwerte voraussichtlich die kritischsten Kenngrößen sein werden.

6.4 Eingangsdaten

6.4.1 Verkehrsdaten und Verkehrsinfrastruktur

Es wurden die in Abschnitt 4.1 dargestellten Verkehrsmengen (Prognosehorizont 2035) und erläuterten Ansätze hinsichtlich der Anteile von Bussen und leichten Nutzfahrzeugen verwendet (s. Abbildung 4 und Abbildung 5).

⁶ Nur in einem Fall (PM_{2,5} an Station HH Flughafen im Jahr 2019) trat in den betrachteten Daten eine Überschreitung der zulässigen Anzahl Überschreitungstage ohne gleichzeitige Überschreitung des Jahresmittelgrenzwertes auf (26 TM>25 µg/m³ bei 10 µg/m³ JMW PM_{2,5}). Überschreitungen der zulässigen Anzahl an TM>25 µg/m³ PM_{2,5} traten in allen betrachteten Messdaten jedoch nur im Jahr 2019 auf und nicht mehr in den darauffolgenden Jahren

6.4.2 Emissionen des Straßenverkehrs

Die Verkehrssituationen nach HBEFA wurden wie in Abschnitt 4.2 (s. Abbildung 6) dargestellt angesetzt.

Die Emissionsfaktoren wurden für die Verkehrsflottenzusammensetzung des HBEFA 4.2.2 [6] im Bezugsjahr 2030 angesetzt, da die neuen EU-Grenzwerte erst ab dem Jahr 2030 gelten sollen.

In der Tabelle 12 sind die verwendeten Emissionsfaktoren für die betrachteten Schadstoffkomponenten differenziert nach Leichtverkehr LV (Personenkraftwagen, inkl. leichte Nutzfahrzeuge) und Schwerverkehr SV (schwere Nutzfahrzeuge > 3,5 t und Busse) zusammengefasst.

Die Emissionsquellstärken ergeben sich aus den Emissionsfaktoren (Tabelle 12) bei den angesetzten Verkehrssituationen (s. Abbildung 6) in Verbindung mit den in Abschnitt 4.1 aufgeführten Verkehrsmengen für die betrachteten Straßenabschnitte.

Tabelle 12. Emissionsfaktoren für eine Kfz-Flotte im Jahr 2030 gemäß HBEFA 4.2.2 [6].

| Verkehrssituation | Längsneigung | NO _x | | | Benzol | | |
|------------------------|--------------|-----------------|------|------|--------|-----|------|
| | | LV | SV* | LBus | LV | SV* | LBus |
| in [mg/km] je Fahrzeug | | | | | | | |
| Afern80d | 0% | 90 | 350 | 1150 | 1 | 0,4 | 0,4 |
| Afern80d_2 | +/-2% | 90 | 900 | 1250 | 1 | 0,4 | 0,4 |
| Ahvs60d | 0% | 120 | 470 | 1170 | 5 | 0,6 | 0,4 |
| Ahvs50d | 0% | 140 | 570 | 1610 | 5 | 0,7 | 0,6 |
| Aersch150d | 0% | 200 | 600 | 1610 | 14 | 0,7 | 0,6 |
| Aersch130d | 0% | 160 | 1350 | 2570 | 14 | 1,0 | 0,9 |
| Aersch130_0.3s | 0% | 170 | 1140 | 3000 | 14 | 1,1 | 1,0 |

SV* ohne LBus, nur SNF und Reisebusse

| Verkehrssituation | Längsneigung | PM ₁₀ | | | PM _{2,5} | | |
|------------------------|--------------|---------------------|-----|------|---------------------|-----|------|
| | | (inkl. non-exhaust) | | | (inkl. non-exhaust) | | |
| | | LV | SV* | LBus | LV | SV* | LBus |
| in [mg/km] je Fahrzeug | | | | | | | |
| Afern80d | 0% | 31 | 120 | 140 | 14 | 56 | 67 |
| Afern80d_2 | +/-2% | 31 | 120 | 140 | 14 | 56 | 66 |
| Ahvs60d | 0% | 34 | 330 | 360 | 17 | 68 | 78 |
| Ahvs50d | 0% | 35 | 330 | 510 | 17 | 69 | 83 |
| Aersch150d | 0% | 37 | 460 | 510 | 18 | 69 | 83 |
| Aersch130d | 0% | 37 | 470 | 530 | 18 | 71 | 93 |
| Aersch130_0.3s | 0% | 34 | 520 | 580 | 18 | 72 | 96 |

SV* ohne LBus, nur SNF und Reisebusse

- Afern80d = städtisch, Fern-/Bundesstraße, Tempo 80, dicht, Längsneigung 0%
- Afern80d_2 = städtisch, Fe5m-/Bundesstraße, Tempo 80, dicht, Längsneigung ±2%
- Ahvs60d = städtisch, Hauptverkehrsstraße, Tempo 60, dicht, Längsneigung 0%
- Ahvs50d = städtisch, Hauptverkehrsstraße, Tempo 50, dicht, Längsneigung 0%
- Aersch150d = städtisch, Erschließungsstraße, Tempo 50, dicht, Längsneigung 0%
- Aersch130d = städtisch, Erschließungsstraße, Tempo 30, dicht, Längsneigung 0%
- Aersch130_0.3s = städtisch, Erschließungsstraße, Tempo 30, frei, Längsneigung 0%, mit 30% Stop-and Go

In Abbildung 14 und Abbildung 15 sind die räumliche Verteilung der für den Planfall Prognose 2035 mit einer Fahrzeugflotte des Jahres 2030 ermittelten Emissionsdichten dargestellt.

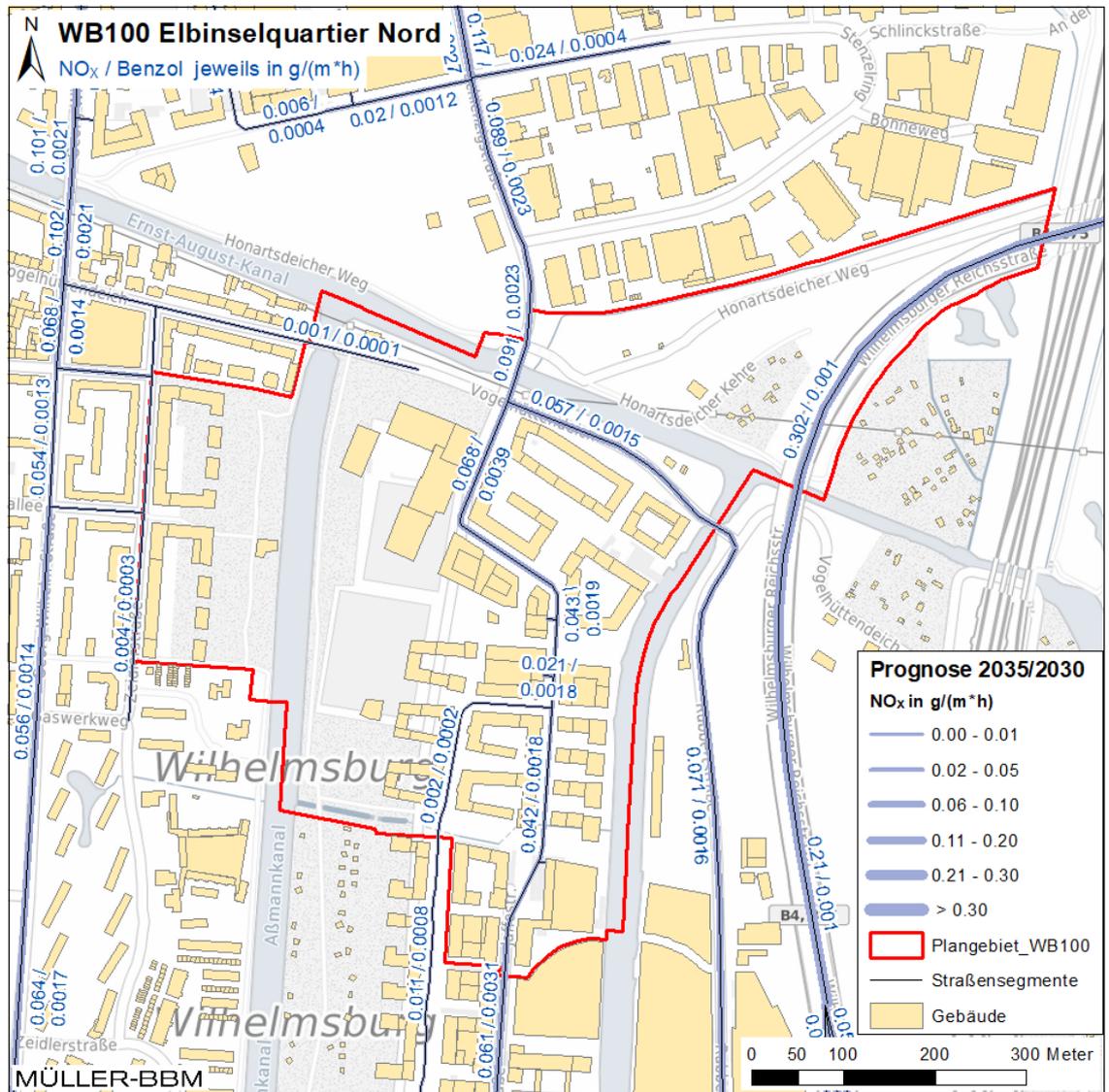


Abbildung 14. Jahresmittlere Emissionsquellstärken NO_x und Benzol im Planfall, ermittelt mit einer Fahrzeugflotte des Jahres 2030 und Verkehrsmengenprognose 2035. Kartengrundlage: TopPlusOpen © BKG (2024) [30]; Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

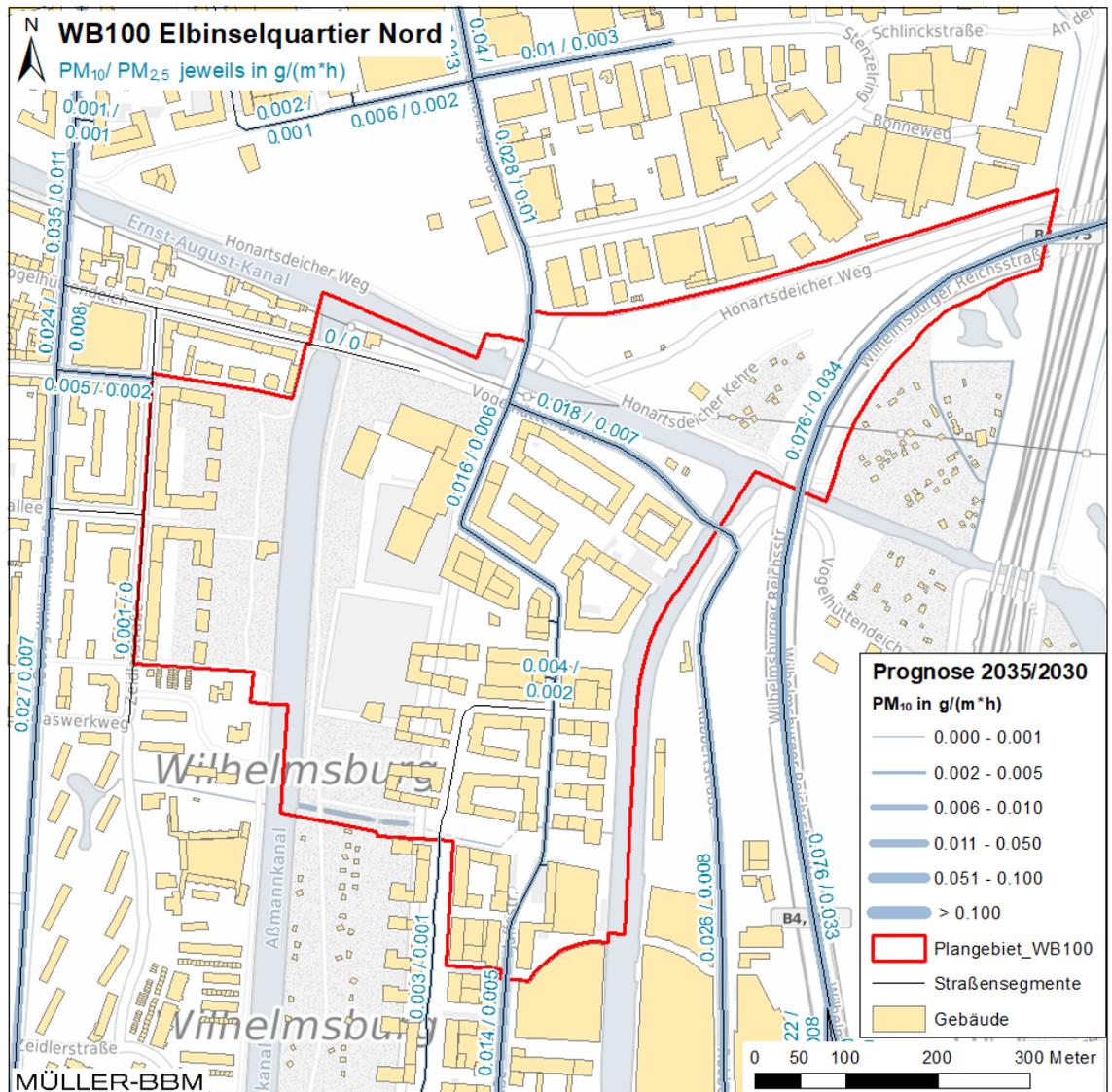


Abbildung 15. Jahresmittlere Emissionsquellstärken PM₁₀ und PM_{2,5} im Planfall, ermittelt mit einer Fahrzeugflotte des Jahres 2030 und Verkehrsmengenprognose 2035. Kartengrundlage: TopPlusOpen © BKG (2024) [30]; Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

6.4.3 Emissionen des ruhenden Verkehrs – Sammelabstellanlagen

Bei der Berechnung der Schadstoffemissionen der in die beiden Sammelabstellanlagen des WB 100 fahrenden Fahrzeuge wurden die Emissionen bei der Zufahrt, beim Abstellen und bei der Ausfahrt berücksichtigt. Die Kenndaten (DTV, Parkvorgänge, Fahrstrecken, Rampen) der Sammelabstellanlagen im WB 100 sowie die Annahmen zur Lage der Lüftungsöffnungen wurden unverändert aus Abschnitt 4.3 übernommen.

Für die erneute Emissionsabschätzung wurden jedoch die aktualisierten Emissionsfaktoren des HBEFA für das Bezugsjahr 2030 zugrunde gelegt.

Daraus ergeben sich folgende Emissionen der Sammelabstellanlagen:

Tabelle 13. Kfz-bedingte Emissionen der Sammelabstellanlagen im WB 100 mit Kfz-Flotte 2030.

| Sammelabstellanlage | Emission in [kg/a] | | | |
|-----------------------|--------------------|------|-------|--------|
| | NOx | PM10 | PM2,5 | Benzol |
| WB100 MobHub | 104 | 17 | 6 | 25 |
| WB100 Quartiersgarage | 86 | 15 | 6 | 13 |
| Summe | 323 | 55 | 20 | 68 |

6.4.4 Hintergrundbelastung

In den bisherigen Untersuchungen wurde die Hintergrundbelastung von NO₂ und Feinstaub entsprechend den Vorgaben der BUKEA [25] auf Grundlage der Messdaten verschiedener Hintergrundmessstationen (u.a. Wilhelmsburg, Veddel, Hafen, Altona/Elbhang) des Hamburger Luftmessnetzes der vergangenen fünf Jahre angesetzt (siehe Abschnitt 4.7). Diese Abschätzung war mit 25 µg/m³ NO₂, 18 µg/m³ PM₁₀ und 11 µg/m³ PM_{2,5} recht konservativ.

Entsprechend den Rückmeldungen des Bezirksamts und der BUKEA [27][28] soll die Hintergrundbelastung für die Betrachtung 2030 auf Basis der Messnetzdaten unter Beachtung der Reduktionsfaktoren aus dem Programm RLUS [17] für das Prognosejahr 2030 neu angesetzt werden. Die Reduktionsfaktoren aus RLUS legen im Wesentlichen eine künftige Abnahme der generellen Hintergrundbelastungen dar und geben jeweils das erwartete Verhältnis zwischen den Hintergrundbelastungen eines Prognosejahres und des Referenz- bzw. Messjahres an.

Für das Gebiet Hamburg ist gemäß RLUS [17] von den in Tabelle 14 aufgeführten Reduktionsfaktoren für die Extrapolation gemessener Hintergrundbelastungen auf das Jahr 2030 auszugehen.

Es wurden nun aus den Messdaten der vergangenen fünf Jahre (2019 - 2023) von den HaLM-Stationen Wilhelmsburg, Veddel, Hafen und Altona/Elbhang [21] unter Ansatz der o.g. Reduktionsfaktoren die erwartbaren Immissionsbelastungen im Jahr 2030 an den Stationen abgeschätzt (siehe Tabelle 15). Das Ergebnis dieser Abschätzung ist in Tabelle 16 aufgeführt.

Tabelle 14. RLUS-Reduktionsfaktoren für Extrapolation der Hintergrundbelastung auf Prognosejahr 2030 [17].

| | RLUS-Reduktionsfaktoren für Extrapolation von Referenzjahr ... auf 2030 | | | | | |
|--------|---|------|------|------|------|------|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
| NO2 | 0,64 | 0,68 | 0,71 | 0,75 | 0,79 | 0,83 |
| PM10 | 0,88 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,91 |
| PM2,5 | 0,88 | 0,90 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,92 |
| Benzol | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

S:\MIP\proj\171\M171954\M171954_02_Doc_2D.DOCX:29. 10. 2024

Tabelle 15. Extrapolation der HaLM-Messdaten [21] mit RLuS-Faktoren [17] auf Prognosejahr 2030.

| Messdaten Station Wilhelmsburg | | | | | | |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|-------------|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| NO2 | 24 | 20 | 20 | 19 | 17 | |
| PM10 | 18 | 15 | 14 | 15 | 14 | |
| PM2,5 | 11 | 10 | 10 | 10 | 9 | |
| Extrapolation 2030 | | | | | | |
| NO2 | 15 | 14 | 14 | 14 | 13 | → 14 |
| PM10 | 16 | 14 | 13 | 14 | 13 | → 14 |
| PM2,5 | 10 | 9 | 9 | 9 | 8 | → 9 |
| Messdaten Station Veddel | | | | | | |
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| NO2 | 30 | 25 | 25 | 24 | 22 | |
| PM10 | 20 | 16 | 16 | 17 | 15 | |
| PM2,5 | 12 | 9 | 11 | 11 | 9 | |
| Extrapolation 2030 | | | | | | |
| NO2 | 19 | 17 | 18 | 18 | 17 | → 18 |
| PM10 | 18 | 15 | 15 | 15 | 14 | → 16 |
| PM2,5 | 11 | 8 | 10 | 10 | 8 | → 10 |
| Messdaten Station Hafen | | | | | | |
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| NO2 | 31 | 27 | 27 | 26 | 23 | |
| PM10 | 18 | 18 | 18 | 17 | 14 | |
| Extrapolation 2030 | | | | | | |
| NO2 | 20 | 18 | 19 | 20 | 18 | → 19 |
| PM10 | 16 | 16 | 16 | 15 | 13 | → 15 |
| Messdaten Station Altona | | | | | | |
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | |
| NO2 | 28 | 25 | 24 | 24 | 21 | |
| PM10 | 18 | 16 | 15 | 17 | 14 | |
| Extrapolation 2030 | | | | | | |
| NO2 | 18 | 17 | 17 | 18 | 17 | → 18 |
| PM10 | 16 | 15 | 14 | 15 | 13 | → 15 |

Tabelle 16. Schätzung der für die umliegenden HaLM-Stationen im Prognosejahr 2030 erwartbaren Hintergrundbelastungen.

| Station | Jahr | NO ₂ [µg/m ³] | PM _{2,5} [µg/m ³] | PM ₁₀ [µg/m ³] | Stations- klassifizier. | Entfernung/ Lage [km] | Höhe (ü. NHN) [m] |
|---------------------------|------|---|---|--|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Hamburg Wilhelmsburg | 2030 | 14 | 9 | 14 | städtisches Gebiet, Hintergrund | 1 km südwestlich | 3 m ü. NHN |
| Hamburg Veddel | 2030 | 18 | 10 | 16 | städtisches Gebiet, Industrie | 2 km nordöstlich | 4 m ü. NHN |
| Hamburg Hafen | 2030 | 19 | -- | 15 | städtisches Gebiet, Hintergrund | 2 km nordwestlich | 6 m ü. NHN |
| Hamburg Altona Elbhang | 2030 | 18 | -- | 15 | städtisches Gebiet, Hintergrund | 5 km nordwestlich | 25 m ü. NHN |

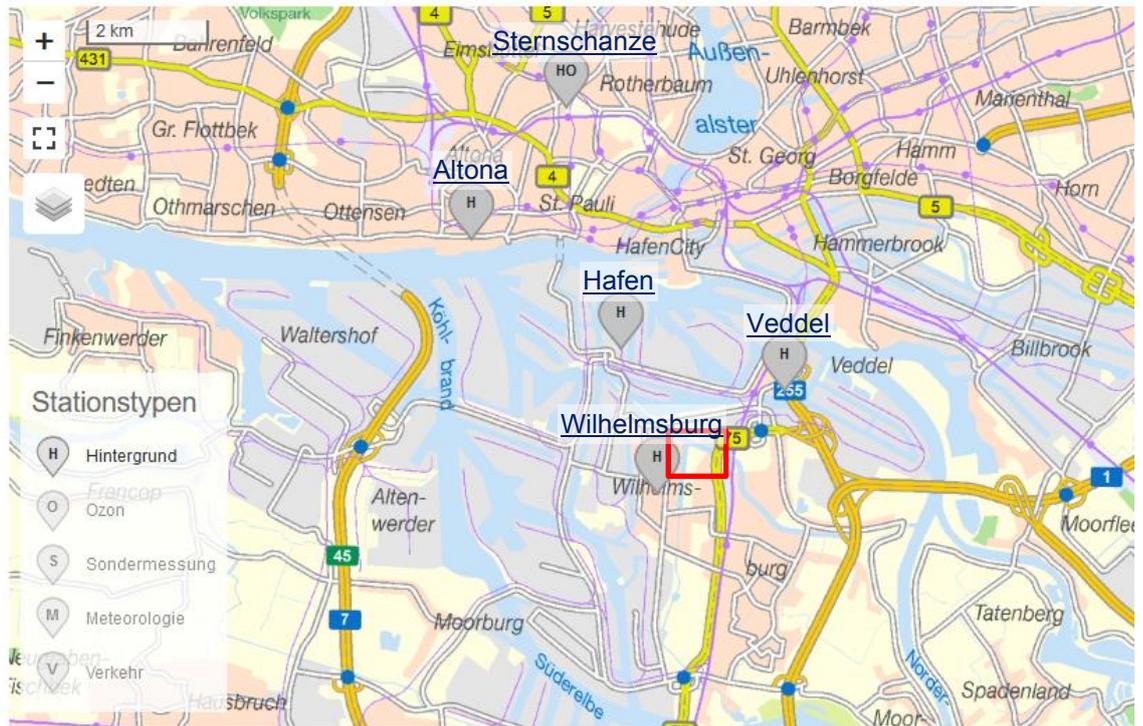


Abbildung 16. Lage der Hintergrund-Messstationen des HaLM im Umfeld des Untersuchungsgebietes (rotes Rechteck). © Hamburger Luftmessnetz - Institut für Hygiene und Umwelt (<https://luft.hamburg.de/luftmessstationen-hamburg>)

Diese Schätzungen zeigen, ähnlich wie die zugrunde liegenden Messdaten 2019 bis 2023, eine gewisse Spanne zwischen den Immissionsbelastungen an der geringer belasteten Station Wilhelmsburg und den etwas höher belasteten Stationen Veddel, Hafen und Altona/Eilbhang.

Aufgrund der Lageverteilung der Stationen in Relation zum Untersuchungsgebiet (s. Abbildung 16) ist aber durchaus davon auszugehen, dass die Daten der Station Wilhelmsburg als repräsentativ für das zu betrachtende Untersuchungsgebiet in Wilhelmsburg angesehen werden kann. Unter Voraussetzung der RLuS-Reduktionsfaktoren lässt sich die für 2030 im Untersuchungsgebiet erwartbare Hintergrundbelastung somit mit

- $14 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$
- $14 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10}$
- $9 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{2,5}$

abschätzen.

Für Benzol wird weiterhin eine Hintergrundbelastung von $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ angesetzt.

6.4.5 Digitales Bebauungsmodell, MISKAM-Rechengebiet und Eingangsparameter, Meteorologische Daten

Es wurden die in den Abschnitten 4.4, 4.5 und 4.6 dargestellt Daten und Ansätze verwendet.

6.5 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

Mit WinMISKAM wurden unter Berücksichtigung der Schadstoffemissionen (Abschnitt 6.4.2 und 6.4.3), der Bebauung (Abschnitt 4.4) und der meteorologischen Daten (Abschnitt 4.6) die Immissionszusatzbelastungen flächenhaft ermittelt und der Hintergrundbelastung (Abschnitt 6.4.4) überlagert. Als Ergebnisse der Berechnungen liegen die prognostizierten Gesamtbelastungen für die Schadstoffkomponenten NO₂, Benzol und Feinstaub PM_{2,5} und PM₁₀ vor.

Flächenhafte Darstellungen der mit den zuvor erläuterten Ansätzen ermittelten Immissionsgesamtbelastungen (Jahresmittelwerte) sind in Anhang E abgebildet.

Die nachfolgend dargestellten punktuellen Auswertungen (s. Tabelle 17 und Tabelle 18) beziehen sich auf die repräsentativen Untersuchungspunkte aus Abbildung 13, Abschnitt 5.3.

Mit den unter Ansatz der RLuS-Reduktionsfaktoren für Wilhelmsburg für 2030 abgeschätzten Hintergrundbelastungen halten die prognostizierten Gesamtbelastungen die zukünftigen Jahresmittel-Grenzwerte im Wesentlichen ein. Einzig an der Gebäudefassade oberhalb der beispielhaft auf Bodenhöhe gesetzten Emissionsquelle auf der Nordseite der Quartiersgarage (siehe Untersuchungspunkt io23), würde ein Jahresmittelgrenzwert von 20 µg/m³ für NO₂ im bodennahen Auswertniveau (1,5 m über Grund) überschritten. Bereits auf Höhe des ersten OG (ca. 4 m über Grund) ist dort hingegen keine Überschreitung mehr zu erwarten.

Im Umfeld der Quartiersgarage, insbesondere in direkter Nähe zu den angesetzten Lüftungsöffnungen und Zufahrtstoren, werden Feinstaub-Immissionsbelastungen von bis zu 10 µg/m³ PM_{2,5} ermittelt, d.h. der zukünftige PM_{2,5} Jahresmittel-Grenzwert wird in dieser Prognose erreicht, aber noch nicht überschritten.

Für PM₁₀ und Benzol bleiben die prognostizierten Jahresmittel-Gesamtbelastungen unterhalb der künftigen Grenzwerte.

Klammert man die in unmittelbarer Nähe zu den für die Prognose angenommenen Emissionsquellen der Quartierstiefgarage (QTG) und des Mobility Hub Parkhauses (MHPH) gelegenen Untersuchungspunkte (io20 – io27) aus der Betrachtung aus, so treten die Untersuchungspunkte io6 und io11 als die höchstbelasteten Untersuchungspunkte hervor. Diese liegen repräsentativ in zwei Abschnitten der Jaffestraße im nördlichen Bereich (zwischen SO3, MU3 und Schule) sowie im südlichen Bereich (zw. MU8 und GE), die durch die beidseitige Straßenrandbebauung geprägt werden. Hier werden maximale Belastungen von 18 µg/m³ NO₂, 1,0 µg/m³ Benzol, 10 µg/m³ PM_{2,5} und 16 µg/m³ PM₁₀ berechnet.

Tabelle 17. Immissionen im Planfall Prognose 2035/2030 an den ausgewählten Untersuchungspunkten im bodennahen Niveau (1,5 m über Grund) (vgl. Abbildung 13), ermittelt unter Annahme sinkender Hintergrundbelastungen. Die Punkte io15, io16, io22 sind im Sinne der 39. BImSchV nicht beurteilungsrelevant und hier nur informativ aufgeführt.

| Untersuchungs- punkt | NO ₂ | Benzol | PM _{2,5} | PM ₁₀ |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | [µg/m ³] | [µg/m ³] | [µg/m ³] | [µg/m ³] |
| io1 | 16 | 0,6 | 9 | 15 |
| io2 | 16 | 0,6 | 9 | 15 |
| io3 | 15 | 0,5 | 9 | 14 |
| io4 | 15 | 0,6 | 9 | 15 |
| io5 | 16 | 0,7 | 9 | 15 |
| io6 | 18 | 1,0 | 10 | 16 |
| io7 | 17 | 0,8 | 9 | 15 |
| io8 | 17 | 0,8 | 9 | 15 |
| io9 | 17 | 0,7 | 9 | 15 |
| io10 | 16 | 0,7 | 9 | 15 |
| io11 | 17 | 0,8 | 9 | 15 |
| io12 | 15 | 0,7 | 9 | 15 |
| io13 | 14 | 0,5 | 9 | 14 |
| io14 | 14 | 0,5 | 9 | 14 |
| io15 | 15 | 0,5 | 9 | 15 |
| io16 | 16 | 0,5 | 9 | 15 |
| io20 | 16 | 1,0 | 9 | 15 |
| io21 | 17 | 1,1 | 9 | 15 |
| io22 | 16 | 1,1 | 9 | 15 |
| io23 | 22 | 2,1 | 10 | 17 |
| io24 | 18 | 1,1 | 10 | 15 |
| io25 | 19 | 1,3 | 10 | 16 |
| io26 | 19 | 1,7 | 10 | 16 |
| io27 | 16 | 0,9 | 9 | 15 |
| Grenzwert | 20 | 3,4 | 10 | 20 |

MHPH
QTG

Tabelle 18. Immissionen im Planfall Prognose 2035/2030 an ausgewählten Untersuchungspunkten im Umfeld der Sammelabstellanlagen auf Höhe des ersten OG (vgl. Abbildung 13), ermittelt unter Annahme sinkender Hintergrundbelastungen.

| Untersuchungspunkt, Höhe über Grund | | NO ₂ [µg/m ³] | Benzol [µg/m ³] | PM _{2,5} [µg/m ³] | PM ₁₀ [µg/m ³] |
|--|--------------|---|--------------------------------|---|--|
| MHPH | io6, um 4 m | 18 | 1,0 | 10 | 16 |
| | io7, um 4 m | 16 | 0,8 | 9 | 15 |
| | io8, um 4 m | 17 | 0,8 | 9 | 15 |
| | io12, um 4 m | 15 | 0,7 | 9 | 15 |
| | io20, um 4 m | 16 | 0,9 | 9 | 15 |
| | io21, um 4 m | 17 | 1,0 | 9 | 15 |
| | io22, um 4 m | 16 | 1,1 | 9 | 15 |
| | io23, um 4 m | 20 | 1,5 | 10 | 16 |
| | io24, um 4 m | 17 | 1,0 | 9 | 15 |
| | io25, um 4 m | 18 | 1,1 | 10 | 16 |
| QTG | io26, um 4 m | 17 | 1,2 | 9 | 15 |
| | io27, um 4 m | 15 | 0,8 | 9 | 14 |
| Grenzwert | | 20 | 3,4 | 10 | 20 |

Mit den unter Ansatz der RLuS-Reduktionsfaktoren abgeschätzten Hintergrundbelastungen (Abschnitt 6.4.4) werden die zukünftigen Jahresmittel-Grenzwerte somit abgesehen von einer Ausnahme (io23) an den beurteilungsrelevanten Gebäudefassaden im Plangebiet für alle betrachteten Substanzen eingehalten.

Mit Hinblick auf die in Abschnitt 6.3 und Anhang D dargelegten Auswertungen zu den zuletzt an Hamburger Messstellen festzustellenden Überschreitungshäufigkeiten der zukünftigen Kurzzeitgrenzwerte ist – aufgrund der Einhaltung der Jahresmittel-Grenzwerte durch die Prognosewerte – hier auch von einer Einhaltung der zulässigen Überschreitungshäufigkeit der zukünftigen Tages- und Stundenmittelgrenzwerte auszugehen.

Die berechnete Überschreitung des NO₂-Jahresmittelwertes am Untersuchungspunkt io23 ist effektiv auf die unterhalb des Untersuchungspunktes positionierte Emissionsquelle im Modell zurückzuführen. Da es sich hierbei um eine „frei Hand“ gesetzte Emissionsquelle der Quartiersgarage handelt, für die es diesbezüglich noch keine ausreichend detaillierten Planungsgrundlagen gibt, und auch der Untersuchungspunkt lediglich an die angrenzende Gebäudefassade gelegt wurde, ohne dass es hierzu bereits detaillierte Planungen bezüglich der tatsächlichen Anordnung von offenbaren Fenstern, Türen oder Lüftungsöffnungen in der Fassade gibt, stellt der hier aufgezeigte (mögliche) Konflikt aus gutachterlicher Sicht kein grundsätzliches Hindernis für die Aufstellung des Bebauungsplanes dar.

Vielmehr ist er als Hinweis auf mögliche Problemstellen zwischen Tiefgaragenlüftung und Ausgestaltung der Gebäudefassade zu sehen. Diesen könnte durch entsprechende Planungsfestsetzungen (keine Gebäudezuluftöffnungen im Nahbereich der Abluftöffnungen der Quartiersgarage) bzw. einer späteren detaillierten Immissions-

prognose auf Grundlage der letztendlichen Gebäudeplanung samt Lüftungskonzept begegnet werden.

6.6 Fazit

Insgesamt wird deutlich, dass die Einhaltung der zukünftigen Grenzwerte von NO_2 und $\text{PM}_{2,5}$ (die hier die kritischsten Leitsubstanzen darstellen werden) in besonderem Maß von der künftigen Entwicklung (Reduktion) der Hintergrundbelastungen abhängen wird.

Sofern tatsächlich eine Reduktion wie in RLuS angenommen stattfinden wird, ist die Einhaltung der zukünftigen Grenzwerte im Plangebiet durchaus zu erreichen (ggf. mit leichten Einschränkungen bzw. Planungsoptimierungen im Bereich der Quartiersgarage hinsichtlich der Positionierung der Abluftschächte und öffnenbaren Fenstern/ Zuluftöffnungen).

Sollte die Reduktion der Hintergrundbelastung hingegen schwächer als erwartet ausfallen oder ganz ausbleiben, ist durchaus mit Überschreitungen der künftigen Grenzwerte von NO_2 und $\text{PM}_{2,5}$ zu rechnen, vorwiegend im nahen und weiteren Umfeld der Sammelabstellanlagen sowie in Bereichen der Jaffestraße mit beidseitig geschlossener Straßenrandbebauung (MU3, SO3, MU8, GE).

7 Grundlagen, verwendete Literatur

Allgemeine Grundlagen, Literatur und Modelle

- [1] Aktualisierung der Modelle TREMOD/TREMOD-MM für die Emissionsberichterstattung 2020 (Berichtsperiode 1990-2018) - Berichtsteil „TREMOD“, ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Umweltbundesamt (Hrsg.), Texte 116/2020, Dessau-Roßlau, Juni 2020.
- [2] Aktualisierung des Daten- und Rechenmodells: „Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland (TREMOD)“ und der Datenbank „Mobile Maschinen und Geräte (TREMOD-MM)“ 2022, ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Umweltbundesamt (Hrsg.), Texte 76/2024, Dessau-Roßlau, April 2024.
- [3] Bächlin, W., Bösing, R., Brandt, A., Schulz, T. (2006): Überprüfung des NO-NO₂-Umwandlungsmodells für die Anwendung bei Immissionsprognosen für bodennahe Stickoxidfreisetzung. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, 66 (2006) Nr. 4 – April 2006.
- [4] Düring, I., Bösing, R., Lohmeyer, A.: PM₁₀-Emissionen an Außerortsstraßen; Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), BASt-Reihe "Verkehrstechnik" Band V 125, 96 S, 2005.
- [5] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuell geltenden Fassung.
- [6] Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA, Version 4.2.2, Februar 2020, INFRAS Bern/Zürich, www.hbefa.net.
- [7] LUA NRW Jahresbericht 2005, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen, seit 01.01.2007 Landesamt für Umwelt, Natur und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), Februar 2006, www.lanuv.nrw.de.
- [8] MISKAM 6.42 64bit (Stand: November 2021) mit dynamischer Speicher-allocierung, Eichhorn J., Institut für Physik der Atmosphäre, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz.
- [9] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), in der aktuell geltenden Fassung.
- [10] Rabl, P., 2003: Ermittlung der Vorbelastung bei der Anwendung der TA-Luft, Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Veranst.), TA Luft 2002 – Ausbreitungsrechnung, Allgemeine Anforderungen, Augsburg 2003.
- [11] Richtlinie VDI 3782 Blatt 7: Umweltmeteorologie - Kfz-Emissionsbestimmung – Luftbeimengungen. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss, Düsseldorf, Mai 2020.

- [12] Richtlinie VDI 3783 Blatt 8: Umweltmeteorologie – Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss, Düsseldorf, April 2017.
- [13] Richtlinie VDI 3783 Blatt 9: Umweltmeteorologie – Prognostische mikroskalige Windfeldmodelle, Evaluierung für Gebäude- und Hindernisumströmung. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss, Düsseldorf, Mai 2017.
- [14] Richtlinie VDI 3783 Blatt 14: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsberechnung – Kraftfahrzeugbedingte Immissionen. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss, Düsseldorf, August 2013.
- [15] Romberg, E., Böisinger, R., Lohmeyer, A., Ruhnke, R., Röth, E. (1996): NO-NO₂-Umwandlungsmodell für die Anwendung bei Immissionsprognosen für KFZ-Abgase. Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft, Band 56, Heft 6, S. 215-218.
- [16] WinMiskam Version 2024.1.0.5 (27.06.2024) mit MISKAM, Version 6.42 64bit (November 2021); Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG und Dr. J. Eichhorn, Mainz.
- [17] RLuS 2023, PC-Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, Version 3.0.7, IVU Umwelt GmbH im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen.
- [18] EU PE-CONS 88/24, Gesetzgebungsakte und andere Rechtsinstrumente, Europäische Union, Brüssel, 02.10.2024. Betr.: Richtlinie (EU) 2024 des Europäischen Parlaments und des Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa (Neufassung).

Projektbezogene Grundlagen und Daten

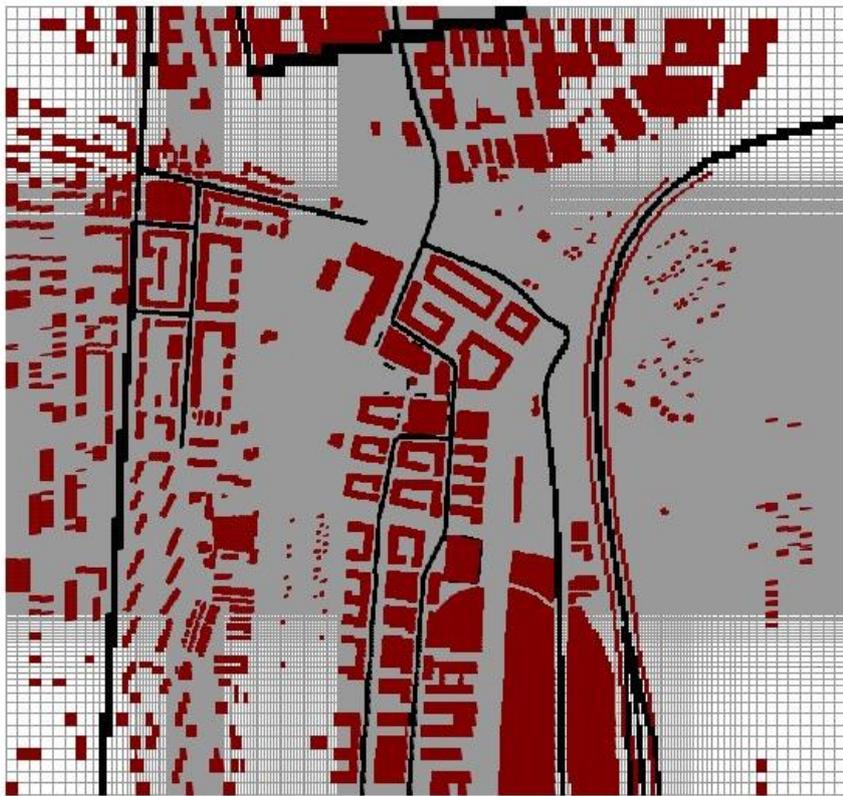
- [19] Ausbreitungsklassenstatistik AKS der Station Hamburg-Fuhlsbüttel für den Zeitraum 01.01.2013 – 31.12.2022. Erstellt durch Müller-BBM auf Basis von Eingangsdaten (Winddaten, Bedeckungsgraddaten) des Deutschen Wetterdiensts (DWD), Download über Climate Data Center.
- [20] Deutscher Wetterdienst DWD, Offenbach: Stationsdaten (Hamburg-Fuhlsbüttel); ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations_germany/climate/hourly/, abgerufen im April 2023.
- [21] Hamburger Luftmessnetz (HaLm); Freie und Hansestadt Hamburg - Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft - Institut für Hygiene und Umwelt; Jahresberichte. <https://luft.hamburg.de/datenarchiv/jahresergebnisse-568778>.
- [22] Hamburger Luftmessnetz (HaLm), Freie und Hansestadt Hamburg - Behörde für Umwelt Klima, Energie und Agrarwirtschaft - Institut für Hygiene und Umwelt; Stationsdaten 2019 – 2023 Tagesmittelwerte. Abgerufen unter <https://luft.hamburg.de/luftmessenstationen-hamburg> am 12.09.2024.

- [23] Lufthygienische Überwachung Niedersachsen, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Jahresberichte.
https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/luftqualitaet/lufthygienische_uberwachung_niedersachsen/berichte/.
- [24] Umweltbundesamt, Messdaten der Landesmessnetze aus 2016 - 2023:
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftdaten>, abgerufen im April 2024.
- [25] Abstimmung der anzusetzenden Hintergrundbelastung, E-Mail und Telefonat vom 01.08.2023 mit [REDACTED]; Freie und Hansestadt Hamburg - Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft - Amt für Immissionsschutz und Abfallwirtschaft.
- [26] Abstimmung mit dem Bezirksamt Hamburg-Mitte ([REDACTED]) und der Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung, [REDACTED]) bzgl. Berücksichtigung der Sammelabstellanlagen und Bebauung, E-Mails vom 26.04.2023 und 23.05.2023.
- [27] Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, Planerischer Immissionsschutz – Luftreinhaltung: Stellungnahme BUKEA-I22 / Luftreinhaltung zum Bebauungsplanverfahren Wilhelmsburg 100, 02.09.2024.
- [28] Mitteilung vom 11.09.2024, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen /LP21 an Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung, Bezirksamt Hamburg-Mitte.
- [29] 3D-Gebäudemodell LoD1-DE Hamburg (24.04.2023), Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung.
Download 12.06.2023 von <https://suche.transparenz.hamburg.de/dataset/3d-gebaeudemodell-lod1-de-hamburg>
Datenlizenz Deutschland Namensnennung 2.0: Freie und Hansestadt Hamburg (FHH), Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (LGV).
- [30] TopPlusOpen (WMS), © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2024), Datenquellen:
http://sg.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open_06.07.2024.pdf.
- [31] Planfeststellungsbeschluss für die Verlegung der Bundesstraße B 4/B75 (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.
<https://www.hamburg.de/bwvi/abgeschlossene-planfeststellungsverfahren/2779484/wilhelmsburger-reichsstrasse/>,
Stand: 02/2017.
- [32] SBI Beratende Ingenieure für BAU-VERKEHR-VERMESSUNG GmbH; Gesamtverkehrsprognose für die Baugebiete Spreehafenviertel, Elbinselquartier und Wilhelmsburger Rathausviertel der IBA Hamburg in Wilhelmsburg; Stand 25.03.2024.
- [33] SBI Beratende Ingenieure für BAU-VERKEHR-VERMESSUNG GmbH; ergänzende Verkehrsdaten Prognose 2035, per E-Mail vom 26.06.2024.

- [34] SBI Beratende Ingenieure für BAU-VERKEHR-VERMESSUNG GmbH: Umrechnungsfaktoren werktägliche in durchschnittliche Verkehrsmengen, telefonische Auskunft vom 08.10.2021 und 24.07.2023.
- [35] Fahrplanauskunft und Liniennetzplan der Hamburger Buslinien, <https://www.nimmbus.de>, abgerufen am 28.06.2023.
- [36] Planungsunterlagen Bebauungsplan-Entwurf Wilhelmsburg 91, Zeichnerischer Teil und textliche Festsetzungen (Stand 08.08.2023), © Freie und Hansestadt Hamburg, Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung; erhalten am 09.08.2023 von IBA Hamburg GmbH.
- [37] Planungsunterlagen Bebauungsplan-Entwurf Wilhelmsburg 99 (Stand 14.06.2023), © Freie und Hansestadt Hamburg, Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung; erhalten am 15.06.2023 von IBA Hamburg GmbH.
- [38] Planungsunterlagen Bebauungsplan-Entwurf Wilhelmsburg 100, Zeichnerischer Teil (Stand 11.06.2024) und textliche Festsetzungen (Stand 15.05.2023), © Freie und Hansestadt Hamburg, Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung; erhalten am 05.06.2023 und 13.06.2024 von IBA Hamburg GmbH.
- [39] Planungsunterlagen Bebauungsplan-Entwurf Wilhelmsburg 102 (Stand 09.05.2023), © Freie und Hansestadt Hamburg, Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung; erhalten am 15.06.2023 von IBA Hamburg GmbH.
- [40] Planungsunterlagen Elbinselquartier, Funktionsplan Nördliches Elbinselquartier Wilhelmsburg 1:1000 (Stand 13.06.2024), © IBA Hamburg GmbH erhalten am 13.06.2024 von IBA Hamburg GmbH.
- [41] IBA Hamburg GmbH, Angaben zum Nutzungsbeginn, E-Mail von [REDACTED] vom 27.07.2023.
- [42] Ortsbesichtigung am 27.11.2015 mit Fotodokumentation.

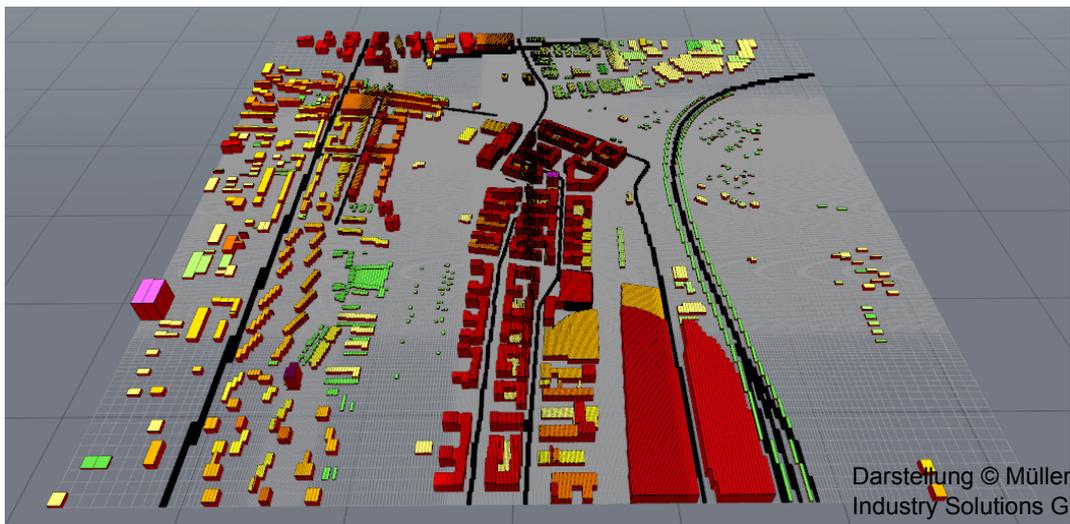
Anhang A
MISKAM-Rechengitter

S:\MIProj\171\M171954\M171954_02_Doc_2D.DOCX:29. 10. 2024



Darstellung © Müller-BBM Industry Solutions GmbH.

Abbildung 17. Rechengitter des MISKAM-Rechengebietes. Gebäude sind durch rote, Emissionsquellen durch schwarz eingefärbte Rasterflächen markiert.



Darstellung © Müller-BBM Industry Solutions GmbH.

Abbildung 18. Gerastertes Gebäudemodell mit gerasterten Emissionsquellen (schwarz). Die Farbgebung der Gebäudeblöcke (grün, gelb, orange, rot, rosa) erfolgt entsprechend ihrer Höhe.

S:\MIP\proj\171\171M171954\171954_02_Doc_2D.DOCX:29. 10. 2024

Anhang B
Immissionsbelastungen

S:\MIProj\171\M171954\M171954_02_Doc_2D.DOCX:29. 10. 2024

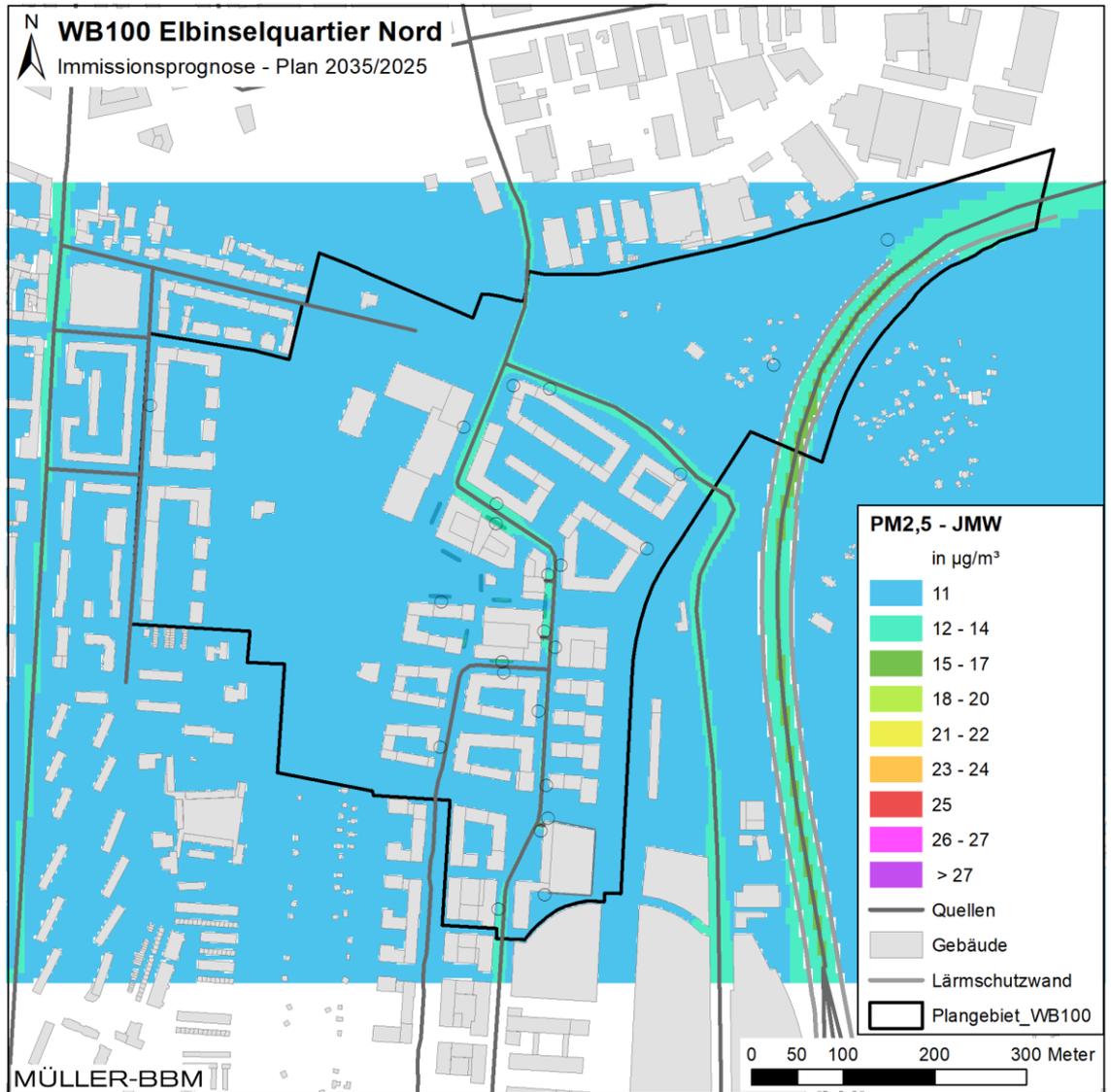


Abbildung 19. Prognose Planfall 2035/2025 – PM_{2,5}-Immissionen (Jahresmittelwerte) bodennah, für Emissionsszenario mit natürlicher Lüftung der Sammelabstellanlagen. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

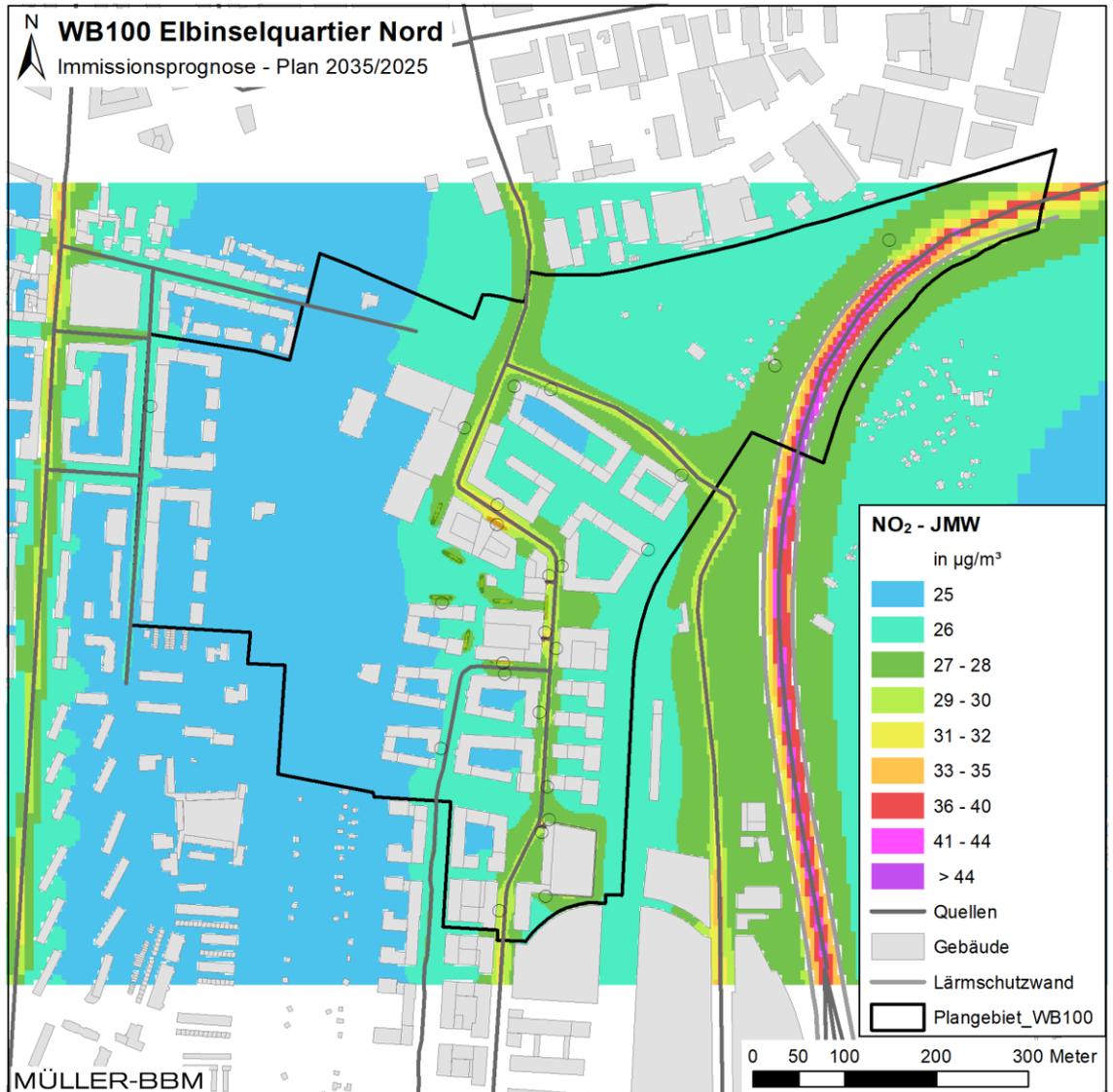


Abbildung 21. Prognose Planfall 2035/2025 – NO₂-Immissionen (Jahresmittelwerte) bodennah, für Emissionsszenario mit natürlicher Lüftung der Sammelabstellanlagen. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

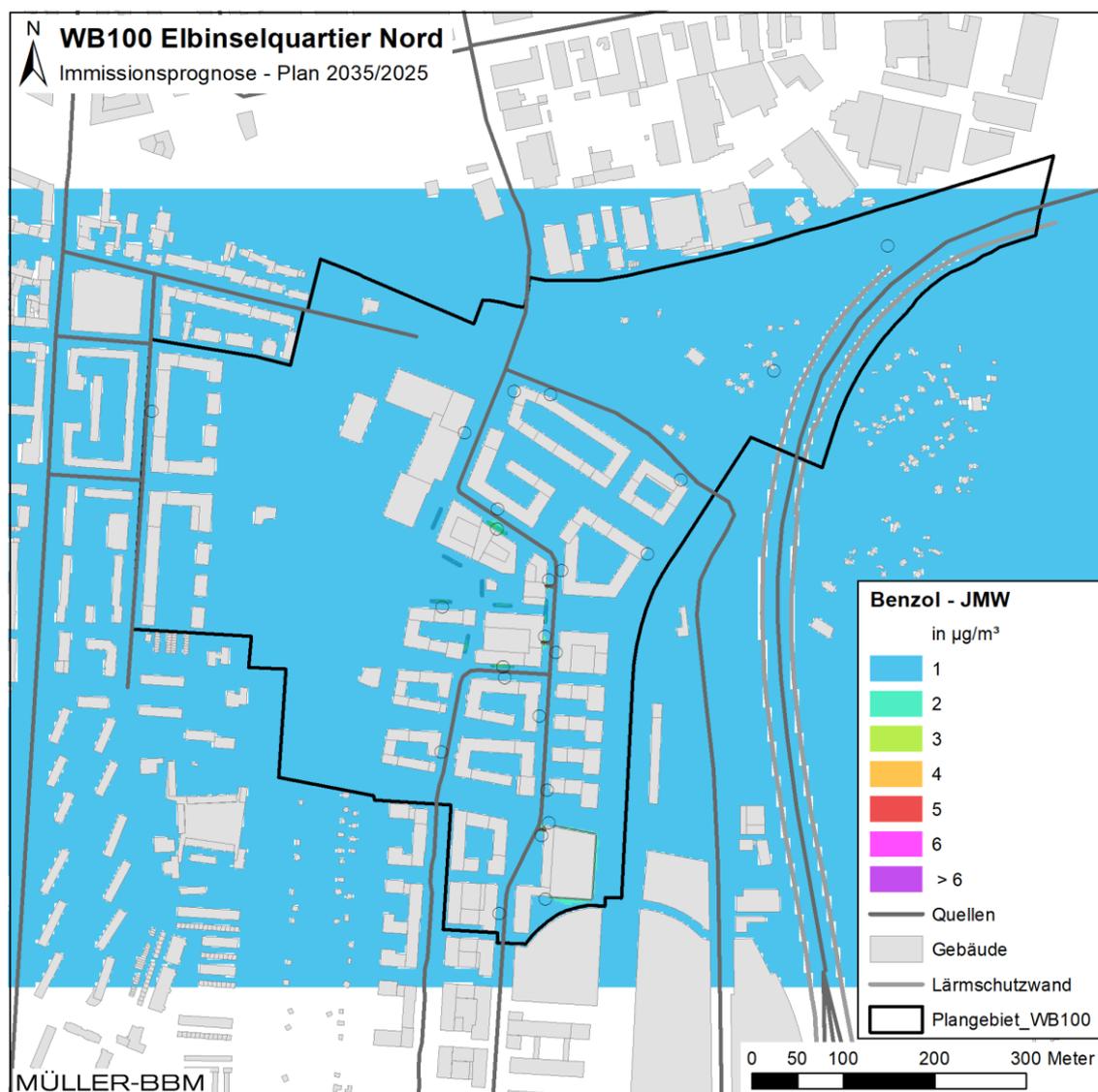


Abbildung 22. Prognose Planfall 2035/2025 – Benzol-Immissionen (Jahresmittelwerte) bodennah, für Emissionsszenario mit natürlicher Lüftung der Sammelabstellanlagen. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

Anhang C

Immissionsbelastungen – Detailbetrachtung Sammelabstellanlagen

S:\MIProj\171\M171954\M171954_02_Doc_2D.DOCX:29. 10. 2024

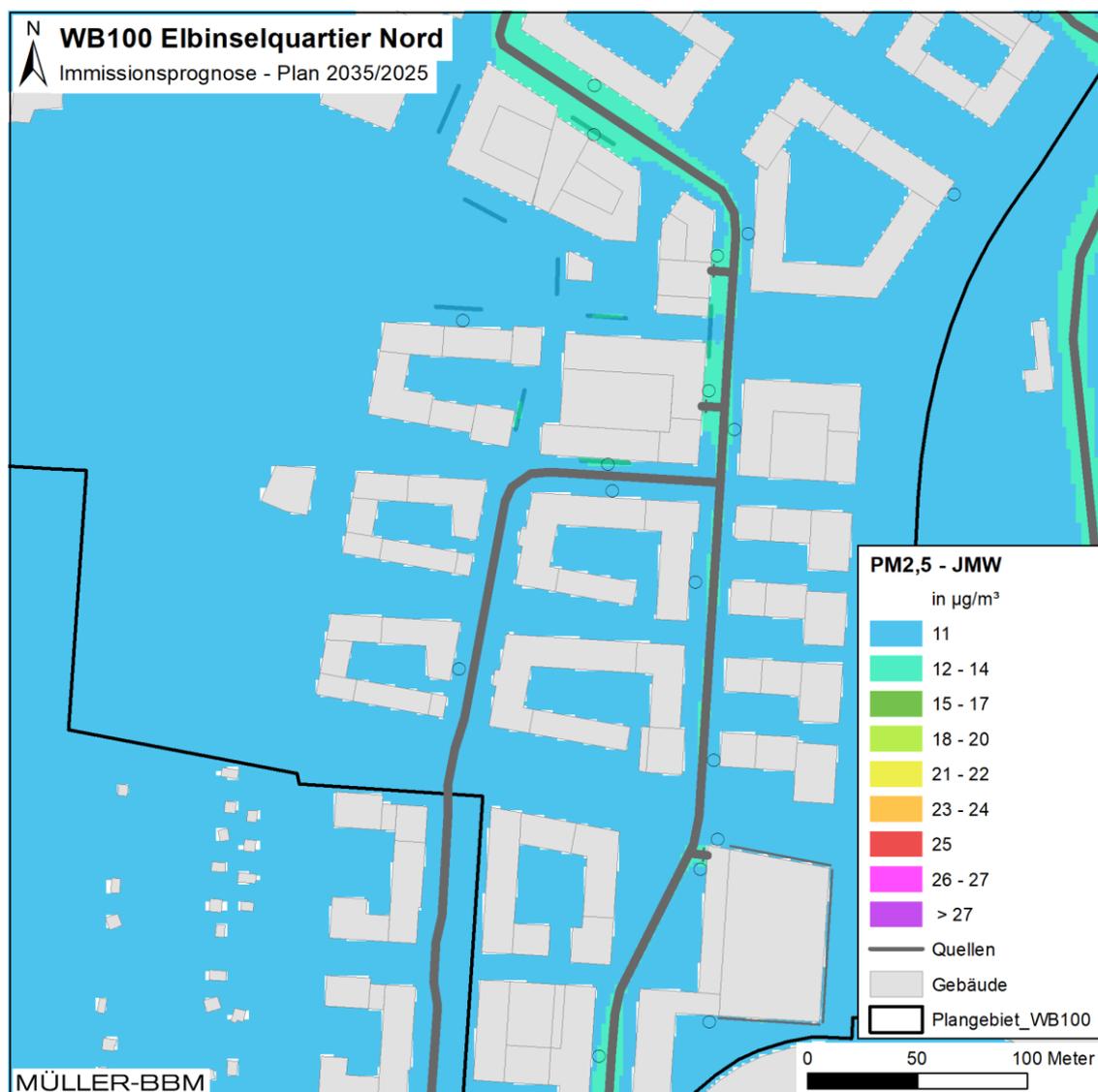


Abbildung 23. Prognose Planfall 2035/2025 – PM_{2,5}-Immissionen (Jahresmittelwerte), Detailauszug um Quartiersgarage und Mobility Hub, bodennah in 1,5 m ü. Grund. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [34][33][35].

S:\MIProj\171M171954\M171954_02_Doc_2D.DOCX:29. 10. 2024

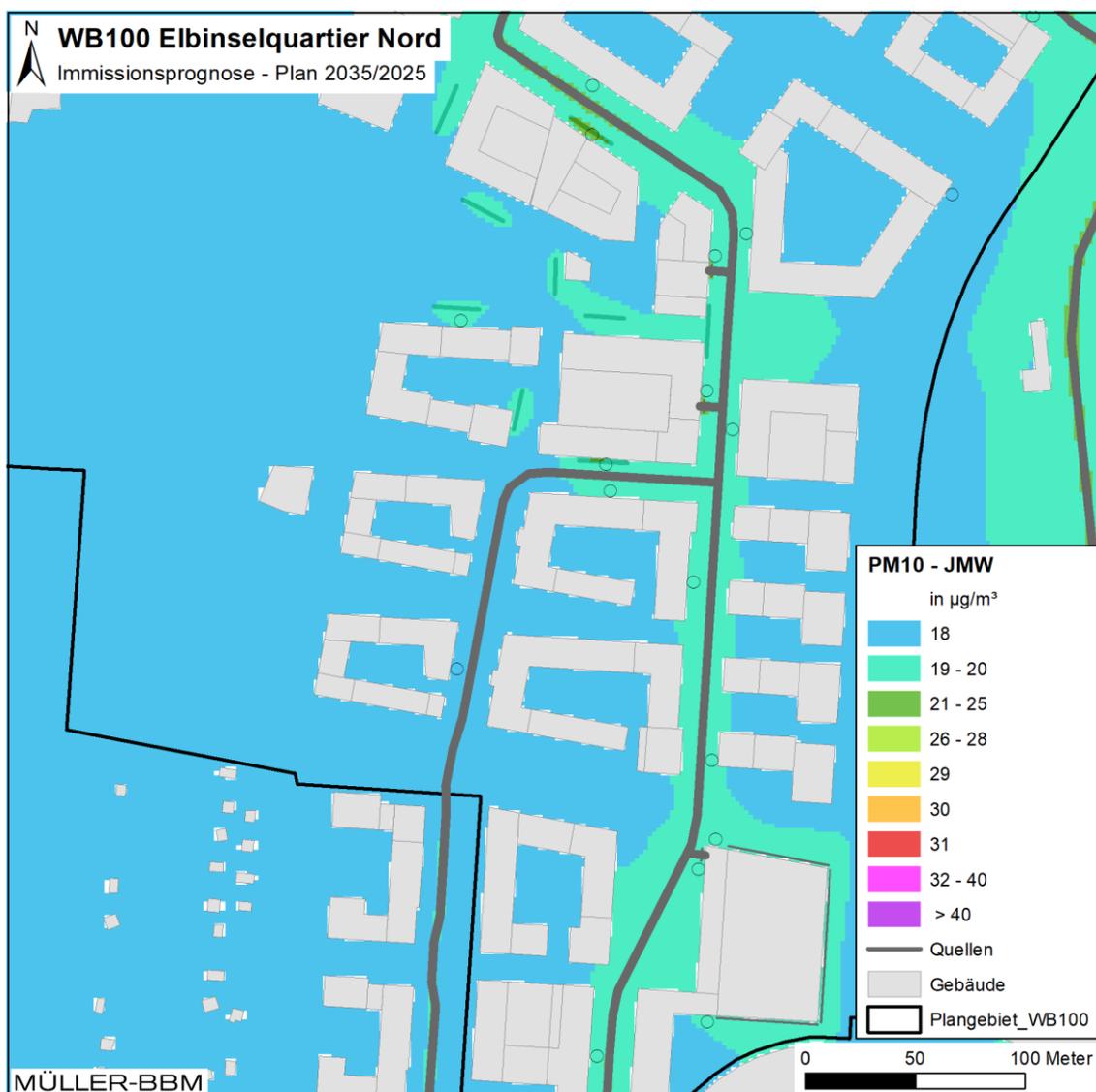


Abbildung 24. Prognose Planfall 2035/2025 – PM₁₀-Immissionen (Jahresmittelwerte), Detailauszug um Quartiersgarage und Mobility Hub, bodennah in 1,5 m ü. Grund. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [34][33][35].

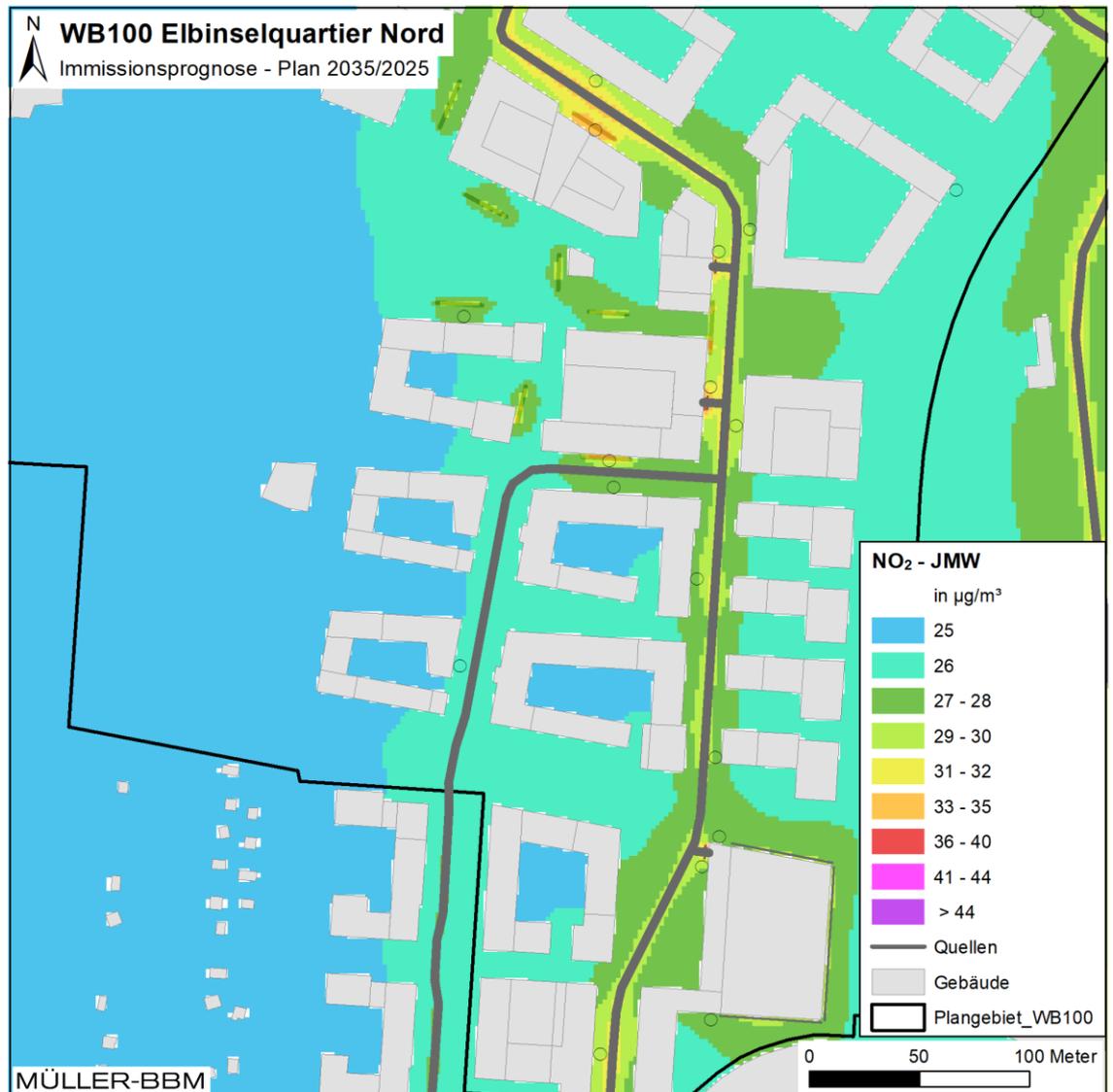


Abbildung 25. Prognose Planfall 2035/2025 – NO₂-Immissionen (Jahresmittelwerte), Detailauszug um Quartiersgarage und Mobility Hub, bodennah in 1,5 m ü. Grund.

Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [34][33][35].



Abbildung 26. Prognose Planfall 2035/2025 – NO₂-Immissionen (Jahresmittelwerte), Detailauszug um Quartiersgarage und Mobility Hub, auf Höhe des 1. OG in ca. 4 m ü. Grund. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [34][33][35].

S:\MIP\proj\171\171M171954\171954_02_Doc_2D.DOCX:29. 10. 2024

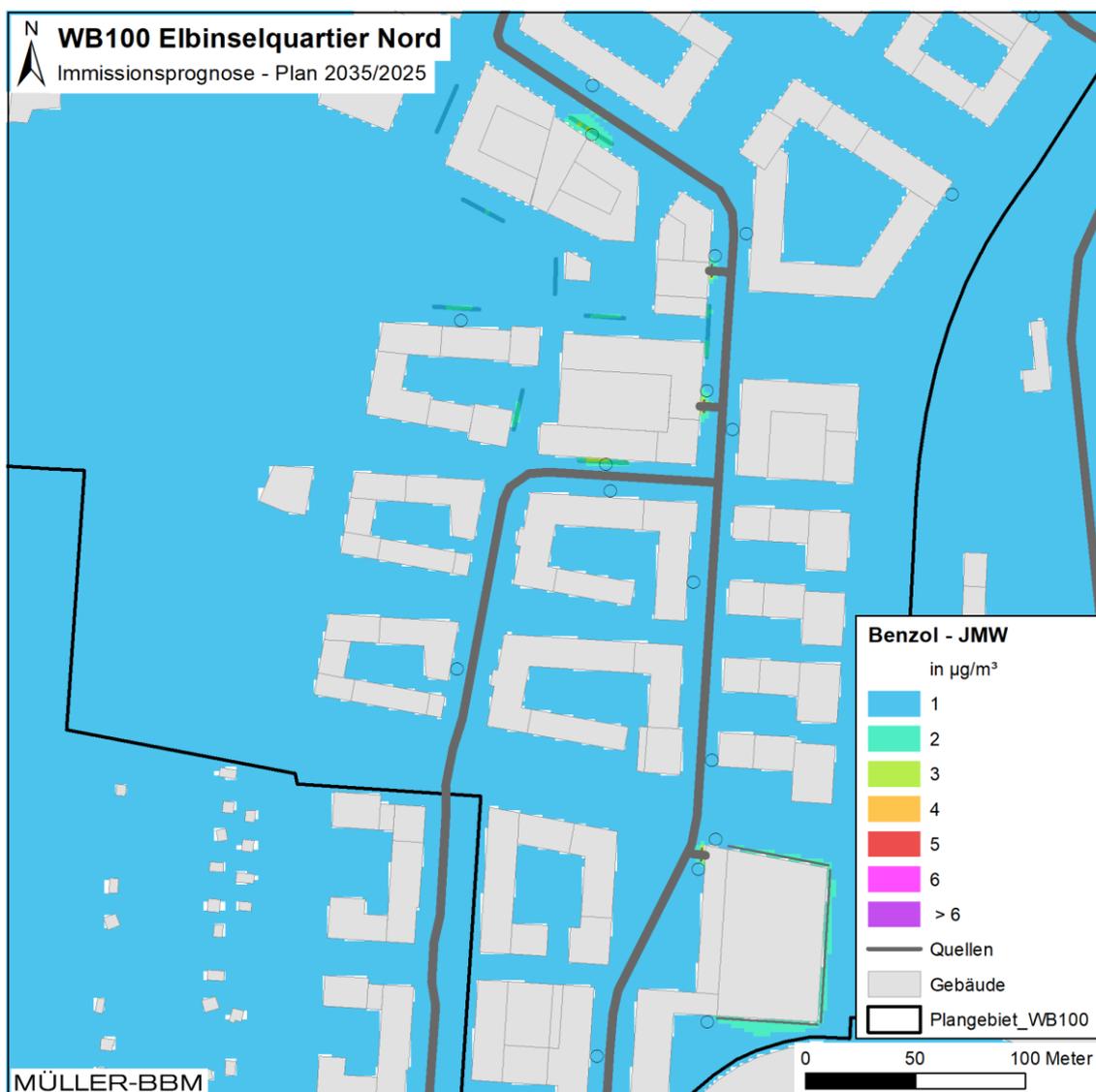


Abbildung 27. Prognose Planfall 2035/2025 – Benzol-Immissionen (Jahresmittelwerte), Detailauszug um Quartiersgarage und Mobility Hub, bodennah in 1,5 m ü. Grund. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [34][33][35].

S:\MIProj\171M171954\171954_02_Doc_2D.DOCX:29. 10. 2024

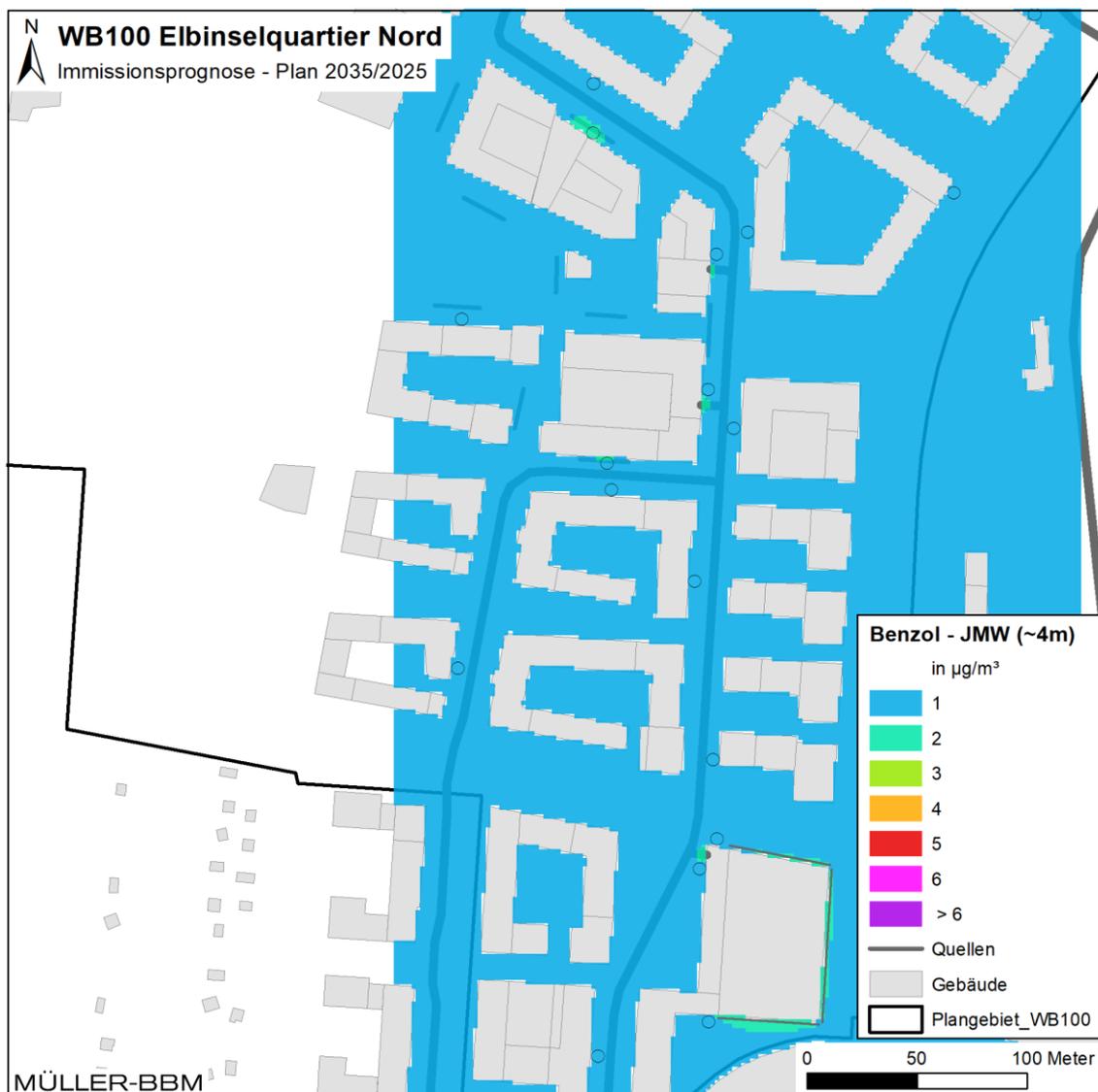


Abbildung 28. Prognose Planfall 2035/2025 – Benzol-Immissionen (Jahresmittelwerte), Detailauszug um Quartiersgarage und Mobility Hub, auf Höhe des 1. OG in ca. 4 m ü. Grund. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [34][33][35].

Anhang D

Messdatenanalyse von HaLM-Stationen 2019 - 2023

S:\MIProj\171\M171954\M171954_02_Doc_2D.DOCX:29. 10. 2024

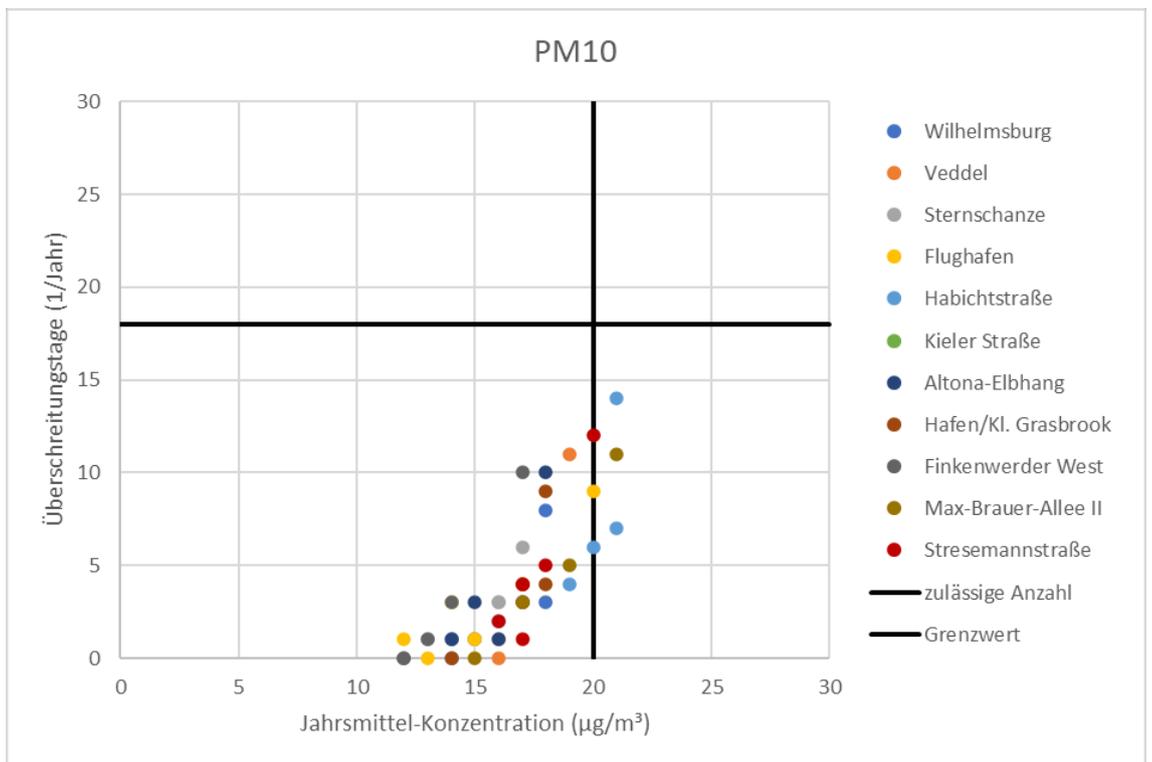
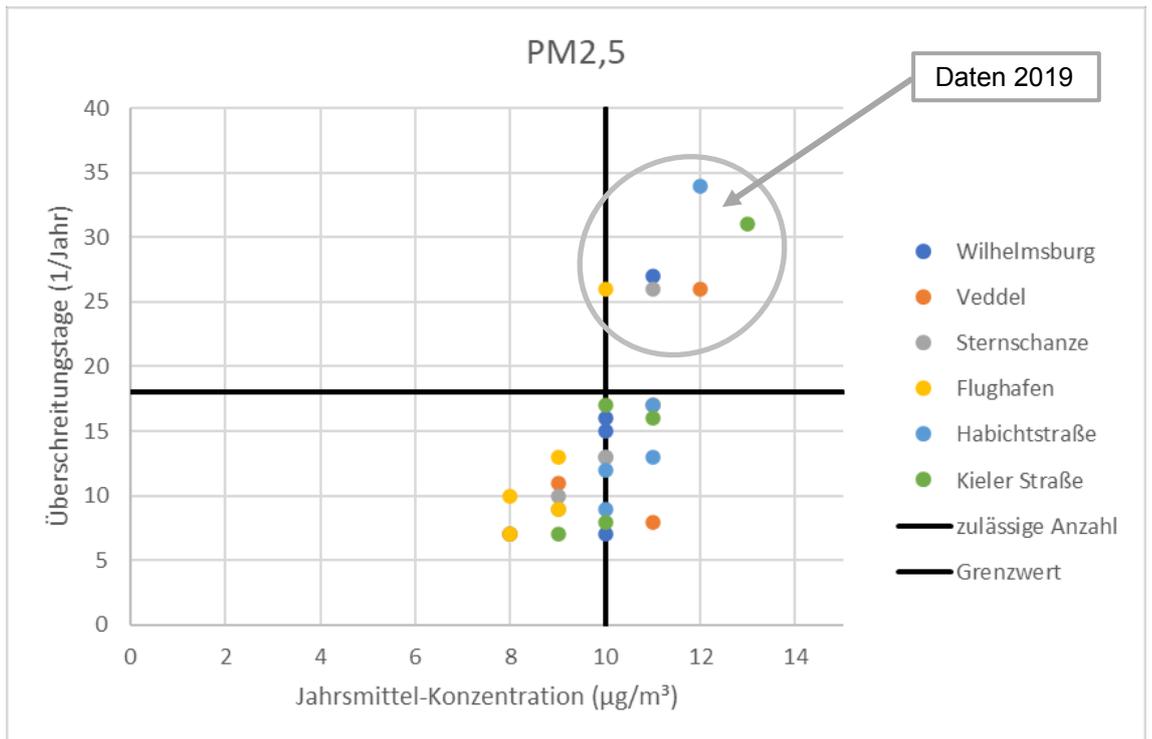


Abbildung 29. Auswertung der an HaLM-Stationen in den Jahre 2019 – 2023 gemessenen PM_{2,5}- und PM₁₀-Immissionskonzentrationen [22] zum Verhältnis zwischen Jahresmittelwert und Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelgrenzwerts bzgl. Einhaltung der neuen EU-Grenzwerte [18].

S:\MIProj\171M171954\M171954_02_Doc_2D.DOCX:29. 10. 2024

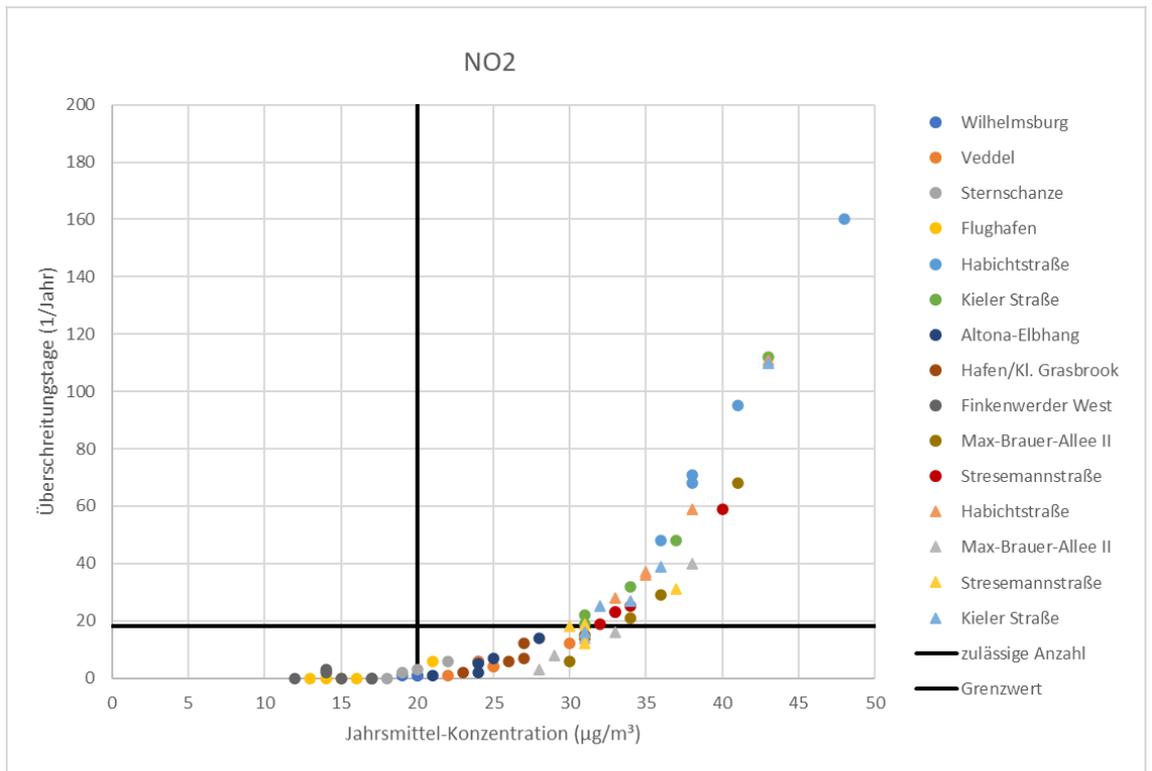


Abbildung 30. Auswertung der an HaLM-Stationen in den Jahre 2019 – 2023 gemessenen NO₂-Immissionskonzentrationen [22] zum Verhältnis zwischen Jahresmittelwert und Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelgrenzwerts bzgl. Einhaltung der neuen EU-Grenzwerte [18]. Anmerkung: ▲ = zusätzliche Messungen in 4 m Höhe an den Verkehrsstationen

Anhang E

Immissionsbelastungen – Zusatzbetrachtung 2030

S:\MIProj\171\M171954\M171954_02_Doc_2D.DOCX:29. 10. 2024

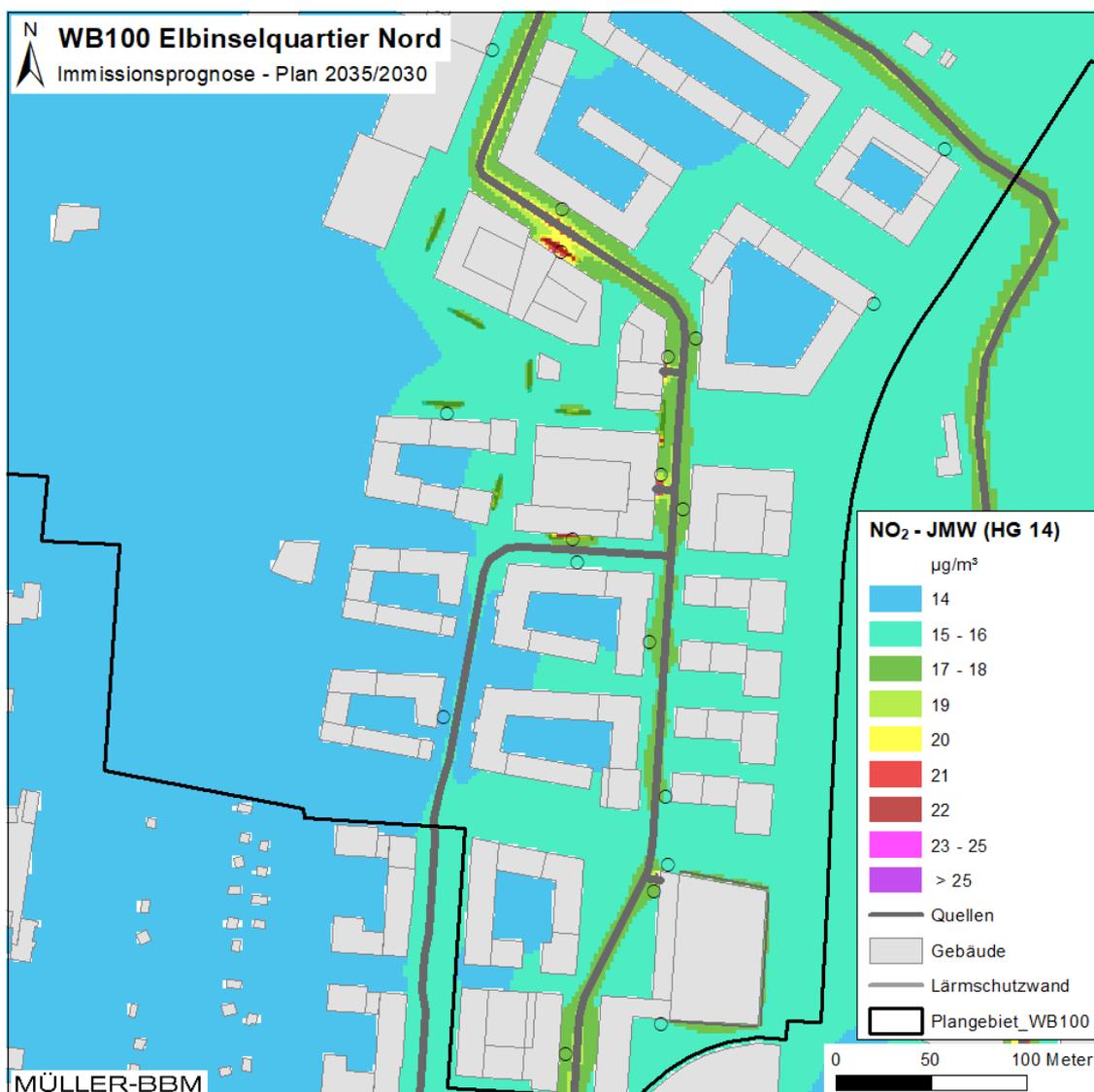


Abbildung 32. Prognose Planfall 2035/2030 – NO₂-Immissionen (Jahresmittelwerte), Detailauszug um Quartiersgarage und Mobility Hub, bodennah in 1,5 m ü. Grund, mit natürlicher Lüftung und Hintergrundbelastung von 14 µg/m³. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

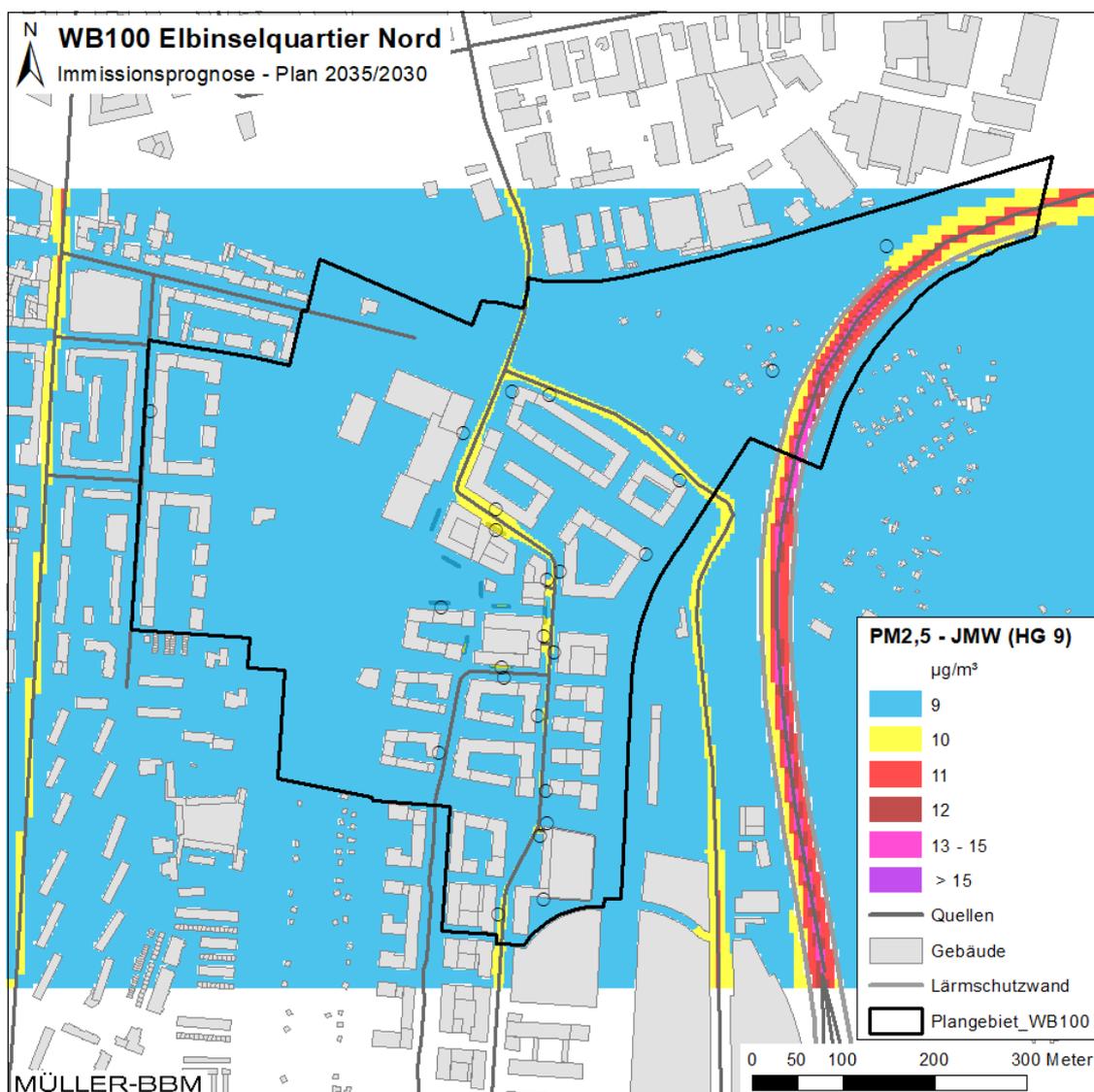


Abbildung 34. Prognose Planfall 2035/2030 – PM_{2,5}-Immissionen (Jahresmittelwerte) bodennah, für Emissionsszenario mit natürlicher Lüftung der Sammelabstellanlagen und angesetzter Hintergrundbelastung von 9 µg/m³. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

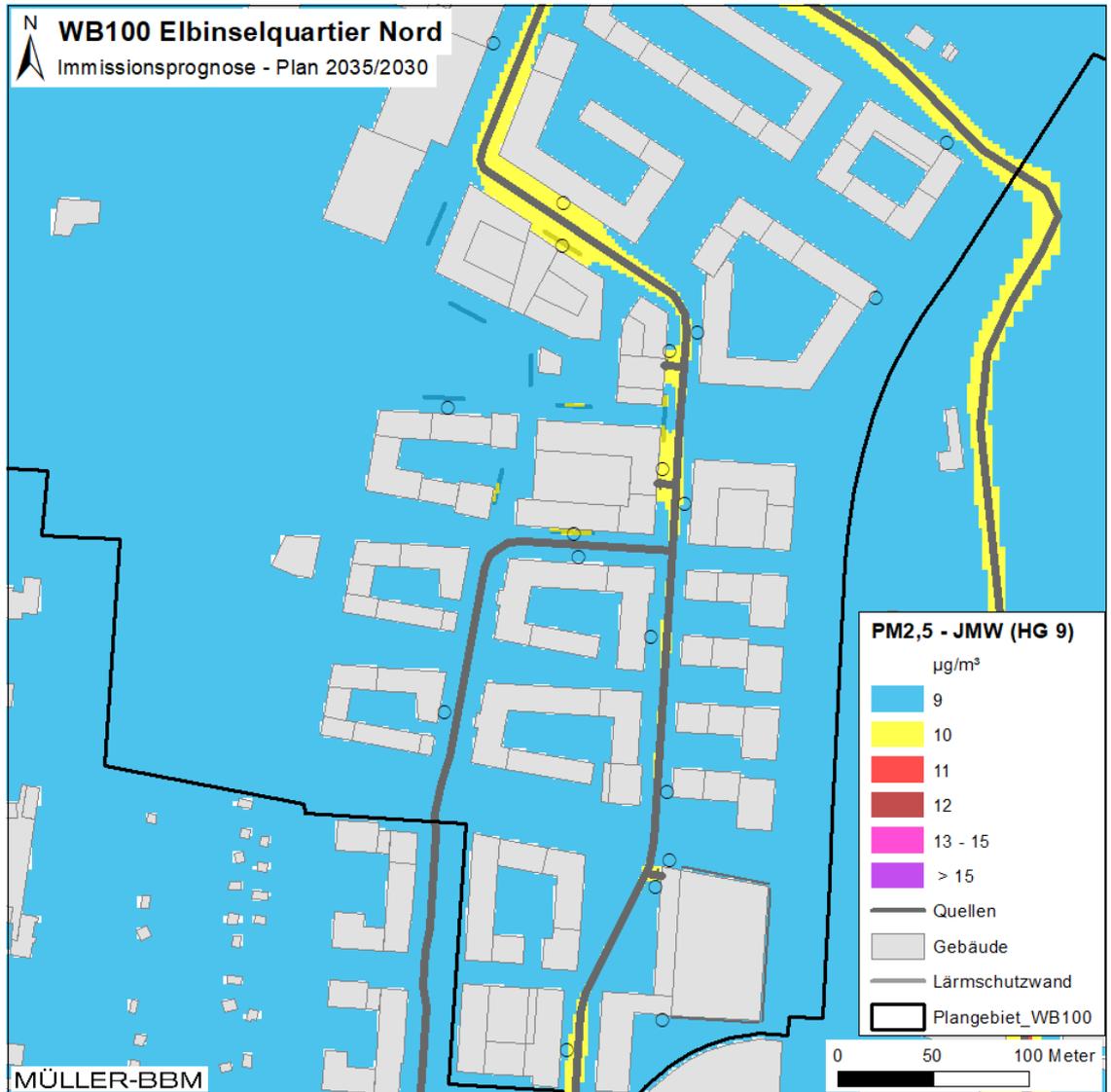


Abbildung 35. Prognose Planfall 2035/2030 – PM_{2,5}-Immissionen (Jahresmittelwerte), Detailauszug um Quartiersgarage und Mobility Hub, bodennah in 1,5 m ü. Grund, mit natürlicher Lüftung und Hintergrundbelastung von 9 µg/m³. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

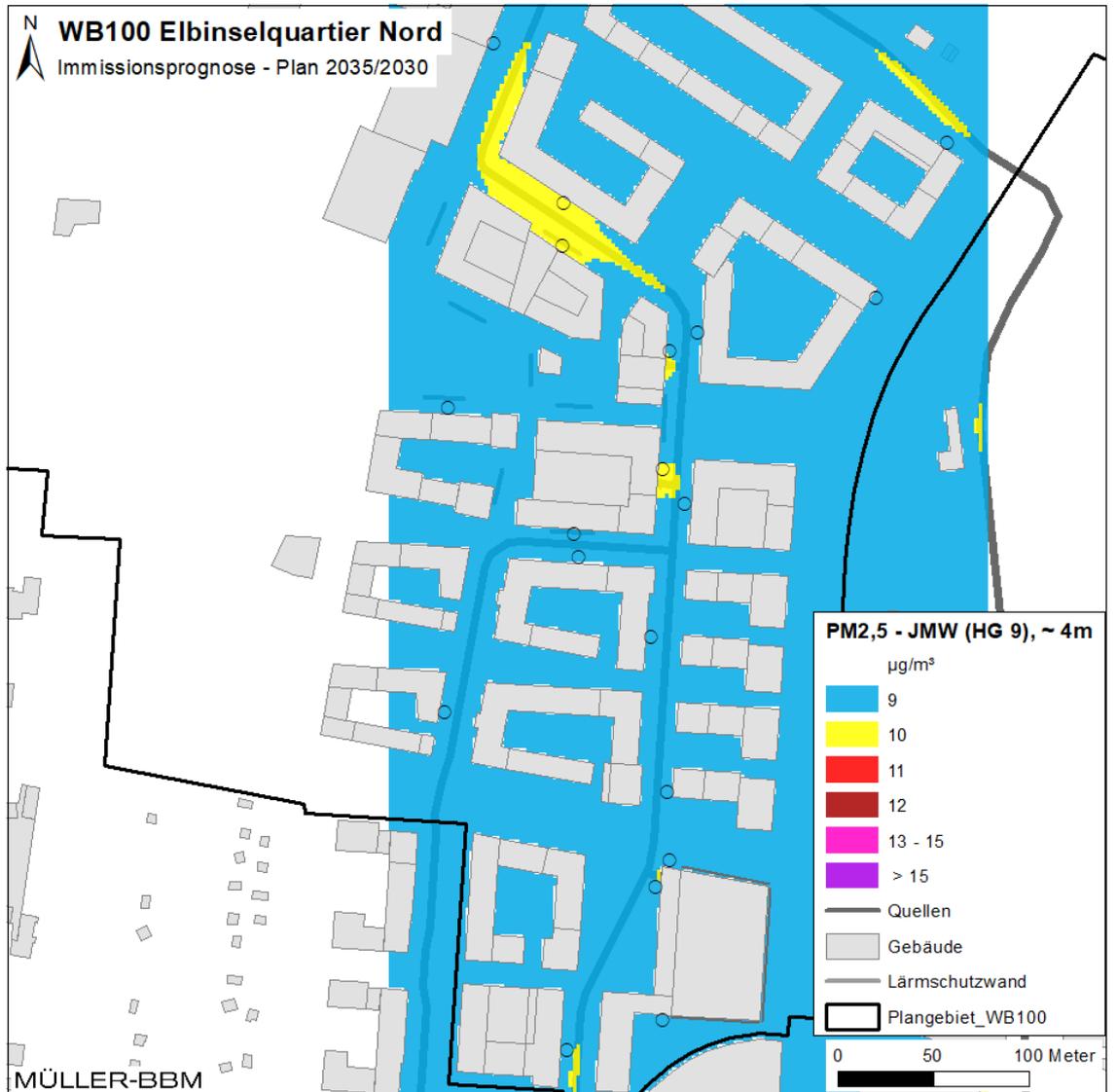


Abbildung 36. Prognose Planfall 2035/2030 – PM_{2,5}-Immissionen (Jahresmittelwerte), Detailauszug um Quartiersgarage und Mobility Hub, auf Höhe des 1. OG in ca. 4 m ü. Grund, mit natürlicher Lüftung und Hintergrundbelastung von 9 µg/m³. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

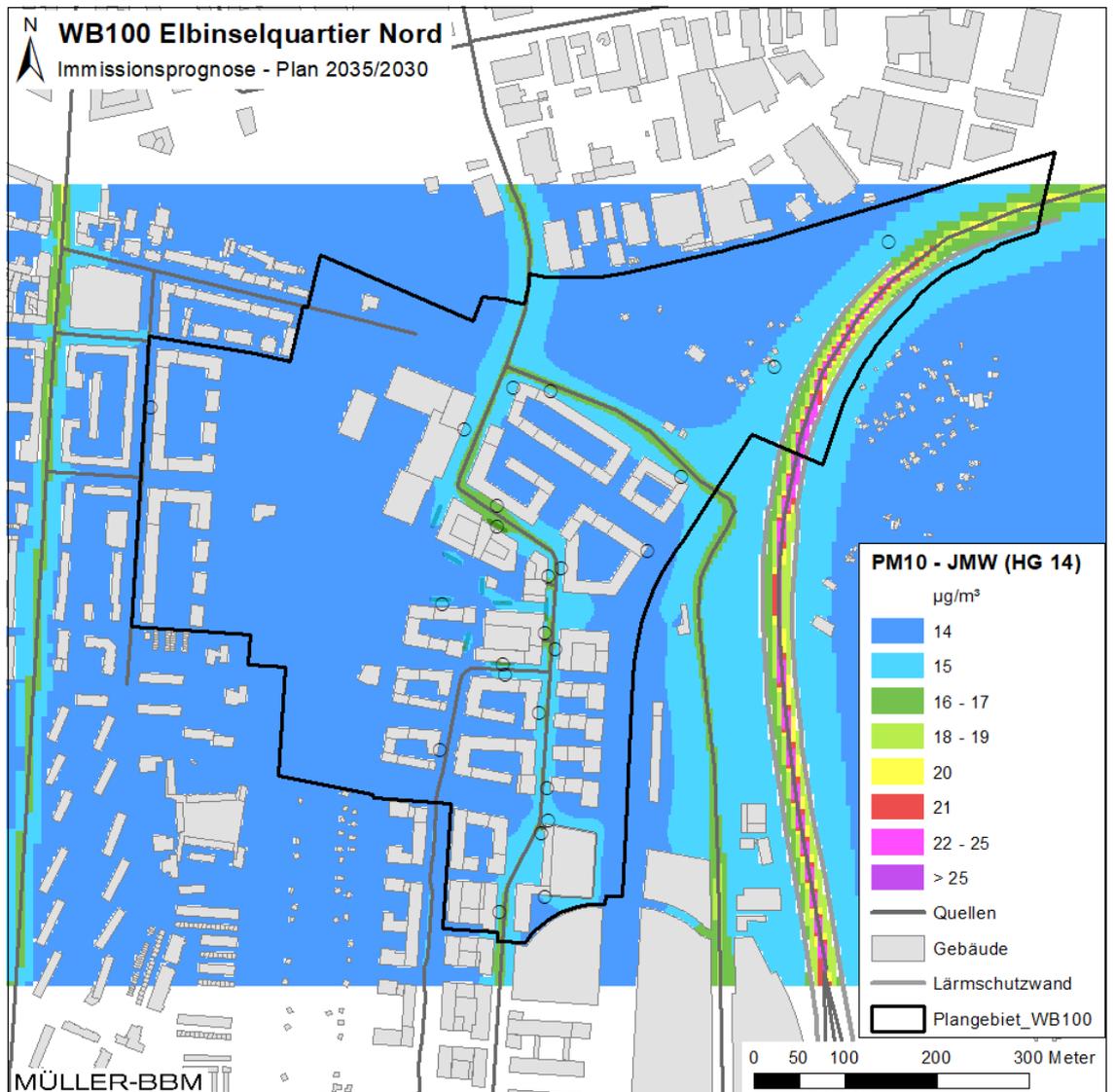


Abbildung 37. Prognose Planfall 2035/2030 – PM₁₀-Immissionen (Jahresmittelwerte) bodennah, für Emissionsszenario mit natürlicher Lüftung der Sammelabstellanlagen und angesetzter Hintergrundbelastung von 14 µg/m³. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

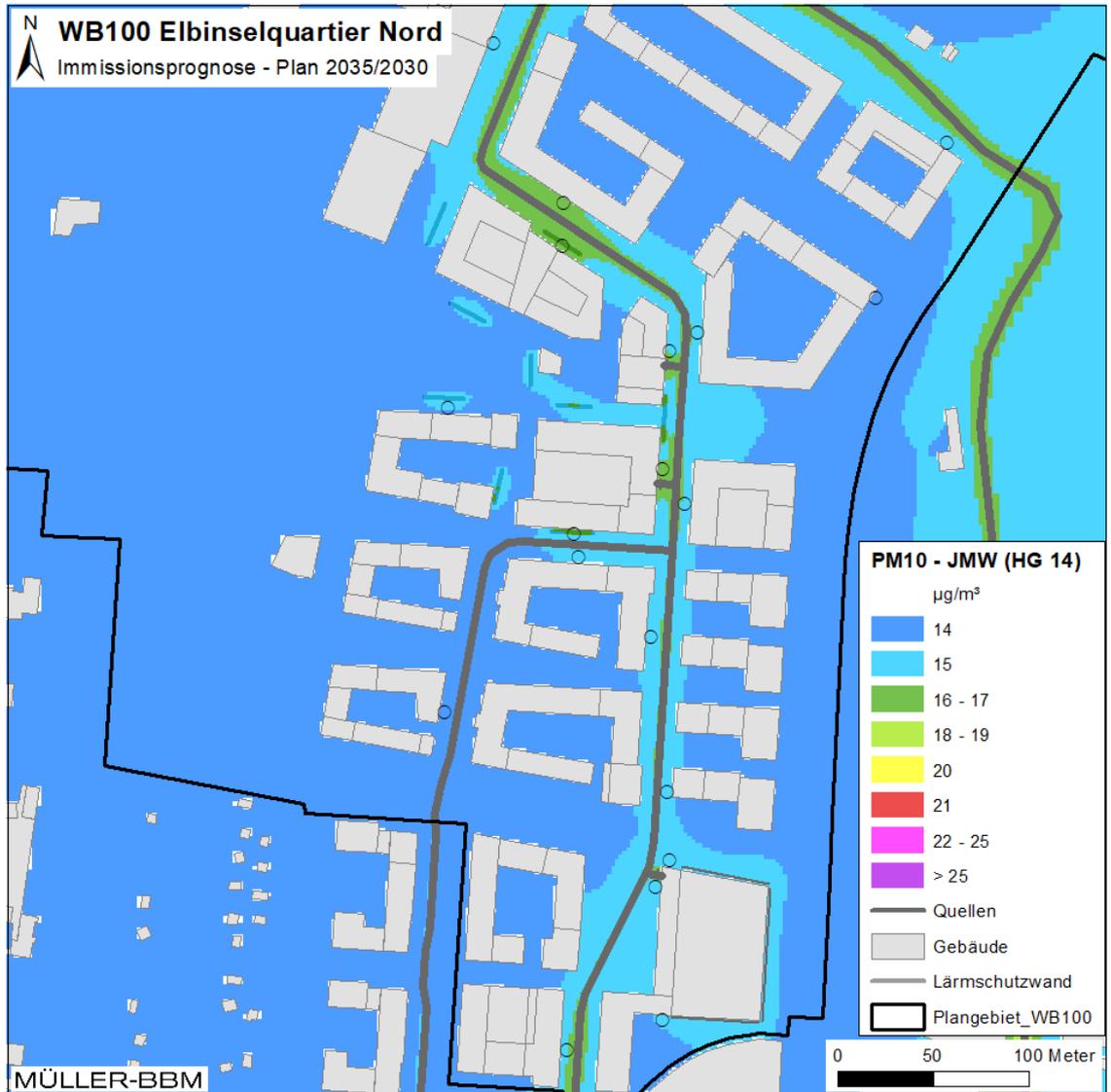


Abbildung 38. Prognose Planfall 2035/2030 – PM₁₀-Immissionen (Jahresmittelwerte), Detailauszug um Quartiersgarage und Mobility Hub, bodennah in 1,5 m ü. Grund, mit natürlicher Lüftung und Hintergrundbelastung von 14 µg/m³. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

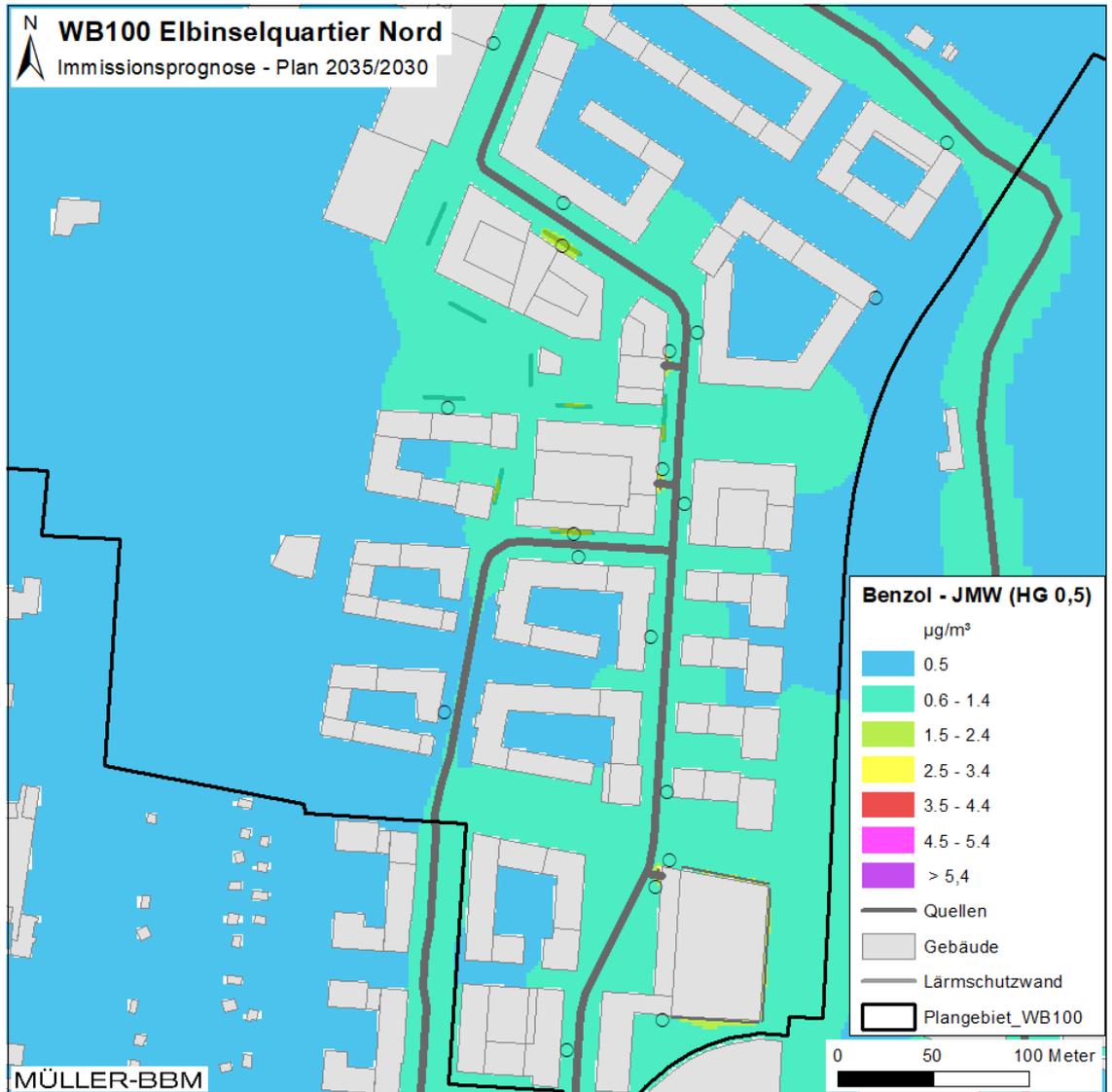


Abbildung 40. Prognose Planfall 2035/2030 – Benzol-Immissionen (Jahresmittelwerte), Detailauszug um Quartiersgarage und Mobility Hub, bodennah in 1,5 m ü. Grund, mit natürlicher Lüftung und Hintergrundbelastung von 0,5 µg/m³. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

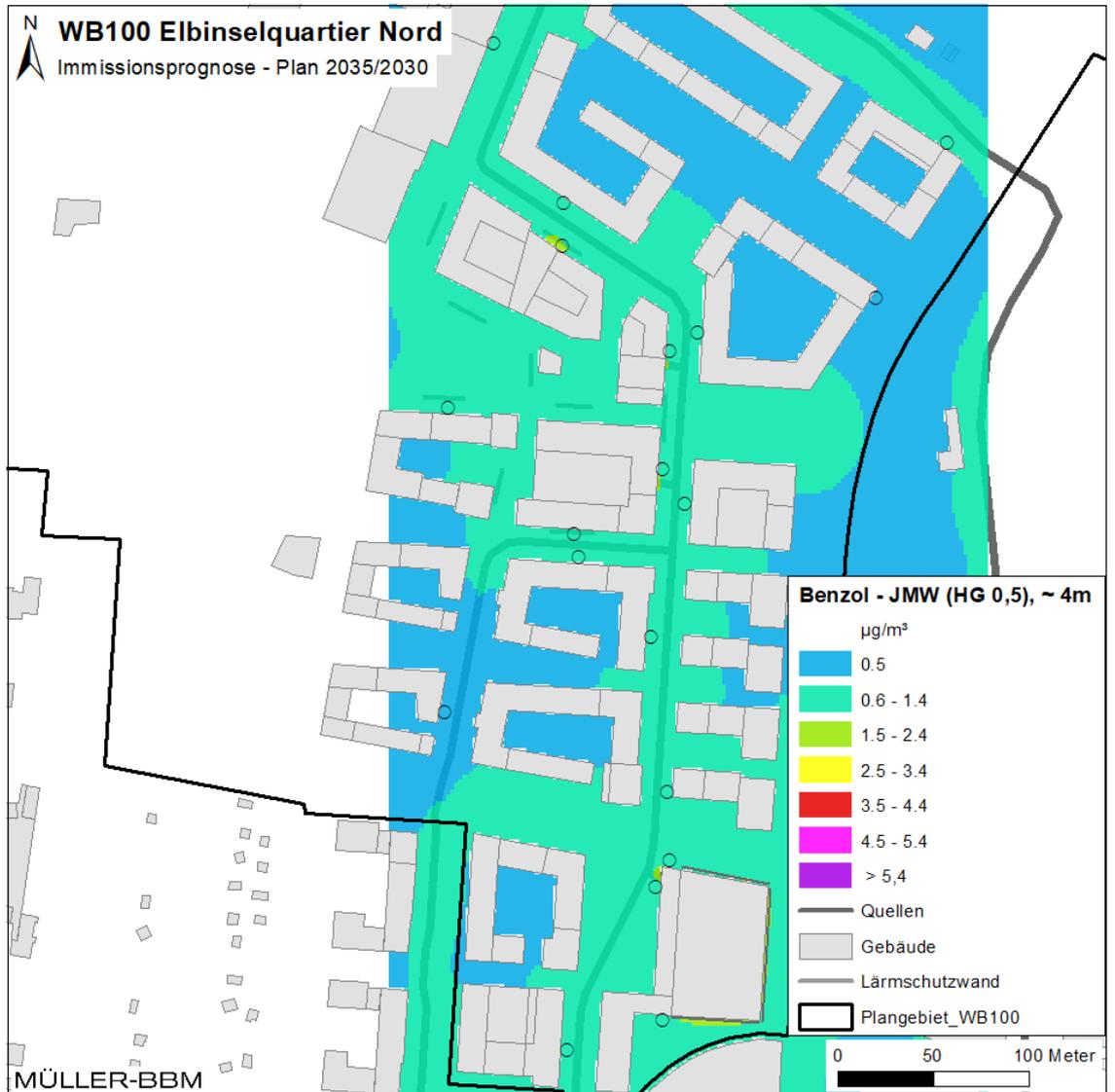


Abbildung 41. Prognose Planfall 2035/2030 – Benzol-Immissionen (Jahresmittelwerte), Detailauszug um Quartiersgarage und Mobility Hub, auf Höhe des 1. OG in ca. 4 m ü. Grund, mit natürlicher Lüftung und Hintergrundbelastung von 0,5 µg/m³. Kartendaten: Gebäudedaten LoD1-DE Hamburg (2023) © FHH, LGV [29], verändert durch Müller-BBM in Anpassung an Bebauungsplanentwürfe WB100, WB99 und WB102 [38][37][39].

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Aufgabenstellung..... | 3 |
| 2. | Bearbeitungsschritte..... | 4 |
| 3. | Ergebnis..... | 4 |
| 4. | Unterlagen..... | 5 |
| 4.1 | Hersteller- und Betriebsunterlagen..... | 5 |
| 4.2 | Rechtsgrundlagen, Regelwerke..... | 5 |
| 5. | Beschreibung..... | 6 |
| 5.1 | Lage und Umfeld..... | 6 |
| 5.2 | Vorhandene Stoffe..... | 6 |
| 5.3 | Anlagen und Betriebsweise..... | 6 |
| 6. | Relevante Stoffe..... | 7 |
| 6.1 | Stoffauswahl..... | 7 |
| 6.1.1 | Bewertung flüssiger und toxischer Stoffe..... | 8 |
| 6.1.2 | Bewertung flüssiger und entzündbarer Stoffe..... | 9 |
| 6.1.3 | Auswirkungen..... | 9 |
| 7. | Szenarien..... | 10 |
| 7.1 | Vollbrand Propanol..... | 10 |
| 8. | Abschlussformel..... | 13 |
| | Anhang 1..... | 14 |
| | Anhang 2..... | 16 |
| | Anhang 3..... | 18 |

1. Aufgabenstellung

Die IBA Hamburg GmbH betreibt in der Nähe des Betriebsbereiches der Reher & Ramsden Nachflg. GmbH & Co. KG (nachfolgend R&R) die Projektentwicklung von neuen Wohnquartieren. Hierbei handelt es sich um die Projektgebiete Elbinselquartier und Wilhelmsburger Rathausviertel. Für diese Projektgebiete stellt das Bezirksamt Hamburg-Mitte in Kooperation mit der IBA Hamburg GmbH die Bebauungspläne Wilhelmsburg 91, 99 und 100 auf.

Aus den derzeitigen Planungen ergibt sich, dass R&R sich in einer Entfernung von ca. 300 m nördlich bzw. östlich der Bebauungsplangebiete befindet.

Es soll im Rahmen einer Einzelfallbetrachtung begutachtet werden, inwieweit mögliche Ereignisse bei R&R Auswirkungen auf die geplanten Wohngebiete haben. Die inhaltlichen Vorgaben richten sich nach dem Leitfaden KAS 18 [R3] der Kommission für Anlagensicherheit und orientieren sich vor allem an dem Ziel aus dem Kapitel 3.2:

„Das Gutachten sollte schlüssige, nachvollziehbare und bewertbare Aussagen enthalten, um die Behörden in die Lage zu versetzen, im Rahmen der vorzunehmenden Abwägung einen angemessenen Abstand i. S. d. § 50 Satz 1 BImSchG festsetzen zu können.“

Das Gutachten soll dem Planungsträger die notwendigen Informationen entsprechend den Konventionen des Leitfadens KAS-18 liefern, auf denen nachfolgende der Abwägungsprozess basiert:

„Dem Planungsträger obliegt es im Rahmen seiner Planungshoheit unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und des Abwägungsgebotes, verantwortliche Entscheidungen zu treffen und diese in der Planbegründung nachvollziehbar darzulegen.“

Das Unternehmen R&R ist als Betriebsbereich (§3 (5a) BImSchG) der Grundpflichten gemäß der 12. BImSchV eingestuft, dies hat R&R am 07.04.2017 gemäß §7 StörfallV angezeigt. Diese Einstufung ist vor allem durch das Vorhandensein von Stoffen der Gefahrenkategorie „akut toxisch“ (12. BImSchV, Anhang I, Nr. 1.1.2, H2) begründet ist. Des Weiteren befinden sich noch weitere störfallrelevante Stoffe weiterer Gefahrenkategorien auf dem Betriebsgelände, wobei im Hinblick auf die Betrachtungen zum angemessenen Abstand insbesondere die entzündbaren Flüssigkeiten (12. BImSchV, Anhang I, Nr. 1.5.3, P5c) zu nennen sind.

Die Bewertung von Auswirkungen durch störfallrelevante Stoffe bezieht sich auf mögliche Auswirkungen im Falle von Stoffaustritten, die eine signifikante physikalische Wirkung oder luftgetragene toxische Wirkung auf die Umgebung haben.

Die Eiklenborg + Partner mbB (nachfolgend EP) wurde von der IBA beauftragt, ein Gutachten durch einen § 29b-BImSchG-Sachverständigen zur Ermittlung des angemessenen Abstands zwischen dem Betriebsbereich und den geplanten schutzbedürftigen Objekten zu erstellen.

Die Auswirkungen eines möglichen Stoffaustritts werden in diesem Gutachten auf Grundlage des Leitfadens KAS-18 sowie der Arbeitshilfe KAS-32 ermittelt und bewertet.

2. Bearbeitungsschritte

Im Rahmen des Gutachtens werden folgende Bearbeitungsschritte durchgeführt:

1. Ermittlung der relevanten Stoffe
2. Beurteilung der Anlagen und der Betriebsweise
3. Berechnung von Störfallszenarien auf Basis der Stoffe und Betriebsweise

3. Ergebnis

Für die geplanten neuen Wohngebiete "Wilhelmsburger Rathausviertel" und „Elbinselquartier Wilhelmsburg“ wurden die möglichen Wirkungen des Betriebsbereiches von R&R untersucht.

Die vorhandenen Stoffe haben hinsichtlich ihrer toxischen Eigenschaften keine Wirkung auf die Umgebung, da keine Gefahrstoffe mit erheblichem Dampfdruck vorhanden sind, die in signifikantem Umfang toxische Dämpfe unter den gegebenen Betriebsbedingungen bilden können.

Das weiterhin zu betrachtende Gefahrenmerkmal „Wärmestrahlung“ resultiert aus den vorhandenen entzündbaren Flüssigkeiten. Auf dem Betriebsbereich werden die entzündbaren Flüssigkeiten aus ortsbeweglichen Behältern entleert und in Transportgebinden abgefüllt sowie in Tanks und in Transportgebinden gelagert.

Als relevantes Szenario für die Festlegung des angemessenen Abstands wurde der Austritt von entzündbaren Flüssigkeiten und ein nachfolgender Brand auf dem Betriebsbereich identifiziert und festgelegt.

Die Auswirkung des Brandes von Isopropanol auf der Abfüllfläche der Tankwagenentleerung führt im Bereich von bis zu 71 m um die Entleerestelle zu einer Wärmestrahlung oberhalb des Grenzwertes des KAS 18 von 1,6 kW/m² für den Beginn einer nachteiligen Wirkung auf Menschen.

Für die geplanten Wohngebiete "Wilhelmsburger Rathausviertel" und „Elbinselquartier Wilhelmsburg“ resultiert, dass es nicht von möglichen Auswirkungen entsprechend den Konventionen des KAS 18 durch den Betriebsbereich der Reher & Ramsden Nachflg. GmbH & Co. KG betroffen ist.

Hinweis:

Die numerischen Ergebnisse sind wegen der notwendigen Reproduzierbarkeit exakt angegeben. Das darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass es sich um grobe Näherungswerte handelt, die allerdings als konservative Ansätze einzustufen sind und eher zu größeren Abständen führen.

4. Unterlagen

4.1 Hersteller- und Betriebsunterlagen

Die folgenden Unterlagen des Betreibers wurden für die Beurteilung herangezogen:

- [U1] Entwurf Funktionsplan, Elbinselquartier Wilhelmsburg, IBA Hamburg GmbH, 22.06.2017
- [U2] Entwurf Funktionsplan, Wilhelmsburger Rathausviertel, IBA Hamburg GmbH, 21.09.2017
- [U3] Genehmigungsbescheid Reher & Ramsden Nachflg. GmbH & Co. KG, 02.09.1992
- [U4] Berechnung zur Anwendbarkeit der 12. BImSchV, Reher & Ramsden Nachflg. GmbH & Co. KG, 04.07.2017
- [U5] Lageplan, Reher & Ramsden Nachflg. GmbH & Co. KG, 30.06.2017
- [U6] Lageplan (Ausschnitt), Entwurfsverfasser: Hoffmann Industriebau, Kunde: Reher & Ramsden Hamburg, 21.08.1995
- [U7] GESTIS Stoffdatenbank, online, Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Abrufdatum 09.2016
- [U8] Current ERPG Values, AIHA Guideline Foundation, 2014
- [U9] Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Stoffliste für den PID (Stoffliste mit den Alarmwerten für chemischer Kontaminationen), Mai 2017

4.2 Rechtsgrundlagen, Regelwerke

Die folgenden Rechtsgrundlagen wurden für die Beurteilung herangezogen:

- [R1] BImSchG
Bundes-Immissionsschutzgesetz; Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, zuletzt geändert 29.05.2017
- [R2] 12. BImSchV
Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung), zuletzt geändert 29.03.2017
- [R3] KAS-18, Leitfaden
Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG, Kommission für Anlagensicherheit, November 2010
- [R4] KAS-32 Arbeitshilfe
Szenarienspezifische Fragestellungen zum Leitfaden KAS-18, 2. überarbeitete Fassung (Nov. 2015)
- [R5] SRD-R-275, I. Hymes, “The physiological and pathological effects of thermal radiation”, 1983

5. Beschreibung

5.1 Lage und Umfeld

Die IBA plant als Projektentwickler im Hamburger Stadtteil Wilhelmsburg Wohnbebauungen unter den Titeln "Elbinselquartier Wilhelmsburg" [U1] und "Wilhelmsburger Rathausviertel" [U2] im Bereich nördlich des Wilhelmsburger Rathauspark und zwischen dem Aßmannkanal und dem Jaffe-Davids-Kanal.

Im „Gewerbegebiet Rubbertstraße“ des Stadtteils Wilhelmsburg liegt der Betriebsbereich der R&R, die hier einen Chemiehandel betreibt (Rubbertstr. 44, 21109 Hamburg) [U3].

Das Betriebsgelände befindet sich auf der östlichen Seite der Rubbertstr. und westlich der Bahntrasse, unmittelbar an der derzeitigen Baustelle für die Verlegung der Wilhelmsburger Reichsstr. (B4/B75).

Die kürzeste Distanz zu den geplanten Wohnbebauungen im Bereich Rotenhäuser Straße bzw. Jaffestr./ Alte Eisenbahnbrücke B13 betragen ca. 450m bzw. 200m.

5.2 Vorhandene Stoffe

Der Betriebsbereich von R&R hat im Rahmen seiner Anzeige nach § 7 StörfallV [R2] die störfallrelevanten Stoffe ermittelt und im Hinblick auf die betreffenden Einstufungen nach StörfallV dokumentiert [U4].

Hierzu zählen derzeit 50 Stoffe, die den jeweiligen Kategorien des Anhang I der StörfallV zugeordnet sind. Die Zuordnung dieser Stoffe resultiert aus unterschiedlichen Eigenschaften, z.B. toxisch, entzündbar oder auch umweltgefährlich.

Es handelt sich hierbei um feste und flüssige Stoffe; gasförmige Stoffe sind ausgeschlossen.

Die Relevanz im Hinblick auf die Auswirkungen auf die geplante Bebauung wird in Kapitel 6. ermittelt.

5.3 Anlagen und Betriebsweise

Der Betriebsbereich besteht im Wesentlichen aus Hallen, die als Lagergebäude genutzt werden. Dazu gehören die Gebäude für die Verwaltung und der Bereich für die Verladung. Das Gelände umfasst eine Fläche von 13.500 m².

Die Anlagen dienen der Lagerung von festen und flüssigen Chemikalien in Gebinden oder Tanks. Flüssige Chemikalien werden z.T. aus Tankwagen in die ortsfesten Tanks entleert und anschließend in ortsbeweglichen Behälter mit Gebindegrößen bis 1.000 l abgefüllt.

Es handelt sich hierbei nicht um eine Prozessanlage im Sinne chemischer oder thermischer Umwandlungsprozesse.

Die Hallen teilen sich auf folgende Bereiche auf:

- IBC-Halle
- Tank-Fasslager für entzündbare Flüssigkeiten
 - Tankwagen-Entleerestelle
 - Gebinde-Füllstelle
 - 6 unterirdische Tanks mit insgesamt 16 Kammern, davon 8 stillgelegt
- Tanklager für Säuren und Laugen mit 11 Tanks mit 30 m³ und 2 Tanks mit 20 m³
- Lagerhalle für Feststoffe
- Halle zur Aufstellung des Wasserstoff-Peroxid-Tanks (30 m³)

6. Relevante Stoffe

Die Auflistung aller vorhandenen Stoffe findet sich in Anhang 1, wobei sich die Sortierung innerhalb der Tabelle nach dem Aggregatzustand (fest oder flüssig) und der maximal vorhandenen Menge richtet.

Die Festlegung der vorhandenen Stoffe richtet sich nach den maximal gelagerten Mengen der betreffenden Gefahrstoffe. Die Betriebsweise und die Beschaffenheit der Anlage entsprechen dem Stand der Sicherheitstechnik. Nach gemeinsamer Einschätzung des Betreibers, der Überwachungsbehörde und des Sachverständigen ist es vernünftigerweise nicht vorhersehbar, dass es zu einer Vermischung von Stoffen beim Entleeren, Lagern oder Abfüllen kommt, womit weitere Reaktionsprodukte nicht als vorhandene Stoffe gemäß StörfallV [R2] zu betrachten sind.

6.1 Stoffauswahl

Die weitere Stoffauswahl richtet sich nach den vorhandenen Stoffen in Anhang 1. Im Hinblick auf mögliche Auswirkungen auf die geplanten Wohngebiete durch Stoffaustritte bedarf es der Bewertung der Stoffe in Bezug auf ihre möglichen Wirkmechanismen, um zu ermitteln, ob es zu Wirkungen an den benachbarten Schutzobjekten kommt.

Diese störfallrelevante Wirkung über die Distanz kann von Toxizität oder von den physikalischen Einwirkungen Wärme oder Druck ausgehen. Zur Beurteilung sind die betreffenden Störfallbeurteilungswerte heranzuziehen (vgl. Kapitel 6.1.3).

Die Wirkung der Toxizität auf die Umgebung beruht darauf, dass sich die Stoffe luftgetragen ausbreiten.

Es kann festgestellt werden, dass keine Gase gelagert werden und somit deren mögliche luftgetragene Wirkung auszuschließen ist.

Die im Betriebsbereich vorhandenen 11 festen Stoffe (vgl. Anhang 1) mit toxischen Eigenschaften wirken ebenfalls nicht luftgetragene und tragen somit ebenfalls nicht zu einer Wirkung bei.

6.1.1 Bewertung flüssiger und toxischer Stoffe

In Tabelle 1 sind die flüssigen Stoffe aufgeführt, die eine Toxizität (Kategorie H1 oder H2) aufweisen und sich im Falle einer Leckage als Dampf ausbreiten könnten. Die Bewertung der toxischen Stoffe im Leitfaden KAS 18 basiert auf dem Gefahrenindex (GI), der auf Basis der physikalischen und toxischen Eigenschaften ermittelt wurde. Das Gefahrenpotential hinsichtlich der luftgetragenen Wirkung eines im Störfall freigesetzten Stoffes wird im Wesentlichen durch seine Toxizität und einen geeigneten Parameter für seine Flüchtigkeit, etwa den Dampfdruck, bestimmt. Die Toxizität lässt sich durch den Beurteilungswert ERPG-2-Wert [U8] ausdrücken. Das bedeutet, dass das Gefahrenpotential umso höher ist, je höher der Dampfdruck und je kleiner der Beurteilungswert ist.

$$GI = \frac{p_d}{ERPG-2} \quad (1)$$

Für die Stoffe, für die kein ERPG-2 vorliegt, wurde der Alarmwert des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe [U9] angewendet.

Tabelle 1 Bewertete flüssige und toxische Stoffe

| Stoff | Konzentration [%] | Dampfdruck [mbar] | ERPG-2 [ppm] | Alarmwert [ppm] | GI [bar/ppm] |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|--------------|
| Ameisensäure | 85% | 44,6 | 25 | - | 0,001784 |
| Formaldehyd | 37% | 2 | 10 | - | 0,0002 |
| Dibutylamin | 99% | 2,7 | k.A. ¹ | 5 | 0,00054 |
| Flusssäure 45% | 45% | 40 ² | 20 | - | 0,002 |
| Salpetersäure | 53% | | 10 | - | 0,0023 |
| Decahydronaphthalin | 50% | 23 | k.A. ¹ | 5 | 0,00026 |
| Methanol | 99% | 1,3 | 1000 | - | 0,000129 |
| Diethylenoximid | 100% | 129 | k.A. ¹ | 10 | 0,00107 |
| Diisopropylamin | 99% | 10,7 | k.A. ¹ | 100 | 0,000825 |

¹Keine Angabe in [U8]

² Dampfdruck von 70% Flusssäure

Die ermittelten Gefahrenindizes weisen Werte auf, die weit unterhalb der anzuwendenden Schwellen liegen, die im KAS 18 angewendet wurden. Insofern kann festgestellt werden, dass im Falle eines Austritts dieser Flüssigkeiten keine luftgetragenen Auswirkungen zu unterstellen sind.

6.1.2 Bewertung flüssiger und entzündbarer Stoffe

Auf dem Betriebsgelände sind verschiedene entzündbare Stoffe (Kategorie P5c) vorhanden. Hierbei unterteilt sich die Art der Lagerung dieser Stoffe zum einen in die Lagerung in ortsbeweglichen Behältern (Fässer oder IBC) in Regalen, zum anderen in die Lagerung in ortsfesten Behältern mit den zugehörigen Füll- und Entleerstellen.

Die Konventionen des KAS 18 sehen bei der Lagerung in Transportgebinden als Vorgehensweise für die Ermittlung der Abstände die Freisetzung des Inhaltes eines Transportgebindes vor.

„Bei [...] Lageranlagen ist davon auszugehen, dass Leckagen aus vorhandenen Rohrleitungen, Behältern, Sicherheitseinrichtungen etc. auftreten können.“ Hierbei wird eine Leckfläche von 490 mm², entsprechend einem Durchmesser von 25 mm, unterstellt. Die Lagerung der größeren Mengen findet in unterirdischen Tanks statt, die in weitere Kammern unterteilt sind.

Tabelle 2 Bewertete flüssige und entzündbare toxische Stoffe

| Stoff | Menge [kg] | Tank-Nr. | Flammpunkt [°C] |
|----------------|------------|----------|-----------------|
| Isopropanol | 31.400 | 8 | 12 |
| Sec-Butanol | 16.160 | 7 | 23 |
| Ethanol 642 | 11.850 | 13 | 12 |
| Testbenzin D40 | 12.000 | 12 | 40 |
| Xylol | 8.700 | 10 | 25 |

Eine Leckage und ein nachfolgender Brand stellen ein plausibles Szenario dar. Gemäß den Angaben im KAS 32 Kap.4 [R4] ist das Gefahrenpotential „Explosion“ nicht zu berücksichtigen.

6.1.3 Auswirkungen

Zu den Wirkungen bei den ermittelten Stoffen und den daraus resultierenden Szenarien ergibt sich, dass in diesem Fall die Wärmestrahlung als Parameter zu betrachten ist. Die konkreten Wirkungsweiten werden in den folgenden Kapiteln bezogen auf das jeweilige Szenario aufgeführt und bewertet.

Wärmestrahlung

Für die Wärmestrahlung ist mit einem Grenzwert von 1,6 kW/m² bei einer beliebigen Dauer die Grenze des Beginns nachteiliger Wirkungen für Menschen erreicht [R3].

7. Szenarien

Aufgrund des zu berücksichtigten Gefahrenpotentials aus den störfallrelevanten Stoffen wird, basierend auf dem Brand von auslaufendem entzündbarem Medium, der angemessene Abstand ermittelt. Es ist davon auszugehen, dass es beim Betrieb der Tanklager zu größeren Leckagen kommt als bei der Freisetzung des Inhaltes eines Transportgebindes (hier: IBC mit 1 m³).

Das Entleeren eines Tankwagens und das Befüllen von Gebinden sind die beiden Tätigkeiten, die im Zusammenhang mit den entzündbaren Flüssigkeiten durchgeführt werden.

Das Befüllen von Gebinden aus dem Tanklager findet manuell mittels Zapfpistolen unter ständiger Beobachtung statt. Die Verrohrung der Anlagen besteht aus Rohrleitungen mit relativ kleinen Nennweiten von maximal DN 40. Eine massive und länger andauernde Leckage kann nahezu ausgeschlossen werden.

Bei der Entleerung von Tankwagen in die unterirdischen Tanks werden die Anschlüsse an der Abfüllfläche mit dem Schlauch des Tankwagens in DN 80 verbunden und der Tankwagen im Freigefälle entleert. Beim Abfüllen handelt es sich um einen Vorgang, der mit An- und Abkuppeln des Tankwagenschlauches und gleichzeitig relativ großen Volumenströmen einhergeht. Aus Sicht des Sachverständigen resultiert hieraus eher eine massive Leckage als beim Befüllen der Gebinde.

7.1 Vollbrand Propanol

Das Freisetzungseignis wurde ursachenunabhängig unter Berücksichtigung der tatsächlichen Abfüllfläche ermittelt. Hierbei wurde die Abfüllfläche konservativ ohne Gefälle in der Berechnung angesetzt, woraus eine größere Lachenfläche resultiert.

Bei Isopropanol handelt es sich neben Ethanol um den Stoff, der unter üblichen Umgebungsbedingungen gezündet werden könnte (vgl. Tabelle 2), wobei es zudem im Vergleich zu Ethanol eine höhere Verbrennungsenthalpie besitzt.

Für die Berechnung der Stofffreisetzung wird der Druck der Flüssigkeitssäule im Tankwagen bis zum Boden angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass sich Isopropanol vollständig über die Abfüllfläche ausbreitet. Zur Berechnung des austretenden Volumens wird der aus der Anbindung zwischen Tankwagen und Anschluss Tanklager austretende Massenstrom über die nachfolgende Formel und die in Tabelle 3 dargestellten Parameter bestimmt.

$$\dot{m} = K_{dr} \cdot A \sqrt{2 \cdot \rho_{fl} \cdot \Delta p}$$

Hieraus resultiert ein Massenstrom von 1,693 kg/s. Bei der gemäß KAS 18 unterstellten Austrittszeit von 10 Minuten ergibt sich hieraus eine Gesamtmasse von 1.016 kg.

Tabelle 3 Verwendeten Ausgangsparameter

| Parameter | Wert | Kommentar |
|-----------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| Freigesetzter Stoff | Isopropanol | |
| Leckgröße | 490 mm ² | DN 25 |
| Druck | 3,5 m Fl.-Höhe | Höhe Tankwagen |
| Theoretisch maximale Lachenfläche | 200 m ² | Vollständig geflutete Abfüllfläche |
| Höhe des Aufpunktes über Grund | 2 m | |
| Windgeschwindigkeit | 0 m/s | Konvention KAS 32 |

Die realen baulichen Gegebenheiten werden in der weiteren Berechnung nicht berücksichtigt. Zur Berechnung wird das Programm ProNuSs 9 eingesetzt.

Tabelle 4 zeigt die in der Rechnung verwendeten Ausgangsparameter der Wärmestrahlungsberechnung. Im KAS-32 wird darauf hingewiesen, dass die Windgeschwindigkeit keinen wesentlichen Einfluss auf die Wärmestrahlung bei einem Aufpunkt in Bodennähe hat und deshalb vernachlässigt werden kann. Um die Flammenhöhe zu bestimmen, wird das Modell von Thomas und Moorhouse gemäß KAS-18 verwendet, woraus sich eine Flammenhöhe von ca. 21 m ergibt.

Tabelle 4 Ergebnisse

| Parameter | Wert | Kommentar |
|-------------------------|------------------------------|--|
| Freigesetzter Stoff | Isopropanol | |
| Freigesetzte Menge | 1.016 kg | Dichte 787,5 kg/m ³ |
| Freigesetzte Volumen | 1.3 m ³ | |
| Lachendurchmesser | 16 m | Äquivalentdurchmesser der Abfüllfläche |
| Lachenhöhe | 6,5 mm | |
| Abbrandrate | 0,033 kg/(s m ²) | |
| Flammenhöhe | 20,9 m | Modell von Thomas und Moorhouse |
| Ausstrahlung der Flamme | 100 kW/m ² | Konvention KAS-32 |
| Windgeschwindigkeit | 0 m/s | Konvention KAS 32 |

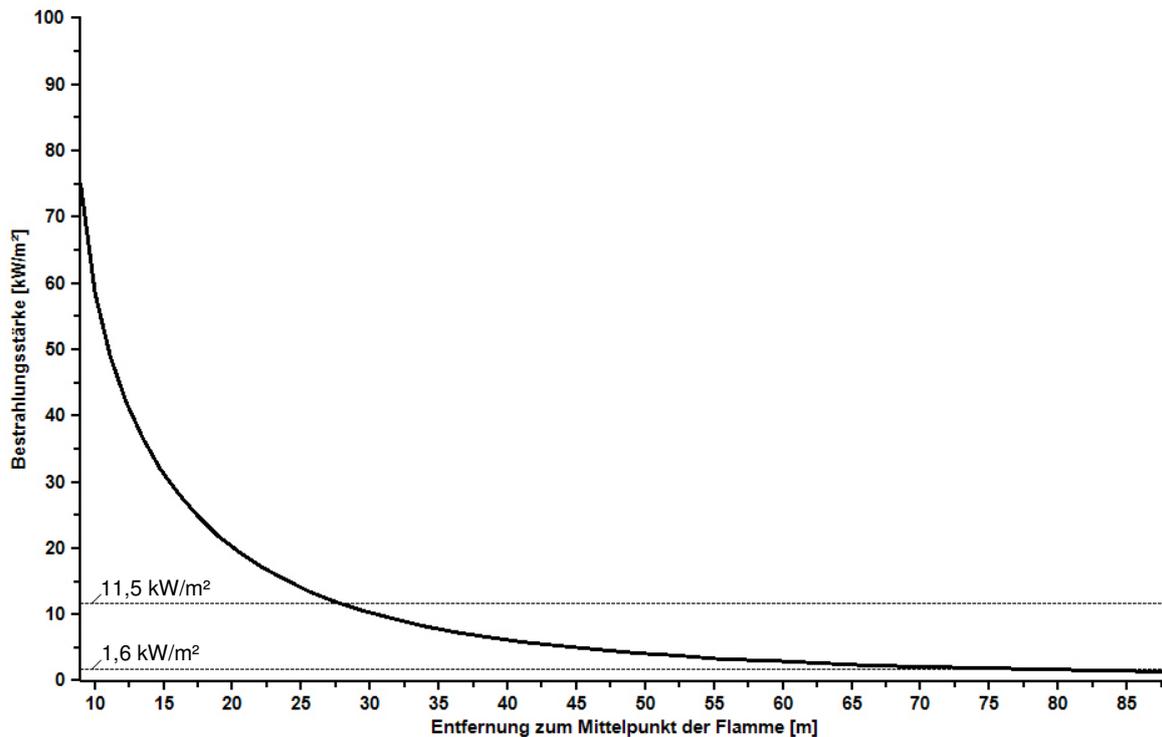


Abbildung 1 Wärmestrahlung in Abhängigkeit vom Abstand zum Mittelpunkt

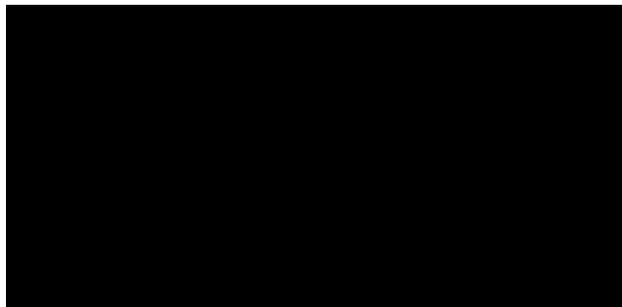
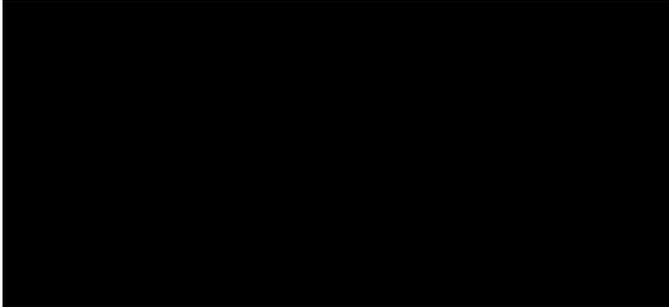
Hierbei gilt es anzumerken, dass das Propanol gemäß des Modells nach etwas weniger als 3 Minuten verbrannt ist. Des Weiteren wurden die realen baulichen Gegebenheiten in der Berechnung nicht berücksichtigt. Hierbei handelt es sich nicht um qualifizierte Einrichtungen des baulichen Brandschutzes, allerdings kann unabhängig davon eine erhebliche Abschirmung der Wärmestrahlung und Begrenzung der Flammenhöhe durch die vorhandenen Wände und das Dach unterstellt werden, was die Auswirkungen auf die Umgebung verringert.

Der im KAS-18 angegebene Grenzwert von $1,6 \text{ kW/m}^2$, welcher die Grenze des Beginns nachteiliger Wirkungen für Menschen darstellt, wird nach 79 m unterschritten. Da dieser Wert vom Mittelpunkt der brennenden Lache aus berechnet wurde, ergibt sich ein Abstand außerhalb des Abfüllplatzes von 71 m.

Zusätzlich wurde noch der Grenzwert für das Erreichen der Schmerzgrenze bei $11,7 \text{ kW/m}^2$ [R3] bei einer Einwirkungsdauer der Wärmestrahlung von 4 s in der Abbildung 1 dargestellt. Der Grenzwert für eine 1%ige Todeswahrscheinlichkeit von 66 kW/m^2 gemäß SRD-R-275 [R5] wird nur in unmittelbarer Nähe der Flamme überschritten.

8. Abschlussformel

Abschließend weist der Sachverständige darauf hin, dass die im vorliegenden Sachverständigengutachten getroffenen Aussagen eigenständig, unparteiisch und ohne Ergebnisweisung nach bestem Wissen und Gewissen vorgenommen worden sind.



Anhang 1

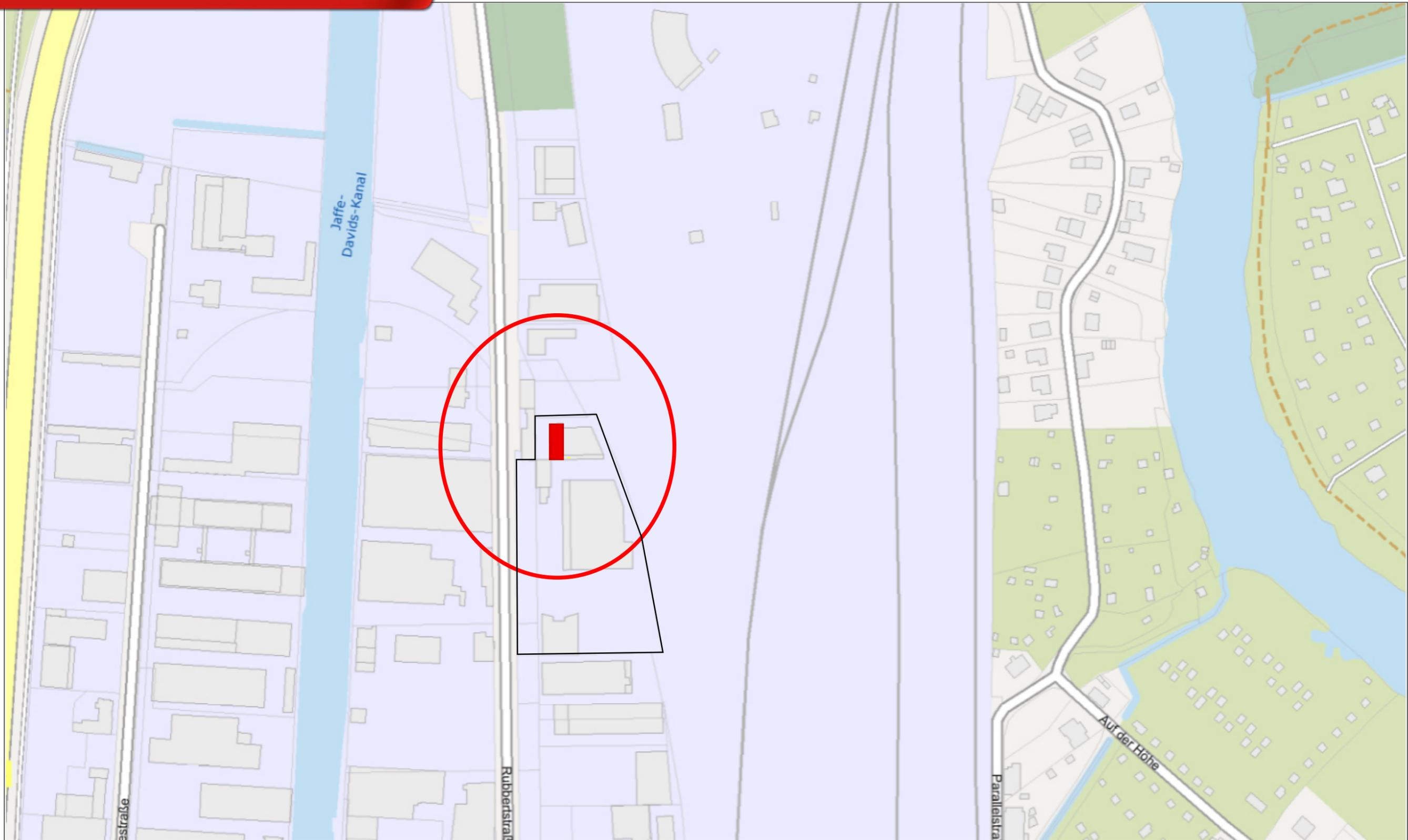
Liste aller vorhandenen Stoffe

| Stoff | Konzentration | Aggregat- zustand | 12. BImSchV Anhang I | max. Menge [kg] |
|-------------------------------|---------------|----------------------|-------------------------|--------------------|
| Kaliumcyanid | 100% | fest | H1 | 100 |
| Schwefelnatrium | 60/62 % | fest | H2/E1 | 200 |
| Nickelchlorid | 100% | fest | H2 | 300 |
| Calciumhypochlorit | 70% | fest | P8/E1 | 300 |
| Natriumcyanid | 100% | fest | H1 | 500 |
| Nickelsulfat-Hexahydrat | 100% | fest | E1 | 500 |
| Natriumnitrat | 99% | fest | P8 | 875 |
| 2-Naphthol | 100 | fest | E1 | 1000 |
| Ammoniumbifluorid | 95% | fest | H2 | 3.240 |
| Zinksulfat | 100 | fest | E1 | 3750 |
| Natriumdithionit | >60 | fest | P7 | 8400 |
| Cyclohexanon | 100 | flüssig | P5c | 190 |
| Isobutanol | 100 | flüssig | P5c | 320 |
| Toluol | 100 | flüssig | P5c | 400 |
| Flusssäure | 45% | flüssig | H1/H2 | 400 |
| Methanol | 99% | flüssig | H2/H3/P5c | 465 |
| Cyclohexan | 100 | flüssig | P5c/E1 | 600 |
| Diethylenoximid | 100% | flüssig | H2/P5c | 600 |
| Octanal | 99,1 | flüssig | P5c/E2 | 640 |
| n-Propanol | 100 | flüssig | P5c | 640 |
| n-Butanol | 100 | flüssig | P5c | 640 |
| Methylethylketon | 100 | flüssig | P5c | 640 |
| Natriumchlorit 30 Vol% Lösung | 25 | flüssig | E1 | 1300 |
| Amylzimtaldehyd (ACA) | 94 | flüssig | E2 | 1520 |
| n-Dodecylmercaptan | 100 | flüssig | E1 | 2040 |
| Ethoxypropylacetat | 100 | flüssig | P5c | 2160 |
| Dibutylamin | 99% | flüssig | H2 /H 3/P5c | 2.400 |
| Solvent Naphtha leicht | 100 | flüssig | P5c/E2 | 2900 |
| Ethylendiamin | 100% | flüssig | P5c | 3.600 |
| 3-Methyl-1-Butanol | 99 | flüssig | P5c | 3840 |
| Decahydronaphthalin | 50% | flüssig | H2/ P5c | 4.400 |
| Heptan | 100 | flüssig | P5c/E2 | 4980 |
| Diisopropylamin | 99% | flüssig | H2/P5c | 5.600 |
| Xylol | 100 | flüssig | P5c | 8700 |

| Stoff | Konzentration | Aggregat- zustand | 12. BImSchV Anhang I | max. Menge [kg] |
|------------------------------|---------------|----------------------|-------------------------|--------------------|
| Ethanol 641 | 96 | flüssig | P5c | 10000 |
| Aceton | 100 | flüssig | P5c | 10000 |
| 1-Methoxypropylacetat (PMA) | 100 | flüssig | P5c | 11520 |
| Ethanol 642 | 100 | flüssig | P5c | 11.850 |
| Testbenzin D40 | 100 | flüssig | P5c | 12000 |
| Ameisensäure | 85% | flüssig | H2 | 15.000 |
| Formaldehyd | 37% | flüssig | H2 | 15.000 |
| sec-Butanol | 100 | flüssig | P5c | 16160 |
| Essigsäure 99/100% | 100 | flüssig | P5c | 16980 |
| Ethylacetat | 100 | flüssig | P5c | 22820 |
| n-Butylacetat | 100 | flüssig | P5c | 22940 |
| Methoxypropanol (PM) | 100 | flüssig | P5c | 23000 |
| 2-Propanol | 100 | flüssig | P5c | 31400 |
| Propylenglykolmonobutylether | 100 | flüssig | P5c | 35200 |
| Natriumhypochlorit-Lösung | 13 | flüssig | E1/E2 | 36000 |
| Salpetersäure | 53% | flüssig | H2 | 40.000 |

Anhang 2

Visualisierung des angemessenen Abstands in der Karte
des Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung, Hamburg



0 20 40 60 80m

1:2500

Anhang 3

Visualisierung des angemessenen Abstands im Funktionsplan



Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Hamburg
Bramfelder Str. 110b
22305 Hamburg

Telefon +49(40)692145 0
Telefax +49(40)692145 11

www.mbbm-ind.com

Telefon +49(40)692145
@mbbm-ind.com

12. März 2025
M172539/05 Version 1 HNS/WNR

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Wilhelmsburg 100
der Freien und Hansestadt Hamburg

Entwurfstand des
Bebauungsplans: 05.03.2025

Bericht Nr. M172539/05

Auftraggeber:

IBA Hamburg GmbH
Am Zollhafen 12
20539 Hamburg

Bearbeitet von:

Berichtsumfang:

Insgesamt 121 Seiten, davon
75 Seiten Textteil,
3 Seiten Anhang A und
7 Seiten Anhang B
2 Seiten Anhang C
7 Seiten Anhang D
3 Seiten Anhang E
24 Seiten Anhang F

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Hamburg
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Situation und Aufgabenstellung | 4 |
| 2 | Zitierte Unterlagen | 5 |
| 3 | Beurteilungsgrundlagen | 10 |
| 3.1 | Allgemeines | 10 |
| 3.2 | Beurteilung des Verkehrslärms | 10 |
| 3.3 | Beurteilung nach TA Lärm | 11 |
| 3.4 | Beurteilung des Sportlärms | 13 |
| 3.5 | Regelungen für das Urbane Gebiet (MU) | 16 |
| 3.6 | Regelungen für die Sondergebiete | 17 |
| 3.7 | Regelungen für Dauerkleingärten | 18 |
| 3.8 | Geräuschemissionen durch den Schulbetrieb | 19 |
| 3.9 | Schwellen für eine Gesundheitsgefahr | 19 |
| 4 | Örtliche Situation | 20 |
| 5 | Verkehrslärm im Plangebiet | 21 |
| 5.1 | Allgemeines | 21 |
| 5.2 | Eingangsdaten für den Straßenverkehrslärm | 21 |
| 5.3 | Eingangsdaten für den Schienenverkehrslärm | 22 |
| 5.4 | Berechnung der Verkehrsgeräuschemissionen | 24 |
| 5.5 | Beurteilungspegel der Verkehrslärmmissionen im Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 | 24 |
| 5.6 | B-Plan-induzierte Zusatzbelastungen auf öffentlichen Straßen | 26 |
| 5.7 | Konsequenzen für das Bebauungsplanvorhaben | 30 |
| 6 | Gewerbliche Geräuschemissionen | 33 |
| 6.1 | Allgemeines | 33 |
| 6.2 | Gewerbliche Geräusche aus dem Plangebiet | 33 |
| 6.3 | Gewerbe-/Industriegeräusche aus dem südlichen Elbinselquartier | 35 |
| 6.4 | Gewerbe-/Industriegeräusche aus dem weiteren Umfeld von Wilhelmsburg | 45 |
| 6.5 | Geräusche aus dem Hafengebiet | 45 |
| 6.6 | Berechnungsverfahren | 46 |
| 6.7 | Gewerbliche Geräuschemissionen im Elbinselquartier Wilhelmsburg | 47 |
| 6.8 | Variantenprüfung zu den Baufeldern BF 24 bis 26 | 49 |
| 6.9 | Konsequenzen für das Plangebiet | 57 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 7 | Ermittlungen zu den Geräuschmissionen aus dem Sport- und Freizeitbetrieb im Plangebiet | 60 |
| 7.1 | Allgemeines | 60 |
| 7.2 | Betrachteter Lastfall | 60 |
| 7.3 | Örtliche Situation | 61 |
| 7.4 | Geräuschemissionen | 61 |
| 7.5 | Berechnungsverfahren | 61 |
| 7.6 | Beurteilungspegel Multifunktionsplatz | 62 |
| 7.7 | Beurteilungspegel Skateanlage | 63 |
| 7.8 | Konsequenzen für das Planvorhaben | 65 |
| 8 | Ermittlungen zu den Geräuschmissionen des Schulbetriebs im Plangebiet | 66 |
| 8.1 | Allgemeines | 66 |
| 8.2 | Örtliche Situation | 66 |
| 8.3 | Belastungen durch den Schulbetrieb | 66 |
| 8.4 | Beurteilungspegel für den Schulbetrieb | 67 |
| 8.5 | Konsequenzen für das Planvorhaben | 68 |
| 9 | Zusammenfassung/Textvorschläge für die Begründungen | 69 |

1 Situation und Aufgabenstellung

Die IBA Hamburg GmbH hat im Jahr 2016 als städtischer Projektentwickler den städtebaulich-freiraumplanerischen Wettbewerb „Auf gute Nachbarschaft – Wohnen und Arbeiten zwischen den Kanälen“ für das Quartier ausgelobt. Der Siegerentwurf des Büros *Hosoya/Schaefer* und *Agence Ter* wurde am 20.07.2016 verkündet.

Auf Grundlage des Siegentwurfs wurde die weitere städtebauliche Planung konkretisiert und ein Funktionsplan erstellt. Im Zuge der Bauleitplanung ist für das nördliche Elbinselquartier die Aufstellung des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 vorgesehen.

Das Elbinselquartier in Hamburg-Wilhelmsburg ist durch die Geräuschimmissionen der unmittelbar benachbarten Straßen und der verlegten Wilhelmsburger Reichsstraße (B 4/B 75) belastet. Östlich des Plangebietes verläuft ferner eine Bahntrasse mit den Gleisen der DB-Strecken 1255, 1271, 1280 und 2200.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 sind ferner die Geräuschimmissionen der gewerblichen und industriellen Nutzungen in der unmittelbaren Nachbarschaft sowie im weiteren Umfeld von Wilhelmsburg zu berücksichtigen. Darüber hinaus liegen Geräuschbelastungen durch Hafengeräusche vom „Kleinen Grasbrook“, „Steinwerder“ und aus dem westlichen Wilhelmsburg vor.

Darüber hinaus sind Geräuschimmissionen im Plangebiet durch einen künftigen Schulbetrieb sowie durch vorgesehen Sport- und Freizeitanlagen zu berücksichtigen.

Die Beurteilung und die Abwägung der zu erwartenden Geräuschimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung im Hamburger Stadtgebiet erfolgen unter Berücksichtigung der Vorgaben des Hamburger Leitfadens „Lärm in der Bauleitplanung“ (2010).

Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen zu den verkehrsbedingten Geräuschimmissionen, gewerblichen Geräuschen, Sport- und Freizeitgeräuschen sowie Geräuschimmissionen von den im Plangebiet vorgesehenen Schulen für den Bebauungsplan Hamburg Wilhelmsburg 100 (Entwurfsfassung vom 05.03.2025, [62]) zusammen.

2 Zitierte Unterlagen

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist.
- [2] 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.
- [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 (BAntz 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] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist.
- [5] Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588; 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist.
- [6] Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014; BGBl. Jg. 2014, Teil I Nr. 61, S. 2271 – 2313.
- [7] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992.
- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, August 2019.
- [9] DIN ISO 9613 2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997.
- [10] Cadna/A Version 2024 MR 1 (64 Bit), Datakustik GmbH, 06/2024.
- [11] Deutscher Wetterdienst (DWD), Meteorologische Ausbreitungsklassenzeitreihe AKTerm der Station Hamburg-Fuhlsbüttel aus dem Jahr 2006, Deutscher Wetterdienst, Offenbach.
- [12] Hamburgische Bauordnung (HBauO), vom 14. Dezember 2005, letzte berücksichtigte Änderung: zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 13. Dezember 2023 (HmbGVBl. S. 443, 455).
- [13] Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, Amt für Bauordnung und Hochbau, Referat für Bautechnik, Stand 24.10.2023.

- [14] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2, November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996; Änderung A1, Januar 2001.
- [15] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018. DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018.
- [16] 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.
- [17] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023. DIN 18005 Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023.
- [18] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97, 05/1997. Zuletzt geändert durch Rundschreiben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Az. StB 13/7144.2/01 / 1206434, 25.06.2010.
- [19] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012.
- [20] Geräusche von Trendsportanlage Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball, Bayerisches Landesamt für Umwelt (BayLfU), Juni 2006.
- [21] Geräusche von Trendsportanlage, Teil 1: Skateanlagen, Bayerisches Landesamt für Umwelt (BayLfU), Oktober 2005.
- [22] Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 03/2006.
- [23] VDI-Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988-1.
- [24] VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 „Schallausbreitung im Freien“, November 1997-03.
- [25] 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.
- [26] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005.
- [27] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt – Amt für Bauordnung und Hochbau, Bauprüfdienst (BPD) – Altes Planrecht, 7/2016.

- [28] Baupolizeiverordnung (BPVO) der Freien und Hansestadt Hamburg vom 08.06.1938.
- [29] Bebauungspläne, Durchführungspläne und Baustufenpläne sowie Flächennutzungsplan der Freien und Hansestadt Hamburg, <http://www.hamburg.de/bebauungsplaene-online/>, Stand 06/2020.
- [30] Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ 2010, Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU), Januar 2010.
- [31] Innenpegellösung für den Tagzeitraum in Bezug auf anlagenbezogene Lärmkonflikte bei heranrückender Wohnbebauung (Ergänzung zum „Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010“), BSU/LP12, 19.12.2012, <https://www.hamburg.de/laermleitfaden-2010/>, zuletzt abgerufen am 25.08.2023.
- [32] Hafenanlagenverordnung, Kleiner Grasbrook/Steinwerder vom 24.02.2004, Hamburgisches Gesetz und Verordnungsblatt (HmbGVBl Nr. 13), Teil I, 05.03.2004.
- [33] Deutsche Bahn AG, Verkehrsdatenmanagement, E-Mail vom 16.07.2021.
- [34] Feldhaus/Tegeeder, Kommentar zur TA Lärm, Verlag C.F. Müller, Januar 2014.
- [35] Der sachgerechte Bebauungsplan, 5. Aufl., O. Bishopink, Ch. Külpmann, J. Wahlhäuser, vhw verlag Bonn, ISBN: 978-3-87941-814-5, Bonn, 09 2021.
- [36] Rechtliche Aspekte einer Gesamtlärbetrachtung, Prof. Dr. Klaus-Peter Dolde, Tagung „Lärmkongress 2000“.
- [37] BVerwG, Urteil v. 23.02.2005 (4 A 4.04), BVerwG Urteil v. 16.03.2006 (4 A 1075.04), OVG NRW Urteil v. 13.03.2008 (7 D 34/07.NE), VGH BW Urteil v. 10.11.2010 (5 S 955/09), OVG NRW Urteil v. 26.04.2018 (7 B 1459/17.NE).
- [38] Schink A., Umwelt und Planungsrecht (UPR) 05/2018.
- [39] Weißbuch Stadtgrün, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), April 2017; Gute Beispiele der städtebaulichen Lärm-minderung – BMVBS-Online-Publikation, Nr. 12/2011; Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung, Abschnitt V.3.4, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, 2021.
- [40] Krimm, J., Acoustically effective façades design, Delft University of Technology, ISBN 978-94-6366-052-5, 07/2018; Krimm, J., Techen, H., DA-GA 03/2019, Bauphysik urbaner Oberflächen, Leistner et al., Bauphysik Nr. 40, Heft 5, S. 358, Oktober 2018.
- [41] Lärmaktionsplan für Hamburg (Dritte Stufe), Überprüfung und Fortschreibung des Lärmaktionsplans, Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, <https://laermaktionsplan.beteiligung.hamburg/#/>, zuletzt abgerufen: 07/2024.
- [42] Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, September 2021.

- [43] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Wilhelmsburg 102 der Freien und Hansestadt Hamburg, MBBM-Bericht Nr. M138021/02, 05.04.2023.
- [44] Schalltechnische Untersuchung zu den Bebauungsplänen Wilhelmsburg 99 und Wilhelmsburg 100 der Freien und Hansestadt Hamburg, Müller-BBM-Bericht Nr. 125782/05, Entwurfsfassung vom 29.06.2018.
- [45] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BSW), Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung, Abteilung Landes- und Stadtentwicklung (LP 1), Telefonat vom 21.01.2015.
- [46] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BSW), Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung, Abteilung Landes- und Stadtentwicklung (LP 1), Telefonat vom 19.04.2017.
- [47] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BSW), Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung, Abteilung Landes- und Stadtentwicklung (LP 1), Informationsschreiben zum „Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010“, 18.07.2018.
- [48] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BSW), Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung, Abteilung Landes- und Stadtentwicklung (LP 1), Telefonat vom 31.07.2018.
- [49] OVG Hamburg, 2 E 20/13.N, 27.04.2016.
- [50] Niederschrift über die 53. Sitzung der Senatskommission für Stadtentwicklung und Wohnungsbau am 31.05.2018, Beschluss zu TOP 6: Innenraumpegellösung („HafenCity-Fenster“ bzw. „Hamburger Fenster“) zur Konfliktbewältigung mit Industrie- und Gewerbelärm.
- [51] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) ein Arbeitsgremium der Umweltministerkonferenz der Bundesrepublik Deutschland, LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), UMK-Umlaufbeschluss 13/2023, Stand 24.02.2023.
- [52] Bezirksamt-Mitte, Fachamt Verbraucherschutz, Gewerbe und Umwelt, 05.06.2018.
- [53] 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. <http://www.hamburg.de/bwvi/np-wilhelmsburger-reichsstrasse/>, Abrufstand: 02/2016.
- [54] 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.
- [55] SBI Beratende Ingenieure für Bau-Verkehr-Vermessung GmbH, Umrechnungsfaktoren, fernmündliche Information vom 08.10.2021.

- [56] SBI Beratende Ingenieure für Bau-Verkehr-Vermessung GmbH, Gesamtverkehrsprognose für die Baugebiete Spreehafenviertel, Elbinselquartier und Wilhelmsburger Rathausviertel der IBA Hamburg in Wilhelmsburg, Projekt 7655A01, März 2024.
- [57] SBI Beratende Ingenieure für Bau-Verkehr-Vermessung GmbH, E-Mail vom 15.07.2024.
- [58] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Verkehr und Mobilitätswende (BVM), FHH lärmindernder Splittmastixasphalt, Az.: VI 1/743-0450-001, Hamburg 28.07.2020.
- [59] Elbinselquartier Kleingartenpark – Freiraumplan, Vorabzug vom 14.05.2020, IBA Hamburg GmbH, E-Mail vom 15.05.2020.
- [60] IBA Hamburg GmbH, Abstimmung vom 04.09.2023.
- [61] IBA Hamburg GmbH, Zus. Angaben zum Schulbetrieb, E-Mail vom 14.08.2024.
- [62] Aktuelle Unterlagen und Planentwürfe, Informationen, IBA Hamburg GmbH,
 - Planentwurf des B-Plan Wilhelmsburg 100, Entwurfsstand 05.03.2025
 - Funktionsplan, Entwurfsstand 13.06.2024
 - Verordnungsentwurf, Stand 20.06.2024E-Mail vom 13.06.2024, 05.07.2024 und 06.03.2025.
- [63] Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BSW), Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung, Abteilung Landes- und Stadtentwicklung (LP 1), Projektgruppe Sprung über die Elbe, E-Mail vom 18.01.2016.
- [64] Ansätze für dem Gewerbelärm und weitere Informationen, IBA Hamburg GmbH, E-Mail vom 09.07.2024.
- [65] Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BSW), Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung, Projektgruppe Sprung über die Elbe, Telefonat vom 26.02.2016.
- [66] 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; <https://www.grasbrook.de/>, Stand 06/2020.
- [67] Gewerbelärm und passiver Schallschutz – Das Konzept des "Hamburger Fensters" als planerische Konfliktlösungsmöglichkeit; Mundt, Stefan; Reidt, Olaf; Artikel aus: UPR Umwelt- und Planungsrecht; ISSN: 0721-7390; (Deutschland); Jg.37, Nr. 11/12, 2017, S.494-500.
- [68] Müller-BBM Bericht Nr. M125782/10 vom 08.6.2022.
- [69] Ortsbesichtigung mit Fotodokumentation, Müller-BBM GmbH, 01.02.2016.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Allgemeines

Auf Ebene der Bauleitplanung ist für die Beurteilung der Lärmimmissionen aus Gewerbe- und Verkehrslärm der Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ (2010) anzuwenden [30]. 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 [30] bei der Beurteilung des Gewerbelärms auf die TA Lärm [3] verwiesen. Bei der Beurteilung der Verkehrslärmgeräusche durch den Straßen- und Schienenverkehr sollen die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) berücksichtigt werden. Die jeweiligen Anforderungen zum Gewerbe- und Verkehrslärm sind in den nachfolgenden Abschnitten erläutert.

Im vorliegenden Fall sind weiterhin die Geräuschemissionen durch einen künftigen Schulbetrieb (Grundschule + Stadtteilschule) sowie durch geplante Sport- und Freizeitanlagen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 (Entwurfassung [62]) geprüft worden. Einschlägige Beurteilungsgrundlagen, verbindliche länderübergreifende Leitlinien oder Empfehlungen für die Beurteilung von Freizeitanlagen liegen nicht vor. In der Freien und Hansestadt Hamburg kann die schalltechnische Beurteilung von Bolzplätzen in Anlehnung an die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [5]) erfolgen [52]. Eine schematische Anwendung und eine strenge Einhaltung der Vorgaben der 18. BImSchV [5] und eine damit einhergehende schematische Anwendung des Hamburger Leitfadens ist jedoch nicht zulässig.

Für die Beurteilung der Geräuschemissionen durch den Schulbetrieb erfolgt eine Beurteilung in Anlehnung an die Vorgaben der TA Lärm [3].

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 | nachts |
| | (06:00 bis 22:00 Uhr) | (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-19 [8]) bzw. für den Schienenverkehrslärm die Schall 03 [6] 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 Gebietseinstufung.

| 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 |
| Urbane Gebiete (MU) | 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 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“ [14]). 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.

Nach Nr. 6.2 TA Lärm dürfen bei Körperschallübertragung bei Immissionsorten innerhalb von Gebäuden innerhalb der am stärksten betroffenen schutzwürdigen Räume die Immissionsrichtwerte von 35 dB(A) tags (06:00 bis 22:00 Uhr) bzw. 25 dB(A) nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) nicht überschritten werden. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags und nachts um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschimmissionen anderer Arten von Schallquellen (z. B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind nach TA Lärm [3] hiervon getrennt zu beurteilen.

3.4 Beurteilung des Sportlärms

Für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [5]) heranzuziehen.

Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen.

Die 18. BImSchV enthält auszugsweise folgende Immissionsrichtwerte, die nicht überschritten werden sollen.

Tabelle 3. Immissionsrichtwerte in dB(A) nach 18. BImSchV ([5], außerhalb von Gebäuden).

| für Immissionsorte in | WA-Gebieten | MI-Gebieten | MU-Gebieten |
|---|-------------|-------------|-------------|
| tags außerhalb der Ruhezeiten | 55 | 60 | 63 |
| tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten | 50 | 55 | 58 |
| ungünstigste Stunde während der Nacht | 40 | 45 | 45 |

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach Nr. 1.2 der 18. BImSchV sind die o. g. Immissionsrichtwerte an dem für die Beurteilung maßgeblichen Immissionsort einzuhalten. Dieser liegt

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung;
- b) bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der Anlage baulich, aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

Die 18. BImSchV [5] nennt insbesondere folgende Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte:

- technische Maßnahmen an Lautsprecheranlagen (z. B. dezentrale Aufstellung, Einbau von Schallpegelbegrenzern);
- technische und bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Sportanlagen (z. B. schalltechnisch günstige Bodenbeläge, lärmgeminderte Ballfangzäune, Abschirmanlagen wie Schallschutzwälle und -wände);
- organisatorische Maßnahmen, damit Zuschauer keine übermäßig lärm erzeugenden Instrumente verwenden;
- betriebliche und organisatorische Maßnahmen zur schalltechnisch günstigen Gestaltung der An- und Abfahrtswege und Parkplätze.

Bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte kann die zuständige Behörde auch Betriebszeiten festsetzen (ausgenommen für Freibäder von 07:00 bis 22:00 Uhr), um die Einhaltung der Immissionsrichtwerte sicherzustellen. Dabei sollen der Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit sowie die Gewährleistung einer sinnvollen Sportausübung gegeneinander abgewogen werden.

Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten weiterhin absehen, wenn bei seltenen Ereignissen

- die Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte **um nicht mehr als 10 dB(A)**, keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:

| | |
|-------------------------------|-----------|
| tags außerhalb der Ruhezeiten | 70 dB(A), |
| tags innerhalb der Ruhezeiten | 65 dB(A), |
| nachts | 55 dB(A) |

und

- einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten¹.

Seltene Ereignisse werden nach Nr. 1.5 des Anhangs der 18. BImSchV [5] wie folgt definiert:

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Dies gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in der folgenden Tabelle genannten Beurteilungszeiträume.

¹ Die Anforderungen an kurzzeitige Geräuschspitzen sind damit in WR-, WA- und MI-Gebieten für den Normalbetrieb und für seltene Ereignisse gleich hoch.

Tabelle 4. Beurteilungszeiträume nach 18. BImSchV.

| Tag | Zeitraum | Randbedingung | Beurteilungszeit |
|--|--------------------------------|--|------------------|
| tagsüber außerhalb der Ruhezeiten | | | |
| werktags | 08:00 bis 20:00 Uhr | | 12 Std. |
| Sonn- und Feiertage | 09:00 bis 13:00 Uhr | | |
| | 15:00 bis 20:00 Uhr | wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std. | 9 Std. |
| | 09:00 bis 20:00 Uhr | wenn Nutzung sonntags < 4 Std., zusammenhängend und mind. 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr | 4 Std. |
| | 09:00 bis 20:00 Uhr | wenn Nutzung sonntags < 4 Std., nicht zusammenhängend oder weniger als 0,5 Std. zwischen 13:00 und 15:00 Uhr | 11 Std. |
| tagsüber innerhalb der Ruhezeiten | | | |
| werktags | 6:00 bis 8:00 Uhr ² | | 2 Std. |
| | 20:00 bis 22:00 Uhr | | 2 Std. |
| Sonn- und Feiertage | 7:00 bis 9:00 Uhr ² | | 2 Std. |
| | 20:00 bis 22:00 Uhr | | 2 Std. |
| | 13:00 bis 15:00 Uhr | nur zu berücksichtigen, wenn Nutzung sonntags mind. 4 Std. | 2 Std. |
| nachts | | | |
| werktags | 22:00 bis 06:00 Uhr | ungünstigste Stunde | 1 Std. |
| Sonn- und Feiertage | 22:00 bis 07:00 Uhr | ungünstigste Stunde | 1 Std. |

Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs. Die Geräuschimmissionen, die von der Anlage zuzurechnenden Parkflächen ausgehen, sind nach den Richtlinien für den Lärm-schutz an Straßen (RLS-90 [7]) zu berechnen. Bei der Bestimmung der Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde ist, sofern keine genaueren Zahlen vorliegen, von bei vergleichbaren Anlagen gewonnenen Erfahrungswerten auszu-gehen. Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sport-anlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Be-urteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht selten auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rech-nerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungsverfahren der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [2]) sinngemäß anzuwenden.

² Morgendliche Ruhezeiten gem. 18. BImSchV [5], für die die Richtwertabsenkung um 5 dB nach Tabelle 3 gilt.

3.5 Regelungen für das Urbane Gebiet (MU)

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 ist u. a. die Ausweisung als Urbanes Gebiet (MU) nach § 6a der Baunutzungsverordnung (BauNVO [4]) vorgesehen [62]. Nach der Zweckbestimmung des Urbanen Gebiets (MU) sind Wohnen und nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe zulässig [4]. Das Urbane Gebiet (MU) unterscheidet sich daher in der Nutzungsmischung nicht grundlegend vom Mischgebiet [38]. Die Nutzungsmischung aus Wohnen und nicht wesentlich störendem Gewerbe muss dabei im Urbanen Gebiet jedoch nicht gleichgewichtig sein [38]. Des Weiteren erlaubt das Urbane Gebiet allgemein weitere Einrichtungen, für soziale, kirchliche und kulturelle Zwecke, die das Wohnen nicht wesentlich stören.

Soweit eine planerisch festgesetzte, überwiegende Wohnnutzung im Urbanen Gebiet (MU) vorgesehen ist, ist der Trennungsgrundsatz nach § 50 BImSchG [1] in der Bauleitplanung als Abwägungsdirektive zu beachten, wobei bei der Überplanung eines vorhandenen Nebeneinanders von Wohnen und Gewerbe dieses Gebot jedoch ggf. zurückgesetzt ist ([35], [38]). Für das Urbane Gebiet (MU) sollen dementsprechend sowohl für die interne Gliederung des Quartiers als auch nach außen die Wohnnutzungen und ggf. (nicht wesentlich) störende Nutzungen einander so zugeordnet werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die schutzbedürftigen Nutzungen so weit wie möglich vermieden werden.

Bei Überschreitung der für das Urbane Gebiet (MU) heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3], der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] oder der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [5] werden in der vorliegenden Untersuchung die im Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ (2010) [30] vorgeschlagenen Mittel zur lärmtechnischen Konfliktlösung und die Textvorschläge auf das Urbane Gebiet (MU) übertragen.

Gemäß dem Hamburger Leitfaden [30] 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 [30] erforderlich. Für die vorliegende Untersuchung wird bei Überschreitung des hilfsweise herangezogenen Immissionsgrenzwertes von 64 dB(A) tags zum Schutz der gewerblichen Aufenthaltsräume im Urbanen Gebiet (MU) ein dementsprechender Festsetzungsvorschlag unterbreitet.

3.6 Regelungen für die Sondergebiete

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 (Entwurfssfassung [62]) sind die Sondergebiete SO 1 bis SO 3 ausgewiesen.

Die Fläche SO 1 mit einer Nutzungsausweisung als Sondergebiet „Nahversorgung, Wohnen und Dienstleistungen“ nach Baunutzungsverordnung (BauNVO [4]) soll umfassen [62]:

- Einzelhandelsbetriebe mit nahversorgungsrelevanten Kernsortimenten,
- Praxen und sonstige Gesundheitsdienstleistungen
- nicht wesentlich störende Dienstleistungs- und Handwerkseinrichtungen,
- Schank- und Speisewirtschaften,
- Wohnungen.

In dem mit SO 2 bezeichneten Sondergebiet „Mobilitätsstation“ sind zulässig:

- Öffentliche Parkstände und private Stellplätze für den motorisierten Individualverkehr einschließlich Sharing-Angeboten
- Öffentliche und private Fahrradstellplätze einschließlich Sharing-Angeboten
- nicht wesentlich störende Anlagen zum Umschlag, zur Lagerung von Kurier-, Express- und Paketsendungen sowie zur Recyclingsammlung.

In dem mit SO 3 bezeichneten Sondergebiet „Mobilität und Gewerbe“ sind zulässig:

- Öffentliche Parkstände und private Stellplätze für den motorisierten Individualverkehr einschließlich Sharing-Angeboten
- Öffentliche und private Fahrradstellplätze einschließlich Sharing-Angeboten
- nicht wesentlich störende Anlagen zum Umschlag, zur Lagerung von Kurier-, Express- und Paketsendungen sowie zur Recyclingsammlung,
- den oben genannten Nutzungen zugeordnete, nicht wesentliche störende mobilitäts- und logistikbezogene Handwerks- und Dienstleistungsbetriebe,
- der Versorgung des Gebiets dienende Läden sowie Schank- und Speisewirtschaften.

Für die Schutzbedürftigkeit der Sondergebiete vor Geräuschimmissionen, in welchen ggf. schutzbedürftige Nutzungen (z. B. Wohnungen, Büros) zulässig sind, wird aufgrund der räumlichen Nähe zu den benachbarten Urbanen Gebieten (MU) eine Schutzbedürftigkeit vergleichbar der eines Urbanen Gebiets (MU) angenommen. Die in Abschnitt 3.5 für das Urbane Gebiet herangezogenen Immissionsrichtwerte und Immissionsgrenzwerte werden dementsprechend auch für die Sondergebiete SO 1 herangezogen. Bei Überschreitung der jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] oder der herangezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] werden in der vorliegenden Untersuchung die im Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ [30] vorgeschlagenen Mittel zur lärmtechnischen Konfliktlösung und Textvorschläge für die schutzbedürftigen Nutzungen im Sondergebiet übertragen.

3.7 Regelungen für Dauerkleingärten

Im vorliegenden Fall sollen im Geltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 (Entwurfssfassung [62]) nördlich bzw. nordöstlich des Ernst-August-Kanals sowie im westlichen Plangebiet (westlich und östlich des Aßmannkanals) private Grünflächen – Dauerkleingärten– festgesetzt werden, wobei sowohl bestehende Dauerkleingartenanlagen überplant werden sollen als auch neue Parzellen für Dauerkleingärten geplant sind.

Private Grünflächen – Dauerkleingärten– sind im Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ nicht gesondert berücksichtigt. Nach einem Urteil des Obergerichtsbereichs Hamburg [49] können die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18 005, Teil 1 [16], zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung einer Kleingartenanlage im Rahmen einer gerechten Abwägung als Orientierungshilfe herangezogen werden. Der Orientierungswert nach dem Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 [16], für Kleingartenanlagen beträgt am Tage 55 dB(A). Falls der Orientierungswert von 55 dB(A) überschritten wird, müssen die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe umso gewichtiger sein, und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die zu Gebote stehen, um die Auswirkungen zu verhindern [49].

Nach [48] soll für Dauerkleingärten ein Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebiets (MI) angesetzt werden. Im vorliegenden Fall ist somit zum Schutz vor dem Verkehrslärm (vgl. Abschnitt 5) innerhalb der privaten Flächen mit Dauerkleingärten ein Immissionsgrenzwert tags von 64 dB(A) heranzuziehen.

In Hinblick auf den Schutz vor gewerblichen Geräuschen beträgt der Mischgebiets-Immissionsrichtwert 60 dB(A) tags. Nach den Ausführungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI, [51]) ist der Schutzanspruch von Kleingartenanlagen in der Regel hinreichend gewahrt, wenn ein Immissionsrichtwert von 60 dB(A) für die Tageszeit nicht überschritten wird. Dieser Immissionsrichtwert wird daher für Schutz vor gewerblichen Geräuschen und hilfsweise auch für die Beurteilung des Sport- und Freizeitlärms (Abschnitt 7) herangezogen. Der „Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021“ ([42], Kapitel V.7.2) nennt für Parkanlagen als oberen Schwellwert, bis zu dem eine ungestörte Kommunikation noch möglich ist, einen Dauerschallpegel von 62 dB(A).

Dabei kommt regelmäßig lediglich der Tages-Immissionsricht- oder Grenzwert zur Geltung, da im vorliegenden Fall innerhalb des Dauerkleingartenbereichs nicht von einer schützenswerten (Wohn-)Nutzung nachts auszugehen ist [34].

3.8 Geräuschimmissionen durch den Schulbetrieb

Für Schulen ist nach Nr. 6.1 TA Lärm [3] kein gesonderter Immissionsrichtwert ausgewiesen. Nach Feldhaus / Tegeder (Kommentar zur TA Lärm [34]) kann, je nach den Umständen des Einzelfalls, für Schulnutzungen ein Tages-Immissionsrichtwert von 55 dB(A) bis 60 dB(A) herangezogen werden. Im vorliegenden Fall wurde für das geplante Schulgebiet im Geltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 (Entwurfassung [62]) eine Schutzbedürftigkeit vergleichbar dem eines Mischgebietes (MI) (Immissionsrichtwert tags: 60 dB(A)) herangezogen. Im Nachtzeitraum wird von keiner schutzbedürftigen Nutzung innerhalb der Schulräume ausgegangen.

Für Bildungseinrichtungen soll nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 [17] ein hohes Schutzniveau angestrebt werden. In Anlehnung an den „Berliner Leitfaden Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung“ (2021, [42], Kapitel III.1.2.4) kann für Schulen als Schutzniveau vor Verkehrslärm ein Orientierungswert tags von 55 dB(A) hilfswise herangezogen werden. Gemäß Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) ist für Schulen ein Immissionsgrenzwert von 57 dB(A) tags heranzuziehen. Ein erhöhter Schutzbedarf für die Nachtzeit besteht in der Regel nicht.

Gemäß einem Urteil des Bayerischen VGH (Beschluss vom 30.03.2021 – 1 CS 20.2637) findet die TA Lärm [3] nach Nr. 1 Satz 2 Buchstabe h auf Schulen (einschließlich der Ganztagesbetreuung) als Anlagen für soziale Zwecke keine Anwendung. Für die, ansonsten sozialadäquaten Geräuschimmissionen im Plangebiet durch Aktivitäten auf dem künftigen Gelände der geplanten Schulen erfolgt eine hilfswise Beurteilung in Anlehnung an die Regelungen der Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [3]).

3.9 Schwellen für eine Gesundheitsgefahr

Im Rahmen der Vorsorge sind weiterhin als Schwelle, ab der verfassungsrechtliche Schutzanforderungen greifen, Dauerschallpegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts zu berücksichtigen. Sofern im Rahmen der Bauleitplanung diese Schwellen überschritten werden, ist dies gesondert abzuwägen [35].

4 Örtliche Situation

Das Plangebiet des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 (Entwurfssfassung [62]) ist im innerstädtischen Bereich auf der Elbinsel Wilhelmsburg angeordnet (vgl. die Lagepläne im Anhang A).

Im Norden reicht der Bereich der geplanten Wohnbebauung bis zum Ernst-August-Kanal. Nördlich bzw. nordöstlich des Ernst-August-Kanals werden darüber hinaus vorhandene Dauerkleingärten als private Grünflächen mit überplant. Mittig des Elbinselquartiers Wilhelmsburg verläuft von West nach Ost der Entwässerungskanal Rotenhäuser Wettern.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 liegt nördlich der Rotenhäuser Wettern und wird im Westen durch die Zeidlerstraße und im Osten durch den Jaffe-Davids-Kanal begrenzt. Zudem wird südlich der Wettern ein Bereich östlich der Jaffestraße u. a. mit Mobility Hub und einem kleinen gewerblichen Teil überplant. Die Wilhelmsburger Reichsstraße (B 4/B 75) verläuft zwischen der östlichen Grenze des Plangebiets des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 und der bestehenden Bahntrasse [53].

Innerhalb des Elbinselquartiers sind mehrere Straßen im Bestand vorhanden. Die nördlich der Rotenhäuser Straße abgehende Jaffestraße soll künftig im Geltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 nach Norden bis zum Anschluss an den Vogelhüttendeich verlängert werden. Eine zusätzliche Erschließung ist als östlicher Abzweig von der Zeidlerstraße vorgesehen.

Im nördlichen Plangebiet des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 [62] sind östlich und westlich der künftig verlängerten Jaffestraße Ausweisungen als Urbanes Gebiet (MU) und als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Im Norden des Plangebiets, unmittelbar südlich Vogelhüttendeich und westlich der Jaffestraße, soll ferner eine Fläche für Gemeinbedarf (Schul-, Sport- und Gemeinschaftszentrum (FHH)) festgesetzt werden. Auf dem Schulgelände sollen eine Stadtteilschule und eine Grundschule sowie dazugehörige Sporthallen entstehen. Westlich des künftigen Schulgeländes ist am Aßmannkanal ein Ruderclub ansässig.

Der Bereich des Ruderclubs bis nördlich zum Vogelhüttendeich soll im Bebauungsplan Wilhelmsburg 100 (Entwurf [62]) als Fläche für den besonderen Nutzungszweck ausgewiesen werden. Eine weitere mit dieser Ausweisung ist nördlich des Vogelhüttendeichs am Ernst-August-Kanal für die dort ansässige Nutzung mit Gastronomie und Bootsverleih vorgesehen [62]. Darüber hinaus sind östlich und westlich des Aßmannkanals Grünflächen (Private Grünflächen – Dauerkleingärten, Parkanlagen und Spielplätze (FHH)) vorgesehen.

5 Verkehrslärm im Plangebiet

5.1 Allgemeines

Das Plangebiet des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 (Entwurf [62]) ist durch die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs innerhalb und außerhalb des Quartiers belastet. Ferner sind die Verkehrsgeräusche von der im Osten verlaufenden Schienentrasse zu berücksichtigen.

Für die schalltechnische Prognose der Verkehrsgeräusche im Geltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 (Entwurf [62]) ist nach Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) für den Straßenverkehrslärm die Richtlinie zum Lärmschutz an Straßen (RLS-19 [8]) bzw. für den Schienenverkehrslärm die Schall 03 [6] jeweils in der aktuellen Fassung heranzuziehen.

Für die Berechnung des Straßenverkehrslärms werden die Ergebnisse einer Verkehrsuntersuchung des Büro *Argus* [54] für das übergeordnete Straßennetz sowie einer Untersuchung des Büros *SBI* für das unmittelbar benachbarte Straßennetz im Elbinselquartier herangezogen ([55] - [56]). Zur Ermittlung des Schienenverkehrslärms lagen von der Deutsche Bahn AG Verkehrsprognosedaten für den Prognosehorizont 2030 nach Schall 03 [6] für die Bahntrasse vor [33].

5.2 Eingangsdaten für den Straßenverkehrslärm

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_{WA} einer Straße wird nach den RLS-19 [8] aus der Verkehrsstärke M , den Lkw-Anteilen der Fahrzeuggruppen Lkw1 (p_1) und Lkw2 (p_2), dem Motorradanteil sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten der einzelnen Fahrzeuggruppen, Straßenoberflächen und der Längsneigung der Straße berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Für die schalltechnische Prognose auf Ebene der Bauleitplanung ist die Verkehrsbelastungen dabei für einen geeigneten Prognosehorizont (hier: 2035) zugrunde zu legen. Im vorliegenden Fall ist der Geltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 (Entwurf [62]) insbesondere von den Geräuschimmissionen der Erschließungsstraßen (u. a. Vogelhüttendeich, Jaffestraße und geplante Erschließungsstraßen) belastet. In der vorliegenden Untersuchung werden darüber hinaus die im weiteren Umfeld gelegenen Straßen im Stadtteil Wilhelmsburg, insbesondere die Wilhelmsburger Reichsstraße (B 4/B 75) berücksichtigt.

Für die oben genannten unmittelbar anliegenden oder durch den Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 (Entwurf [62]) verlaufenden Straßen lagen Angaben zum DTV (getrennt für tags und nachts) und zum Schwerverkehrsanteil (SV-Anteil $> 3,5$ t) einer Untersuchung des Büro *SBI* für den Prognose-Horizont 2035 vor [56]. Zur Umrechnung der Parameter wurden vom Verkehrsgutachter [55] Angaben übermittelt. Demnach ist für den DTV gegenüber dem (werktäglichen) DTV_w ein Umrechnungsfaktor von 0,91 heranzuziehen. Für den werktäglichen SV-Anteil ist gegenüber dem über alle Tage gemittelten SV ein Umrechnungsfaktor von 0,82 heranzuziehen. Die Umrechnung auf die erforderlichen Fahrzeuggruppen DTV, Lkw1 (p_1) und Lkw2 (p_2) erfolgt nach RLS-19 ([8], Tabelle 2).

Für das übrige Straßennetz, ca. 1.900 Straßenabschnitte auf der Elbinsel Wilhelmsburg [54], lagen Angaben zum DTV_{24h} und zum Schwerverkehrsanteil (SV-Anteil_{24h} > 3,5 t) für den Prognose-Horizont 2025 aus einer Verkehrsuntersuchung vor [54] vor. Hierfür wurde gemäß RLS-19 ([8] Kapitel 3.2.2) mit Hilfe der Verhältnisse nach RLS-19 ([8], Tabelle 2) die Umrechnung auf den Tag/Nacht-Anteil und auf die erforderlichen Fahrzeuggruppen DTV , Lkw1 ($p1$) und Lkw2 ($p2$) erfolgt nach RLS-19 ([8], Tabelle 2) durchgeführt.

Für die Straßenoberflächen wurden die Angaben der Stadt Hamburg herangezogen [58]), dabei ist regelmäßig von „*Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3*“ Gussasphalt nach RLS-19 ([8], Tabelle4a, Zeile 3) auszugehen. Darüber hinaus wurden ggf. die Zuschläge nach RLS-19 [8]. für Steigungen oder Gefälle und der Zuschlag für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen vergeben.

Für den Abschnitt der 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 [63]. Für diesen Straßenabschnitt (zwischen Baukilometern 0+800 und 3+000 [63]) ist grundsätzlich mit einer Minderung der Verkehrsgeräusche von $D_{StrO} = -5$ dB auszugehen [64]. Für die weiteren berücksichtigten Straßenabschnitte der Wilhelmsburger Reichsstraße ist gemäß Anlage 11 des Planfeststellungsbeschlusses [53] der Korrekturwert $D_{StrO} = -2$ dB(A) angesetzt. In Bezug auf die Berechnung nach RLS-19 ([8], Tabelle4a) wird hierfür der Ansatz „*Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07113,*“ bzw. „*Asphaltbetone < AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07113 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3*“ verwendet.

Die Eingangsdaten für die Berechnung für den Prognose-Nullfall (ohne Umsetzung des Planvorhabens) und Prognose-Planfall (mit Umsetzung des Planvorhabens) sind den Tabellen im Anhang E zu entnehmen.

Im Rahmen der Planfeststellung zur Verlegung der Wilhelmsburger Reichsstraße (WBR, B 4/B 75) 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 [53], Anlage 11) wurden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung bei der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen im Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 berücksichtigt.

5.3 Eingangsdaten für den Schienenverkehrslärm

Für die Beurteilung des Schienenverkehrslärms ist die aktuelle Schall 03 [6] 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 Quellhöhen gemäß Schall 03 [6] erfolgt programmintern in der hier verwendeten Schallausbreitungssoftware CadnaA Version 2024 [10].

Aktuelle Verkehrsprognosedaten für den Prognosehorizont 2030 (vorläufiger Arbeitsstand [33]) nach Schall 03 [6] für die Bahntrasse liegen vor [33]. Die angesetzten Zugzahlen sowie die Ermittlung der resultierenden Gesamtpegel der längenbezogenen Schalleistung L_{WA}' können dem Anhang F entnommen werden. Sie sind für das Prognosejahr 2030 in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 5. Streckennummer und längenbezogene Schalleistung L_{WA}' , tags/nachts.

| DB Strecke/Gleis/Bezeichnung/Abschnitt | L_{WA}' in dB(A) je Gleis | |
|---|--------------------------------|--------|
| | tags | nachts |
| Str. 1271, Gls. 1, Hamburg-Veddel bis Hamburg-Wilhelmsburg, von km 3,1 bis km 8,7 | 84,6 | 76,6 |
| Str. 1271, Gls. 2, Hamburg-Veddel bis Hamburg-Wilhelmsburg, von km 3,1 bis km 8,7 | 84,6 | 76,6 |
| Str. 1280, Gls. 3, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw., ab km 35,9 | 92,5 | 95,3 |
| Str. 1280, Gls. 3, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw., von km 35,0 bis km 35,9 | 89,5 | 92,3 |
| Str. 1280, Gls. 3, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw., von km 33,8 bis km 35,0 | 89,2 | 91,7 |
| Str. 1280, Gls. 3, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw., von km 32,9 bis km 33,8 | 89,2 | 91,8 |
| Str. 1280, Gls. 4, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw., ab km 35,9 | 89,5 | 92,3 |
| Str. 1280, Gls. 4, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw., von km 35,0 bis km 35,9 | 89,5 | 92,3 |
| Str. 1280, Gls. 4, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw., von km 33,8 bis km 35,0 | 89,2 | 91,7 |
| Str. 1280, Gls. 4, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw., von km 32,9 bis km 33,8 | 89,2 | 91,8 |
| Str. 2200, Gls. 5, Hamburg-Harburg Nord bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw., ab 349,8 | 89,6 | 83,9 |
| Str. 2200, Gls. 5, Hamburg-Harburg Nord bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw., von km 348,7 bis km 349,8 | 90,7 | 85,0 |
| Str. 2200, Gls. 5, Hamburg-Harburg Nord bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw., von km 346,8 bis km 348,7 | 90,7 | 85,0 |
| Str. 2200, Gls. 6, Hamburg-Harburg Nord bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw., ab 349,8 | 89,6 | 83,9 |
| Str. 2200, Gls. 6, Hamburg-Harburg Nord bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw., von km 348,7 bis km 349,8 | 90,7 | 85,0 |
| Str. 2200, Gls. 6, Hamburg-Harburg Nord bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw., von km 346,8 bis km 348,7 | 90,7 | 85,0 |
| Str. 1255, Gls. 7, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, ab km 11,3 | 77,5 | 80,1 |
| Str. 1255, Gls. 7, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, von km 9,7 bis km 11,3 | 81,5 | 84,1 |
| Str. 1255, Gls. 7, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, ab 9,7 | 80,1 | 82,7 |
| Str. 1255, Gls. 8, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, ab km 11,3 | 77,5 | 80,1 |
| Str. 1255, Gls. 8, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, von km 9,7 bis km 11,3 | 81,5 | 84,1 |
| Str. 1255, Gls. 8, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, ab km 9,7 | 80,1 | 82,7 |

5.4 Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen

5.4.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Verkehrsgeräuschimmissionen erfolgt nach den Berechnungsverfahren der RLS-19 [8] bzw. der Schall 03 [6].

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 2024 [10]. 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

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen an Gebäuden und gegebenenfalls Wänden wird mit drei Reflexionen berechnet. Von den Vorgaben der RLS-19 [8] wird in diesem Punkt abgewichen. Zur Ermittlung der resultierenden Beurteilungspegel (Verkehrslärm) sind die Beurteilungspegel auf ganze dB(A) aufzurunden [2]).

Für das Plangebiet und die Umgebung wurde ein topographisches Höhenmodell berücksichtigt. Bei den Berechnungen wurden die geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets und die vorhandene Bebauung außerhalb des Gebiets auf der Elbinsel Wilhelmsburg berücksichtigt. Für die Baukörper innerhalb des Plangebiets wurden die maximal möglichen Grundflächen und gem. dem Bebauungsplanentwurf [62] angegebenen Gebäudehöhen (*GH*, Gebäudehöhe über Normalhöhennull (NHN), als Höchstmaß) angesetzt [60]. Sofern eine Spanne für die Gebäudehöhe *GH* angegeben war (z. B. „*GH* 22 – 24“) wurde gem. Abstimmung [60] der untere Wert der Spanne angesetzt.

Die im Berechnungsmodell berücksichtigten Eingangsdaten sind im Anhang F zusammengefasst.

5.5 Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen im Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100

Mit den in den Abschnitten 5.2 und 5.3 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) im Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 (Entwurf [62]) ermittelt.

5.5.1 Beurteilungspegel

Die Ergebnisse der Beurteilungspegelermittlung sind den Gebäudelärmkarten im Anhang B 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) und die Bereiche mit Dauerkleingärten wurde eine Rasterlärmkarte in einer Höhe von 1,6 m über Gelände berechnet. Die Darstellung der Rasterlärmkarte erfolgt für die Tageszeit (vgl. Anhang B).

Zusammenfassend sind die nachfolgenden Ergebnisse festzuhalten:

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

An den Baukörpern im Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 werden Beurteilungspegel von bis zu 71 dB(A) ermittelt. Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 59 dB(A) tags wird im Plangebiet an den unmittelbar an den Hauptverkehrsstraßen anliegenden Gebäuden überwiegend nicht eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags für Urbane Gebiete (MU) wird weitgehend eingehalten. An den rückwärtigen Fassaden und an den Baukörpern im rückwärtigen Bereich werden die jeweiligen Immissionsgrenzwerte tags überwiegend eingehalten.

An den Baukörpern am östlichen Vogelhüttendeich ergeben sich an den straßenseitigen Fassaden teilweise Überschreitungen des Immissionsgrenzwerts von 64 dB(A) tags. Auch werden straßenseitig Beurteilungspegel von 65 dB(A) und mehr erreicht.

An den geplanten Gebäuden der Schulen werden Beurteilungspegel von bis zu 63 dB(A) tags prognostiziert. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV [2] für Schulen von 57 dB(A) tags wird an den straßenzugewandten Fassaden überwiegend überschritten.

Die Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefahr mit Beurteilungspegeln ≥ 70 dB(A) tags werden im Plangeltungsbereich des Bebauungsplans WB 100 (Entwurfassung) nahezu überall unterschritten. Lediglich im Nahbereich der Kreuzung Jaffestraße/Vogelhüttendeich/Schlenzigstraße ergeben sich an einem nördlichen Fassadenabschnitt Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 71 dB(A) tags.

In den Bereichen mit privaten Dauerkleingärten wird am Tage innerhalb der vorgesehenen Parzellen der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) eingehalten.

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

An den geplanten Baukörpern ergeben sich Beurteilungspegel aus Verkehrslärm nachts von 40 dB(A) bis 64 dB(A). Der Immissionsgrenzwert der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 49 dB(A) nachts wird im Plangebiet an den straßenzugewandten Fassaden in der Regel überschritten. An den straßenabgewandten Fassaden und im Schutz der Gebäude werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] überwiegend eingehalten.

Die Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefahr von ≥ 60 dB(A) nachts werden an den Baukörpern im Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 meistens unterschritten. Im nordöstlichen Plangebiet werden zum Teil an den Baukörpern am Vogelhüttendeich Beurteilungspegel oberhalb von 60 dB(A) erreicht. Auf den lärmabgewandten Fassaden dieser Gebäude wird der Immissionsgrenzwert für Urbane Gebiete (MU) von 54 dB(A) nachts im lautesten (d. h. obersten) Geschoss zwar überwiegend nicht eingehalten, in den unteren Geschossen jedoch eingehalten.

5.6 B-Plan-induzierte Zusatzbelastungen auf öffentlichen Straßen

5.6.1 Allgemeines

Aus dem Planvorhaben ergeben sich zusätzliche Kfz-Verkehre auf öffentlichen Straßen und zusätzliche Verkehrsrgeräusche in der Nachbarschaft außerhalb des Plangeltungsbereichs des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100. Hierfür lagen aktuelle Angaben aus einer Verkehrsuntersuchung vor [57].

Für die planinduzierten Verkehre auf der Schlenzigstraße und Georg-Wilhelm-Straße nach Norden in das künftige Spreehafenviertel werden derzeit im Rahmen der Aufstellung des dazugehörigen Bebauungsplans Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrsrgeräuschimmissionen vorgesehen [43]. Ebenso sind für die Straßenabschnitte nach Süden in das Projektgebiet Elbinselquartier Süd im Zuge des parallelen Verfahrens der Aufstellung der Bebauungsplans Wilhelmsburg 99 Maßnahmen zum Verkehrsrgeräuschschutz eingeplant [44]. Die vergleichsweise geringen projektbedingten Zusatzverkehre (ca. 200 Kfz/24 h [57]) aus nach Osten über den Straßenzug Vogelhüttendeich-Rubbertstraße verlaufen in einigem Abstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung. Für diese Straßenabschnitte aus dem Plangebiet nach Norden (Schlenzigstraße, Georg-Wilhelm-Straße), Osten (Vogelhüttendeich, Rubbertstraße) und Süden (Jaffestraße und zwei Planstraßen) erfolgt daher keine gesonderte Prüfung der zusätzlichen Geräuschbelastungen durch Verkehr aus dem Plangebiet.

Im vorliegenden Fall werden exemplarisch für die Beurteilung der zusätzlichen planinduzierten Verkehrsrgeräusche Immissionsorte an der Wohnbebauung westlich des Plangeltungsbereichs des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 herangezogen. Im Einzelnen werden für Immissionsorte an den Straßenabschnitten am westlichen Vogelhüttendeich und südlich der Kreuzung mit der Georg-Wilhelm-Straße die Geräuschimmissionen ermittelt.

5.6.2 Belastungen und Immissionsorte

Die durch das Projektgebiet Elbinselquartier resultierenden Verkehre auf den Straßen Vogelhüttendeich und Georg-Wilhelm-Straße (südl. Vogelhüttendeich) wurden im Zuge einer Verkehrsuntersuchung für den Prognose-Nullfall (ohne Umsetzung des Planvorhabens) und Prognose-Planfall (mit Umsetzung des Vorhabens) prognostiziert [56] und wurden gemäß den in Abschnitt 5.2 erläuterten schalltechnischen Parametern aufgearbeitet. Die Ansätze für den Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall können dem Anhang F entnommen werden.

Für die Betrachtung der Verkehrsgläusche werden die in nachfolgender Tabelle außerhalb des Plangeltungsbereichs des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 gelegenen Immissionsorte berücksichtigt. Die Einstufung der Gebietsnutzung erfolgt für die relevanten Immissionsorte im Geltungsbereich rechtskräftiger Bebauungspläne anhand der darin festgesetzten Gebietseinstufungen [29].

Für die Immissionsorte IO-1 und IO-2 am Vogelhüttendeich ist im Baustufenplan Hamburg-Wilhelmsburg der Bereich als Mischgebiet („M4g“, [29], [28]) nach Baupolizeiverordnung (BPVO [28]) ausgewiesen. Für die Immissionsorte IO-1 bis IO-3 an der Georg-Wilhelm-Straße wird nach dem Baustufenplan Hamburg-Wilhelmsburg ebenfalls von einem Mischgebiet ausgegangen.

Das Mischgebiet „M“ nach BPVO ist nicht in jeder Hinsicht mit dem Mischgebiet (MI) nach § 6 BauNVO [4] vergleichbar [29]. Vielmehr ist von einer vorwiegend dem Wohnen dienenden Fläche auszugehen [29]. Im Flächennutzungsplan der Hansestadt Hamburg ist der Bereich als Wohnbaufläche dargestellt [29]. Für die Immissionsorte wird daher ein Schutzanspruch vergleichbar dem eines Wohngebietes herangezogen.

Die maßgeblichen Immissionsorte sind in nachstehender Tabelle 6 mit den entsprechenden Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [2] zusammengestellt. Die Lage der Immissionsorte kann dem nachfolgenden Lageplan (Abbildung 1) entnommen werden.

Tabelle 6. Immissionsorte mit Gebietseinstufung und den Immissionsgrenzwerten nach 16. BImSchV [2].

| Bezeichnung | Gebiets- einstufung | IGW | |
|---------------------------------|------------------------|---------------|-----------------|
| | | tags dB(A) | nachts dB(A) |
| IO-1 – Vogelhüttendeich 95 | W | 59 | 49 |
| IO-2 – Georg-Wilhelm-Straße 22 | W | 59 | 49 |
| IO-3 – Georg-Wilhelm-Straße 11 | W | 59 | 49 |
| IO-4 – Georg-Wilhelm-Straße 43 | W | 59 | 49 |
| IO-5 – Georg-Wilhelm-Straße 27 | W | 59 | 49 |
| IO-6 – Georg-Wilhelm-Straße 50c | W | 59 | 49 |

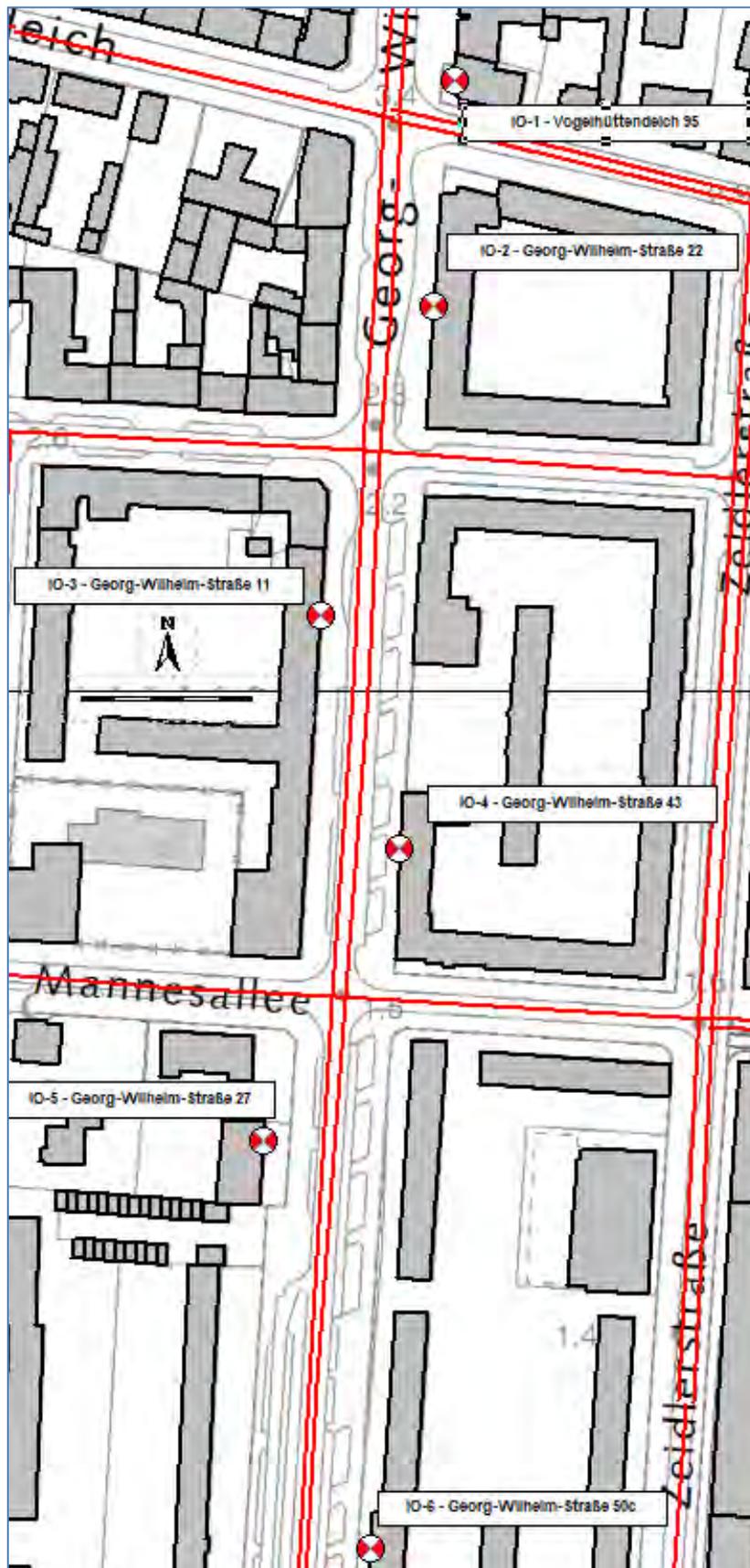


Abbildung 1. Berücksichtigte Immissionsorte nach Tabelle 6 und Verkehrswege.

5.6.3 Beurteilungspegel der zusätzlichen Verkehrsgeräusche

Mit den in Abschnitt 5.6.2 aufgeführten Ansätzen für den Prognose-Nullfall (ohne Umsetzung des Projektvorhaben Elbinselquartier) und Prognose-Planfall (mit Umsetzung des Projektvorhabens) wurden die Beurteilungspegel für den Verkehrslärm im Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) an den maßgebenden Immissionsorten nach Tabelle 6 ermittelt. Die Ergebnisse sind der nachfolgenden Tabelle 7 zu entnehmen.

Tabelle 7. Beurteilungspegel für die zusätzlichen Verkehrsgeräusche von öffentlichen Straßen.

| Bezeichnung | IGW | | Beurteilungspegel | | | | Zunahmen | |
|---------------------------------|-------|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|----------|--------|
| | tags | nachts | Prognose-Nullfall | | Prognose-Planfall | | tags | nachts |
| | dB(A) | dB(A) | tags | nachts | tags | nachts | dB | dB |
| IO-1 - Vogelhüttendeich 95 | 59 | 49 | 66 | 58 | 66 | 58 | 0 | 0 |
| IO-2 - Georg-Wilhelm-Straße 22 | 59 | 49 | 65 | 58 | 66 | 58 | 1 | 0 |
| IO-3 - Georg-Wilhelm-Straße 11 | 59 | 49 | 65 | 58 | 66 | 58 | 1 | 0 |
| IO-4 - Georg-Wilhelm-Straße 43 | 59 | 49 | 65 | 57 | 65 | 57 | 0 | 0 |
| IO-5 - Georg-Wilhelm-Straße 27 | 59 | 49 | 63 | 56 | 64 | 56 | 1 | 0 |
| IO-6 – Georg-Wilhelm-Straße 50c | 60 | 50 | 63 | 56 | 64 | 56 | 1 | 0 |

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der Immissionsgrenzwert (IGW) der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) für Wohngebiete von 59 dB(A) tags bereits im Prognose-Nullfall an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 überschritten wird. Die Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefahr mit Beurteilungspegel von ≥ 70 dB(A) tags werden an den betrachteten Immissionsorten nicht erreicht. Im Prognose-Planfall ergeben sich am Tage gegenüber dem Prognose-Nullfall Zunahmen der Beurteilungspegel von gerundet deutlich weniger als 1 dB. Eine Detailanalyse der Beurteilungspegel zeigt eine rechnerische Zunahme des Beurteilungspegels von lediglich 0,4 – 0,9 dB.

Im Nachtzeitraum werden die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte für Wohngebiete von 49 dB(A) nachts an den Immissionsorten IO 1 – IO 3 überschritten. Im Prognose-Planfall ergeben sich gegenüber dem Prognose-Nullfall Zunahmen der Beurteilungspegel von gerundet deutlich weniger als 1 dB. Die Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefahr von ≥ 60 dB(A) nachts werden an den betrachteten Immissionsorten nicht erreicht. Im Detail ergeben sich rechnerische Zunahme des nächtlichen Beurteilungspegels von 0,0 – 0,3 dB.

Für die Elbinsel Wilhelmsburg wurden im Zuge der Lärmaktionsplanung (LAP [40]) bereits Maßnahmen zum Lärmschutz (u. a. Tempo 30 Zone, Verlegung der Wilhelmsburger Reichsstraße) umgesetzt. Weitere Maßnahmen sind in der aktuellen Fortschreibung des Lärmaktionsplans (3. Stufe, [40]) in der Prüfung. Grundsätzlich ist für künftige Planungen zu empfehlen, städtebauliche Konzepte zum Schallschutz frühzeitig miteinzubeziehen (vgl. [39]).

5.7 Konsequenzen für das Bebauungsplanvorhaben

Im vorliegenden Fall ergeben sich im Plangeltungsbereich des Bebauungsplanentwurfs Wilhelmsburg 100 [62] im Tag- und Nachtzeitraum aus dem Straßen- und Schienenverkehrslärm zum Teil Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) für Allgemeine Wohngebiete (WA). Die 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 in den für Wohnnutzung vorgesehenen Bereichen des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 an einzelnen straßenzugewandten Fassaden überschritten.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens ist für die geplanten schützenswerten Nutzungen an den von Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [2]) betroffenen Fassaden die Allgemeine Lärmschutzklausel (Grundrissklausel [30]) nach dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ [30] festzusetzen:

- *Grundrissklausel [30]:*
„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 [30]:*
"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 (schalltechnischen Untersuchungen zum gewerblichen Geräuschimmissionen in den Plangebieten) ist als Konsequenz nach dem Hamburger Leitfaden [30] für den Nachtzeitraum grundsätzlich die Festsetzung der HafenCity-Klausel erforderlich.

Nach den Vorgaben des Hamburger Leitfadens für „Lärm in der Bauleitplanung“ (2010 [30]) 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. verglaste Vorbauten) mit teilgeöffneten Bauteilen sicherzustellen, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt ein Tagpegel von $< 65 \text{ dB(A)}$ im Außenbereich einer Wohnung erreicht wird.

Für das Elbinselquartier Wilhelmsburg beträfe dies insbesondere die geplanten Wohnnutzungen an allen straßenzugewandten Fassaden und teilweise seitliche Fassaden mit entsprechend hohen Tagpegeln $\geq 65 \text{ dB(A)}$ tags. Für diese Bereiche in den Plangebieten wäre daher im Rahmen der Festsetzungen eines künftigen Bebauungsplans zusätzlich eine Außenbereichsklausel nach dem Hamburger Leitfaden [30] erforderlich:

- *Außenbereichsklausel [30]:*
„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.“

An einzelnen straßenzugewandten Fassaden im Elbinselquartier Wilhelmsburg werden Beurteilungspegel oberhalb von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts erreicht. Nach den Vorgaben des Hamburger Leitfadens für „Lärm in der Bauleitplanung“ [30] sind bei einem Pegel von $\geq 70 \text{ dB(A)}$ tags vor den Fenstern der zu dieser Gebäudeseite orientierten Wohnräume bauliche Schallschutzmaßnahmen in Form von verglasten Vorbauten (z. B. verglaste Loggien, Wintergärten) oder vergleichbare Maßnahmen vorzusehen. Grundsätzlich ist zu gewährleisten, dass vor den Fenstern dieser Wohnräume (bzw. vor mindestens einem offenbaren Fenster pro Wohnraum) ein Pegel von $< 70 \text{ dB(A)}$ tags erreicht wird.

Falls der Beurteilungspegel aus Verkehrslärm einen Wert von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erreicht oder überschreitet, sind auf der lärmabgewandten Seite die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [2] nachts für Allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. Urbane Gebiete (MU) von 49 dB(A) bzw. 54 dB(A) einzuhalten. Mit dieser Anforderung soll eine „akustische Käfighaltung“ (und ein damit einhergehender städtebaulicher Missstand) unterbunden werden. Ein alleiniges Abstellen auf einen Innenpegel von $\leq 30 \text{ dB(A)}$ nachts (HafenCity-Lösung [30]) ohne offenbare Fenster auf den lärmabgewandten Fassaden ist nicht zulässig.

Für zu überbauende Bereiche mit Wohnbebauung im Elbinselquartier mit Beurteilungspegeln ≥ 70 dB(A) tags und/oder ≥ 60 dB(A) nachts (bei gleichzeitiger Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung nachts auf der lärmabgewandten Seite) wäre im Rahmen der Festsetzungen im künftigen Bebauungsplan gegebenenfalls die Festsetzung einer Blockrandklausel nach dem Hamburger Leitfaden erforderlich³:

- *Blockrandklausel [30]:*
„Schlafräume sind zur lärmabgewandten Gebäudeseite zu orientieren. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen. Wird an Gebäudeseiten ein Pegel von 70 dB(A) am Tag erreicht oder überschritten, sind vor den Fenstern der zu dieser Gebäudeseite orientierten Wohnräume bauliche Schallschutzmaßnahmen in Form von verglasten Vorbauten (z. B. verglaste Loggien, Wintergärten) oder vergleichbare Maßnahmen vorzusehen.“

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 erforderlich. Im vorliegenden Fall wird die Anwendbarkeit dieser Klausel auch für die Urbanen Gebiete (MU) und den Sondergebieten angenommen (vgl. Abschnitt 3.5) und die Klausel sinngemäß ergänzt:

- *Klausel zum Schutz gewerblicher Aufenthaltsräume ([30] mit Ergänzung MU):*
„In Kern-/Mischgebieten und Urbanen Gebieten und in den Sondergebieten „Nahversorgung, Wohnen und Dienstleistungen“ und „Mobilität und Gewerbe“ sowie in dem Gewerbegebiet 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.“

Der Schutz der Unterrichtsräume in den vorgesehenen Schulgebäuden erfolgt durch entsprechende Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109, Teil 1 und Teil 2 [15], auf Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels. Die entsprechenden bautechnischen Nachweise erfolgen im bauaufsichtlichen Verfahren gemäß der aktuellen Fassungen der nach der Hamburgischen Bauordnung (HBauO, [12]) einzuhaltenden Liste der technischen Baubestimmungen [13].

Im Anhang E ist für den Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 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 [30] erforderlichen Regelungen und Festsetzungen.

³ In der Regel ist bei Festsetzung der Blockrandklausel für die betroffenen Fassaden, bei Beurteilungspegeln oberhalb von 65 dB(A) tags, zusätzlich die Festsetzung der Außenbereichsklausel erforderlich.

6 Gewerbliche Geräuschimmissionen

6.1 Allgemeines

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 (Entwurf [62]) ist durch gewerbliche Geräuschimmissionen belastet. Im Umfeld des Plangebiets sind im Stadtteil Wilhelmsburg gewerbliche bzw. industriell genutzte Flächen im Bestand vorhanden und in rechtskräftigen Bebauungsplänen und dem Baustufenplan der Freien und Hansestadt Hamburg festgesetzt [29].

Darüber hinaus sind die gewerblichen Geräuschimmissionen vom Hafengebiet Kleiner Grasbrook/Steinwerder nördlich des Elbinselquartiers für die Ermittlung und Beurteilung des auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärms zu berücksichtigen.

Die genannten Quellen für gewerbliche und industrielle Geräuschimmissionen im nahen und weiteren Umfeld von Wilhelmsburg sowie vom Hafengebiet sind nachfolgend beschrieben. Die im Berechnungsmodell berücksichtigten Daten sind im Anhang F zusammengefasst. Ein Übersichtplan mit den berücksichtigten Quellen findet sich im Anhang C.

6.2 Gewerbliche Geräusche aus dem Plangebiet

Im Entwurf des Bebauungsplans 100 [62] sind Gebietsausweisungen als Allgemeines Wohngebiet (WA) und als Urbanes Gebiet (MU) vorgesehen. Des Weiteren sind die Sondergebiete SO 1 „Nahversorgung, Wohnen und Dienstleistungen“, SO 2 „Mobilitätsstation“ und ein SO 3 „Mobilität und Gewerbe“ geplant (vgl. Kapitel 3.6).

In den Urbanen Gebieten ist die Größe der Nutzungen durch die ausgewiesenen Baugrenzen und vorgesehenen maximalen Geschossezahlen begrenzt. Entsprechend ist, zusätzlich zu der auf Wohnen und nicht wesentlich störendem Gewerbe (und weitere nicht wesentlich störende Einrichtungen, vgl. Abschnitt 3.5) bereits immissionsschutzrechtlich eingeschränkten Nutzungsmischung auch durch die Größe der überbaubaren Fläche (Baugrenzen, Geschossezahl) das Potential für unerwünschte Geräuschimmissionen planerisch beschränkt. Allgemeine Hinweise zum Schallschutz im Urbanen Gebiet (MU) sind in Abschnitt 9 aufgeführt.

Im Sondergebiet SO 1 ist die Nutzung planerisch beschränkt. Aus schalltechnischer Sicht ist die Nutzungsmischung den nicht wesentlich störenden Einrichtungen ähnlich, wie sie beispielsweise im Urbanen Gebiet (MU) zulässige sind. Das Sondergebiet SO 2 ist ebenfalls planerisch beschränkt. Hier sind gemäß dem Funktionsplan 20 Pkw-Stellplätze vorgesehen [62]. Aufgrund der vorgesehenen Nutzungsmischung und seiner geringen räumlichen Ausdehnung (von knapp 1.000 m²) ist das SO 2 schalltechnisch nicht von Bedeutung.

In dem mit SO 3 bezeichneten Sondergebiet „Mobilität und Gewerbe“ ist gemäß dem vorliegenden Funktionsplan [62] ein Mobility Hub mit ca. 736 Stellplätzen angedacht. Unmittelbar westlich des Sondergebiets schließt ein Urbanes Gebiet (MU 10) an. Aus schalltechnischer Sicht können grundsätzlich die Geräusche durch den Kfz-Fahrbetrieb von und zum Mobility Hub sowie die Schallabstrahlung über die geöffneten⁴ Fassaden der einzelnen Parkdecks sowie ggf. das offene Oberdeck von Relevanz sein. Bei Vorliegen der gefestigten Planung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist generell ein schalltechnischer Nachweis über die Verträglichkeit mit der TA Lärm [2] und den Festsetzungen des Bebauungsplans zum Schallschutz anzuraten. Für die vorliegende Untersuchung wird davon ausgegangen, dass die Geräuschemissionen aus dem Gebiet, ggf. durch entsprechende Minderungsmaßnahmen tags/nachts eine schalltechnische Verträglichkeit mit der unmittelbar angrenzenden Nachbarschaft im GE und MU und der Nachbarschaft im WA erreicht wird. Die übrige Nutzungsmischung im SO 3 soll wiederum nicht wesentlich störende Anlagen und Einrichtungen umfassen.

Zum Schutz des besonders schutzwürdigen Nachtzeitraums (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ist bei gewerblichen Anlagen (z. B. bei nächtlichem Anlieferbetrieb mit Lkw, Außen gastronomie, nächtlichen Pkw-Fahr- und Park-Fahrbewegungen auf Stellplatzanlagen und bei Tiefgaragen sowie Betrieb haustechnischer Anlagen) im Rahmen des Genehmigungsverfahrens generell ein schalltechnischer Nachweis über die Verträglichkeit mit der TA Lärm [2] und den Festsetzungen des Bebauungsplans zum Schallschutz anzuraten.

Im vorliegenden Fall sind in den Allgemeinen Wohngebieten, in den Urbanen Gebieten und in den Sondergebieten Stellplätze ausschließlich in Tiefgaragen zulässig [62]. Für Tiefgaragenzufahrten in Gebieten in den gewohnt werden kann, ist grundsätzlich die Einhausung der Rampenbereiche und die schallabsorbierende Ausführung der Innenseiten der Wände und Decke nach dem Stand der Technik zu empfehlen [25]. Für die Nutzung größerer Tiefgaragen ist ein Verträglichkeitsnachweis nach TA Lärm [2] im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu empfehlen.

Für das im südlichsten Abschnitt des Plangebiets vorgesehene Gewerbegebiet (GE) wird ein flächenhafter Ansatz von 60 dB(A)/m² tags und 45 dB(A)/m² nachts gemäß dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ und in Abstimmung mit dem Auftraggeber in Ansatz gebracht ([64], [62]).

⁴ Die Geräuschemissionen aus dem Mobility Hub sind ggf. durch schallmindernde Wetterschutzlamellen und innenseitig schallabsorbierende Bekleidung der Untersicht aller Decken entlang aller (offenen) Fassadenseiten sowie einer Überdachung des Oberdecks zu mindern.

6.3 Gewerbe-/Industriegeräusche aus dem südlichen Elbinselquartier

6.3.1 Allgemeines

Für die im südlichen Quartier (künftiges Plangebiet des Bebauungsplans Hamburg-Wilhelmsburg 99) angeordneten gewerblichen und industriell genutzten Flächen an der Jaffestraße, Rubbertstraße und nördlich an der Rotenhäuser Straße wurden auf Grundlage von Voruntersuchungen vorläufige Einstufungen als Mischgebiet (MI), Gewerbegebiet (GE) bzw. Industriegebiet (GI) vorgenommen und mit dem Auftraggeber abgestimmt ([62], [68]).

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens zur Aufstellung des Bebauungsplans Wilhelmsburg 99 wurden für insgesamt sechs Betriebe mit erwartbar hohen gewerblichen Geräuschemissionen im Rahmen einer Abstimmung mit den beteiligten Behörden vereinbart, dass für diese Betriebe eine detaillierte Erfassung der geräuschrelevanten Gegebenheiten erfolgen soll [68], d. h.:

- Erfassung der Betriebsbeschreibung,
- Begehung, Aufnahme der akustisch relevanten Gegebenheiten,
- sofern erforderlich: messtechnische Erfassung der (stationären) Geräuschquellen,
- Ermittlung der Geräuschemissionen je Anlagenteil,
- Bewertung des Standes der Lärminderungstechnik,
- Erstellung von detaillierten Schallausbreitungsmodellen.

Für diese Betriebe wurden sodann Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt, wobei sowohl der Bestandsbetrieb als auch der Betrieb unter Berücksichtigung potenzieller Erweiterungen zu betrachtet wurden [68]. Ggf. wurden dabei mögliche Lärminderungsmaßnahmen in die Betrachtung einzubeziehen.

Für die vereinbarten Betriebe

1. VIDOBE Stahlbau GmbH – Jaffestraße 12a
2. Tietje & Wittrock GmbH – Jaffestraße 12b
3. Spedition Johann Vogl – Jaffestraße 21
4. Spedition Steinert – Rotenhäuser Straße 19
5. bhd-cordts Bausicherung GmbH – Rubbertstraße 25
6. Spedition Pahlhammer – Rubbertstraße 23

erfolgten Begehungen im November und Dezember 2021 [68]. An den Begehungen nahmen jeweils der Autor der vorliegenden Untersuchung sowie Vertreter des Bezirks Hamburg-Mitte teil.

Auf Grundlage der erfassten Betriebsbeschreibungen wurde je Betrieb ein detailliertes Emissionsmodell der Geräuschemissionen erstellt. Im Anschluss hierzu erfolgt für den jeweiligen Betrieb (allein) eine Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Geräuschmissionen in der Nachbarschaft.

Zudem erfolgte eine Ermittlung der Beurteilungspegel für einen flächenhaften Ansatz L_{WA} in dB(A)/m² für das jeweilige Betriebsgelände. Ziel war es, die bisherig Planungsansätze für die Geräuschemissionen für Gewerbegebiete (GE) bzw. Industriegebiete (GI) zu verifizieren oder für die weitere Bauleitplanung anzupassen.

Die Details der umfangreichen schalltechnischen Untersuchungen können dem Untersuchungsbericht [68] entnommen werden. Zur Erläuterung wird im nachfolgenden Kapitel als Auszug aus [68] die Vorgehensweise exemplarisch für den Betrieb VIDOBE Stahlbau GmbH – Jaffestraße 12a beispielhaft aufgeführt.

6.3.2 Exemplarischer Betrieb Vidobe Stahlbau und Schweißtechnik GmbH, Jaffestraße 12a (Auszug gem. [68])

6.3.2.1 Allgemeines (Auszug gem. [68])

Das Gespräch erfolgte vor Ort mit  sen. am 14.12.2021. Das Geschäftsfeld der Vidobe Stahlbau und Schweißtechnik GmbH umfasst den Stahlbau und die Aluminiumfertigung, u. a. für den Maschinenbau und Rohrleitungsbau, Materialbearbeitung, Umbauten, Reparaturen u. v. m. Die Firmen Vidobe und Tietje & Wittrock (Jaffestraße 12b) arbeiten am Standort eng zusammen.

Der Betrieb arbeitet regelmäßig im Tagbetrieb zwischen 07:00 und 17:00 Uhr. Gelegentlich, in Ausnahmefällen, wird auch bis 20:00 Uhr gearbeitet. Sehr selten wird bis z. B. 22:00 Uhr gearbeitet. Nur in ganz seltenen Ausnahmefällen, an höchstens 1 – 2 Tagen pro Jahr, wird auch nachts gearbeitet. Eine Ausdehnung des Nachtbetriebs ist nicht vorgesehen. Nach Nr. 7.2 der TA Lärm [3] ist für den Nachtbetrieb von einem seltenen Ereignis (an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auszugehen.

Am Standort sind zwei Betriebshallen vorhanden, in denen hauptsächlich gearbeitet wird. Eine weitere Halle ist für das Betriebsgrundstück beantragt, war jedoch zum Zeitpunkt der Begehung noch nicht genehmigt. Geplant ist auch die Erhöhung des auf dem südlichen Grundstück gelegenen Bürotraktes um ein weiteres Stockwerk mit weiteren Büros. Es sind derzeit 11 Mitarbeiter beschäftigt. Zusätzlich werden ca. 5 bis 6 Mitarbeiter gesucht, sie sind aber auf dem Arbeitsmarkt derzeit schwer zu finden.

Im Außenbereich werden Stahlteile gelagert. Ein Portalkran im Außenbereich war zum Zeitpunkt der Begehung nicht in Betrieb, soll jedoch künftig wieder in Betrieb genommen werden. Für die Be- und Entladung sind Gabelstapler im Einsatz.

Im Mittel kommen ca. 2 – 3 Lkw (Sattelaufleger) tags während der regelmäßigen Betriebszeiten. Auf dem Gelände an der Straße sind Pkw-Stellplätze angeordnet. Die Mitarbeiter kommen überwiegend mit dem Auto, so dass insgesamt von ca. 12 Pkw-Zu- und Abfahrten tags ausgegangen werden kann.

6.3.2.2 Innenpegel mit Arbeits- und Schleifgeräuschen (VIDOBE Stahlbau GmbH) (Auszug gem. [68])

Während des Ortstermins konnten auf dem Gelände der VIDOBE Stahlbau GmbH (Jaffestraße 12a) orientierende Schallpegelmessungen des Innenpegels in den Hallen durchgeführt werden. Die Messungen fanden am 14.12.2021 nachmittags in der Zeit von ca. 16:49 bis 16:55 Uhr statt. Am Tag der Messung war es bedeckt mit einer Temperatur von ca. 8 °C. Die meteorologischen Bedingungen waren für die orientierenden Messungen nicht von Bedeutung.

Zur Ermittlung der Innenpegel in den Hallen erfolgte vor Ort eine orientierende messtechnische Erfassung des Schalldruckpegels. In der Nordhalle wurde Metall mit einem Winkelschleifer bearbeitet. In der Südhalle waren der Hallenkran zur Beladung eines Lkws mit größeren Metallteile und eine Stanze (Austanzen von Gummiteilen) in Betrieb.

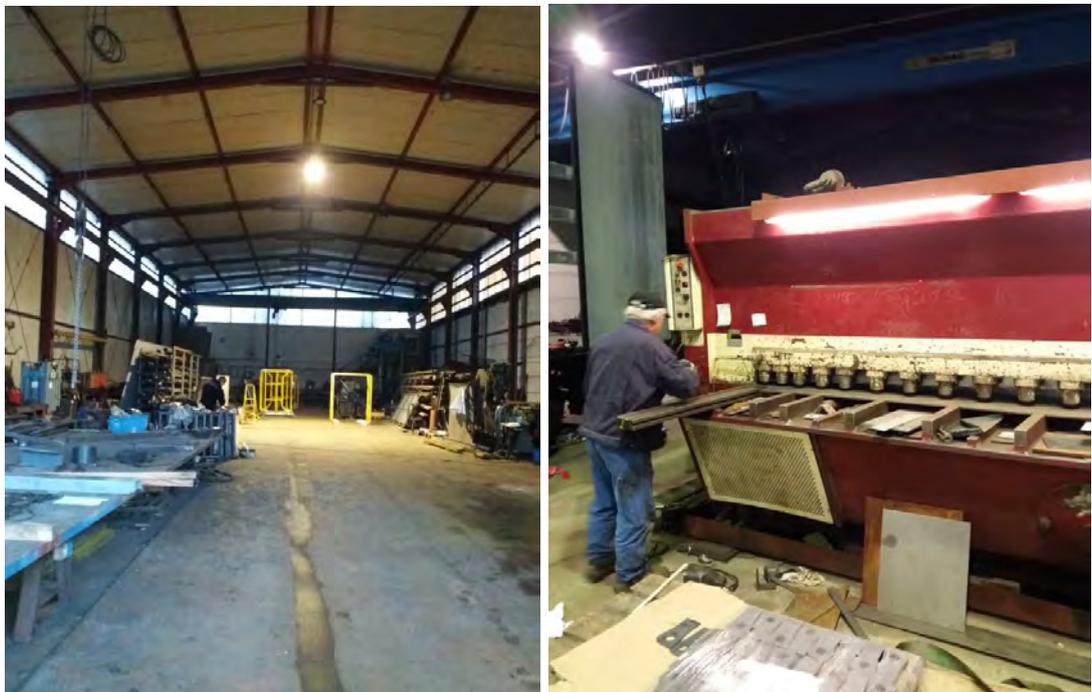


Abbildung 2. Linke Abbildung: Einsatz eines Winkelschleifers in der nördlichen Betriebshalle, Rechtes Bild: vorne: Einsatz einer Stanze, im Hintergrund (nicht sichtbar): Betrieb eines Hallenkranes zur Lkw-Beladung (Auszug gem. [68]).

Für die Nordhalle ergab sich aus den orientierenden Geräuschmessungen des Rauminnenpegels (Mittelungspegel) ein räumlich und zeitlich gemittelter Schalldruckpegel von $L_p = 85$ dB(A). Für die Südhalle ergab sich aus den Geräuschmessungen des Rauminnenpegels ein räumlich und zeitlich gemittelter Schalldruckpegel von $L_p = 71$ dB(A). Das Messsignal war jeweils impulshaltig. Aus der messtechnischen Erfassung der Geräusche im Inneren ergab sich nach DIN 45645, Teil 1 zudem ein Zuschlag von $K_1 = 4$ dB (Nordhalle) und $K_1 = 5$ dB (Südhalle).

Aus schalltechnischer Sicht herrschte im Inneren der Hallen aufgrund des Betriebs ein geringerer (Südhalle) bzw. mittlerer Geräuschpegel (Nordhalle) vor. Für die schalltechnische Prognose werden die orientierend ermittelten Rauminnenpegel mit zusätzlichen Sicherheiten belegt. Nach VDI-Richtlinie 2571 (Anhang C) und eigenen Messungen der Müller-BBM wird für den Betrieb innerhalb der Hallen ein räumlich und zeitlich gemittelter Schalldruckpegel $L_i = 95 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht. In diesem konservativen Ansatz sind auch ggf. erforderliche Zuschläge für die Impulshaltigkeit enthalten.

6.3.2.3 Ansatz für die Geräuschemissionen (Auszug gem. [68])

Für die schalltechnische Untersuchung sind die Schallabstrahlung aus den Betriebs-hallen sowie Betriebsgeräusche auf dem Gelände im Freien, z. B. Einsatz von Win-kelschleifern, Hämmern und Be- und Entladung durch Gabelstapler, von Relevanz. Im geringeren Umfang sind Lkw-Fahrgeräusche von Relevanz.

Für den Tagbetrieb wird eine Einwirkzeit von 13 Stunden außerhalb der Ruhezeiten nach TA Lärm [3] berücksichtigt.

Der Betrieb im Nachtzeitraum ca. 1 – 2 Mal pro Jahr stellt ein seltenes Ereignis nach TA Lärm dar (an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden). Im Nachtzeitraum wird für die lauteste volle Stunde ein Betrieb wie am Tage angenommen.

Die ermittelten Geräuschemissionen nach der Parkplatzlärmstudie sind in Tabelle 8 zusammengestellt.

Tabelle 8. Ansätze der Geräuschemissionen für den Tag- und Nachtzeitraum nach.

| Bezeichnung | Einheit B_0 für Bezugsgröße | Bezugsgröße B | Bewegungs-faktor für N | K_{PA} [dB] | K_i [dB] | f | Stell-plätze $f \cdot B$ | K_D [dB] | K_{StrO} [dB] | L_{WA} [dB(A)] |
|--------------|-------------------------------|-----------------|--------------------------|---------------|------------|------|--------------------------|------------|-----------------|------------------|
| Lkw-Fahrten, | 1 Stellplatz | 1 | 0,46 | 14 | 3 | 1,00 | 1 | 0 | 0,0 | 76,6 |
| Pkw-Fahrten, | 1 Stellplatz | 1 | 1,85 | 0 | 4 | 1,00 | 1 | 0 | 0,0 | 69,7 |

Bemerkung:

Lkw tags: $B \times N = 6 \text{ Lkw-Bewegungen} / 13 \text{ h} = 0,46 \text{ Lkw-Bewegungen} / \text{h}$

Pkw tags: $B \times N = 24 \text{ Pkw-Bewegungen} / 13 \text{ h} = 1,85 \text{ Pkw-Bewegungen} / \text{h}$

Dabei ist

- $B \times N$: Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Stunde),
- K_{PA} : Zuschlag für die Parkplatzart,
- K_i : Zuschlag für Impulshaltigkeit,
- K_D : Anteil durchfahrender Kfz,
- f : mittleres Verhältnis der Stellplätze, hier $f = 1,0$,
- K_{StrO} : hier: Asphalt ($K_{StrO} = 0 \text{ dB}$).

Nach Angaben des Betreibers erfolgen die lärmintensiven Arbeiten überwiegend in den Betriebshallen, so dass die Einwirkzeit für Geräuschquellen im Außenbereich vergleichsweise gering ausfällt. Im Hinblick auf Arbeiten im Außenbereich auf dem Betriebsgrundstück wird pauschal ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 105$ dB(A) für die gesamte Betriebszeit angesetzt. Zwar können einzelne Vorgänge, wie beispielsweise der Einsatz des großen Gabelstaplers oder von Winkelschleifern, höhere Geräuschemissionen aufweisen. Aufgrund der kürzeren Einwirkzeiten ist der vorgenannte Ansatz für die berücksichtigte Einwirkzeit jedoch als konservativ zu bewerten. Für den Einsatz des Portalkrans auf dem Betriebsgelände wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 100$ dB(A) mit einer Einwirkzeit von 13 Stunden berücksichtigt.

Die Schallabstrahlung von den Außenbauteilen der Betriebshallen (Wände, Dach, Tore usw.) ist grundsätzlich von den Schalldämmmaßen der betrachteten Außenbauteile und von dem Rauminnenpegel L_i innerhalb des Gebäudes abhängig. Der Rauminnenpegel wird nach Abschnitt 6.3.2.2 für beide Betriebshallen mit $L_i = 95$ dB(A) angesetzt. Berücksichtigt wird vorliegend die Schallabstrahlung der geöffneten Hallentore, der Lichtbänder im oberen Teil der Seitenfassaden der Nordhalle sowie die Dächer der Betriebshallen. Die Hallentore an der Westseite der Nord- und Südhalle (ca. $H \times B = 8,0$ m x 10 m und ca. 8,0 m x 5,0 m) werden in der Prognose als stets geöffnet angesetzt.

Für die vorgenannten Außenbauteile werden die folgenden bewertete Bau-Schalldämmmaße R'_w herangezogen:

- Hallendächer (hier: Stahltrapezblech, ohne Isolierung) $R'_w = 20$ dB,
- Lichtbänder (hier: Lichtwell-Platten, 2 mm, ca. 2kg/m²) $R'_w = 11$ dB,
- Hallentore, (geöffnet) $R'_w = 0$ dB.

Nach der Inaugenscheinnahme sind die Wände der Betriebshallen in massiver (Beton/Stahlbeton-) Bauweise ausgeführt, so dass von den Wänden keine eine relevante Schallabstrahlung erfolgt.

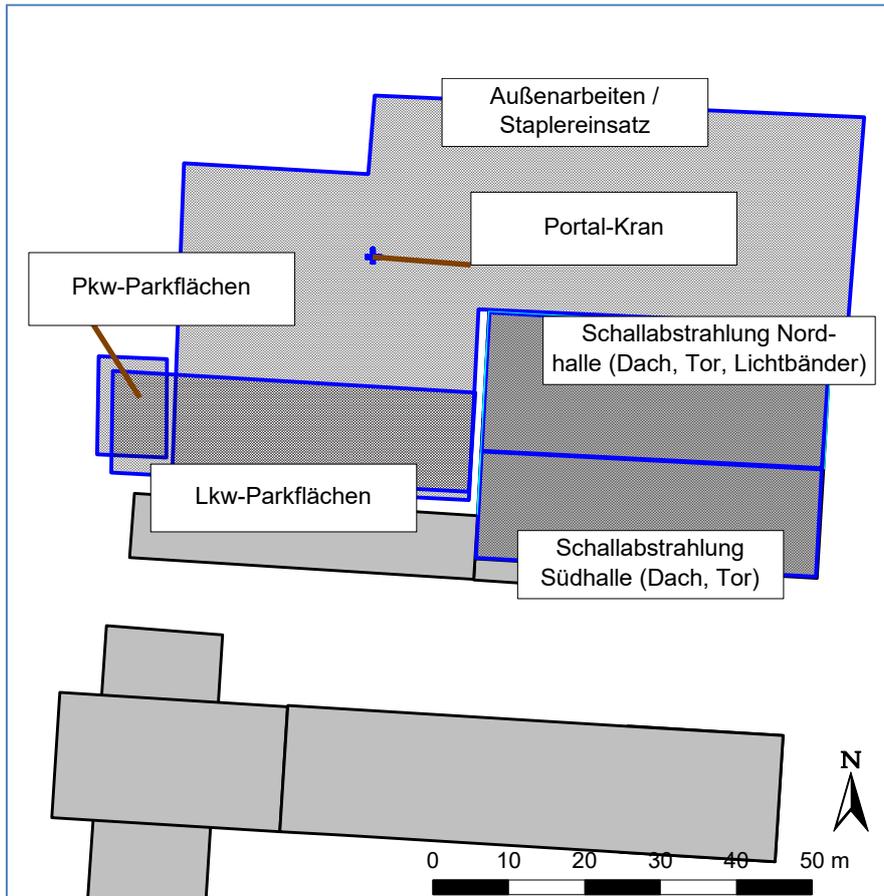


Abbildung 3. Lageplan der Quellen. (Auszug gem. [68]).

6.3.2.4 Beurteilungspegel Vidobe Stahlbau, Jaffestraße 12a (Auszug gem. [68])

Mit den im vorherigen Abschnitt aufgeführten Ansätzen für den Tages- und Nachtzeitraum wurden die Beurteilungspegel an der zum jeweiligen Betrieb benachbarten geplanten Bebauung durch eine Schallausbreitungsrechnung prognostiziert.

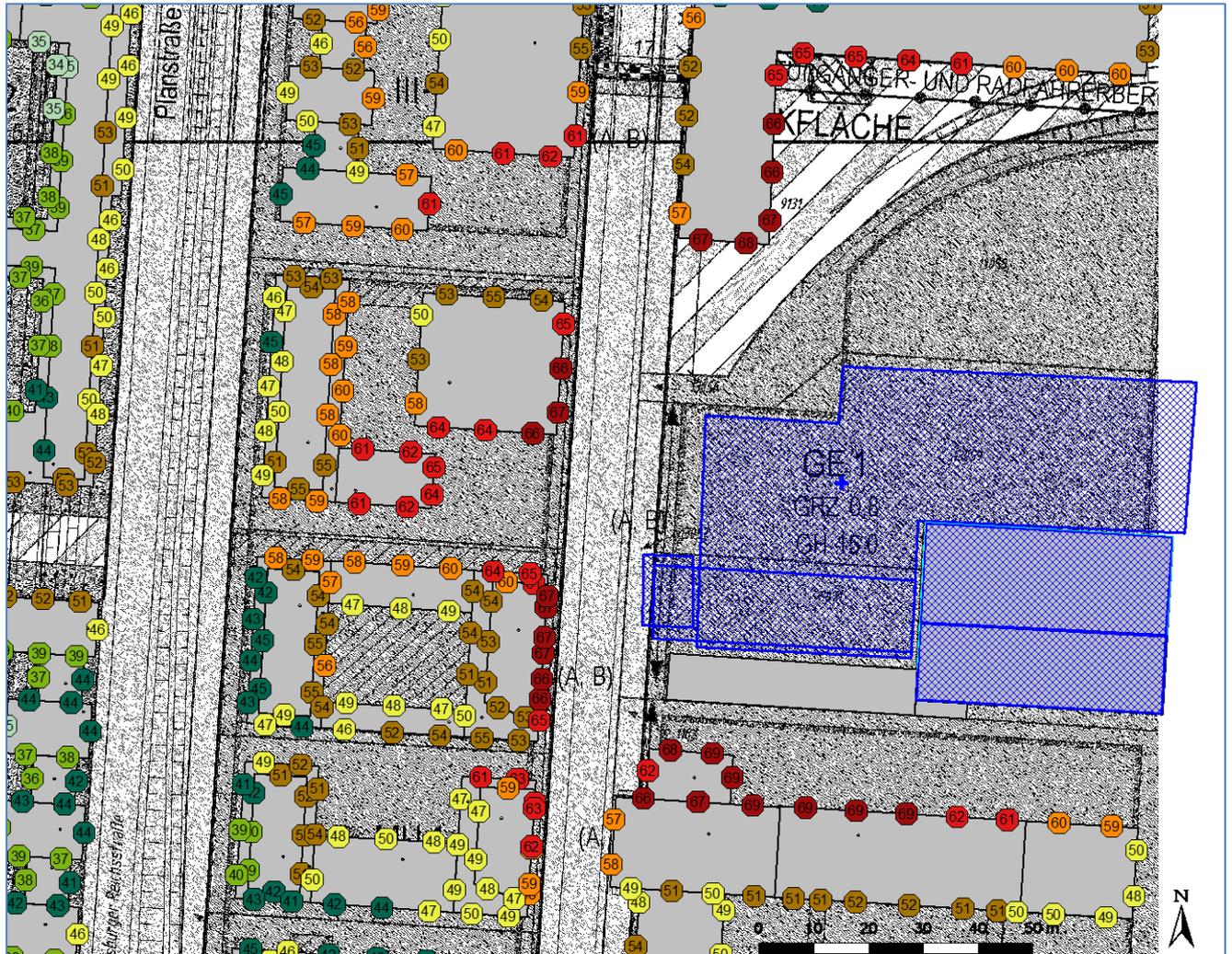


Abbildung 4. Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen des Betriebs tags, im lautesten Geschoss, in dB(A). (Auszug gem. [68])

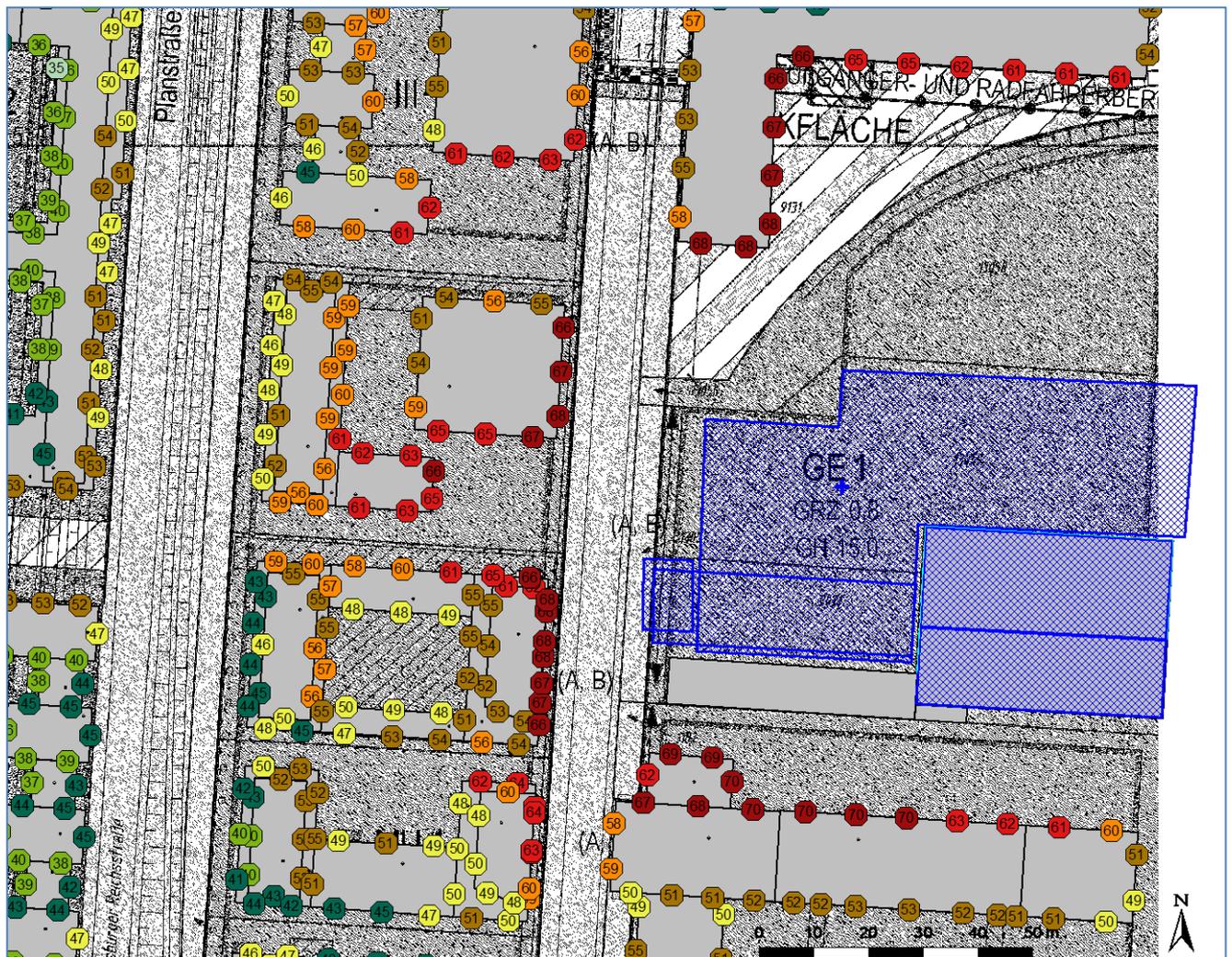


Abbildung 5. Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen des Betriebs nachts, seltenes Ereignis, im lautesten Geschoss, in dB(A). (Auszug gem. [68]).

Zusammenfassend zeigt sich, dass aus dem konkreten Betrieb allein Teil-Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A) tags erreicht werden. Für den Nachtzeitraum mit Betrieb als seltenes Ereignis nach TA Lärm [3] vgl. Abschnitt 6.3.2.3) wird ein Teil-Beurteilungspegel von bis zu 71 dB(A) nachts erreicht. Ohne Betrachtung der Geräuschvorbelastung werden die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte tags von 63 dB(A) (Urbanes Gebiet) bzw. 55 dB(A) (Allgemeines Wohngebiet) deutlich überschritten. Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert nachts im geplanten Allgemeinen Wohngebiet und Urbanen Gebiet von 55 dB(A) für das seltene Ereignis nach TA Lärm deutlich überschritten.

Aufgrund der konkreten Betriebslärmprognose wird für die nachfolgende Berechnung mit einem Ansatz für flächenhafte Quellen für Industriegebiete mit 74 dB(A)/m² tags und 65 dB(A)/m² nachts ausgegangen. Der bisherige Nachtwert von $L_{WA} = 65$ dB(A)/m² kann als Planungsansatz beibehalten werden, da nachts kein bzw. lediglich als seltenes Ereignis nach TA Lärm (vgl. Abschnitt 6.3.2.3) ein Betrieb vorliegt. Mit diesem Ansatz ergeben sich am Tage Teil-Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A). In der Nacht betragen die Teil-Beurteilungspegel bis zu 62 dB(A).

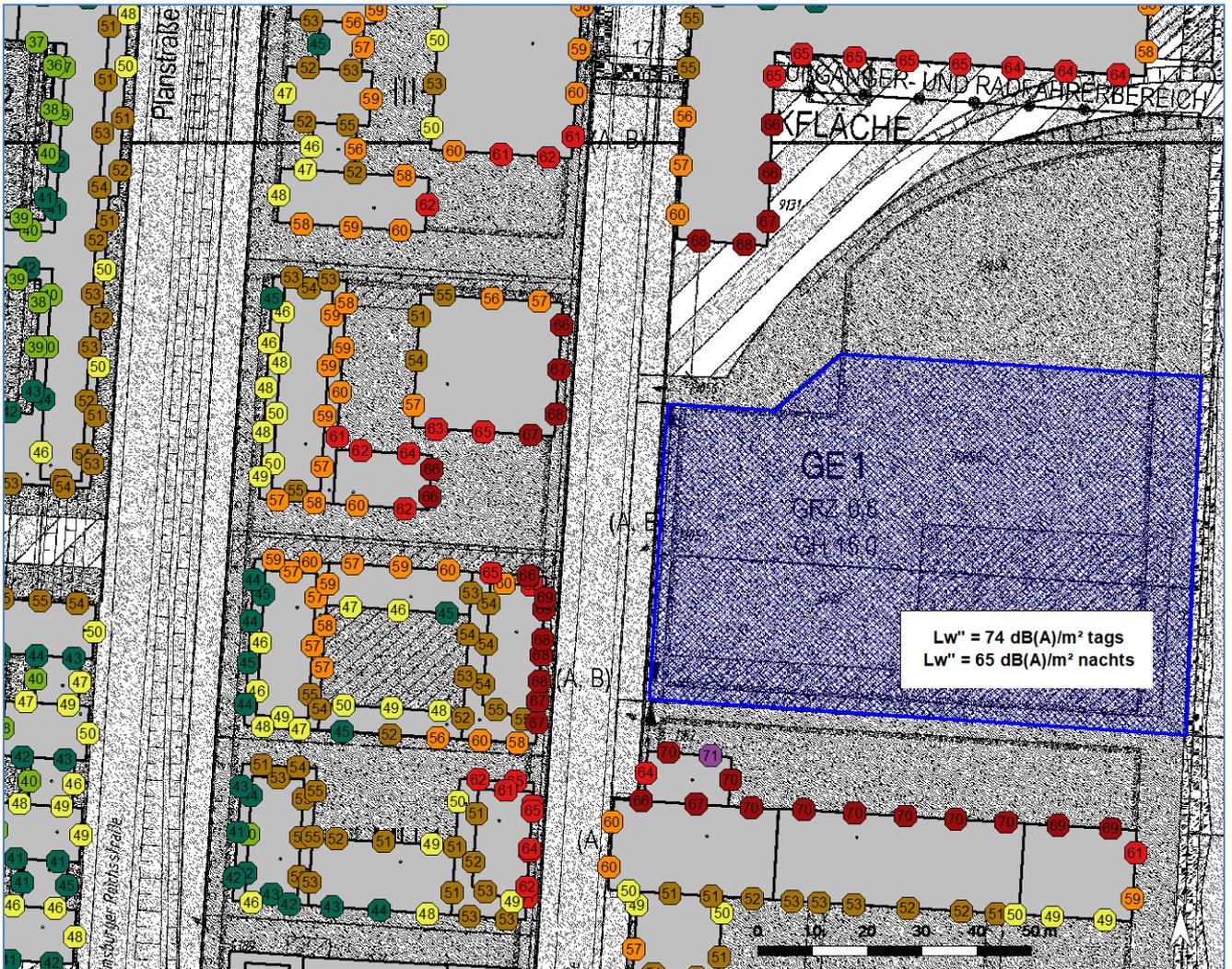


Abbildung 6. Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen aus dem flächenhaften Ansatz tags, im lautesten Geschoss, in dB(A). (Auszug gem. [68]).

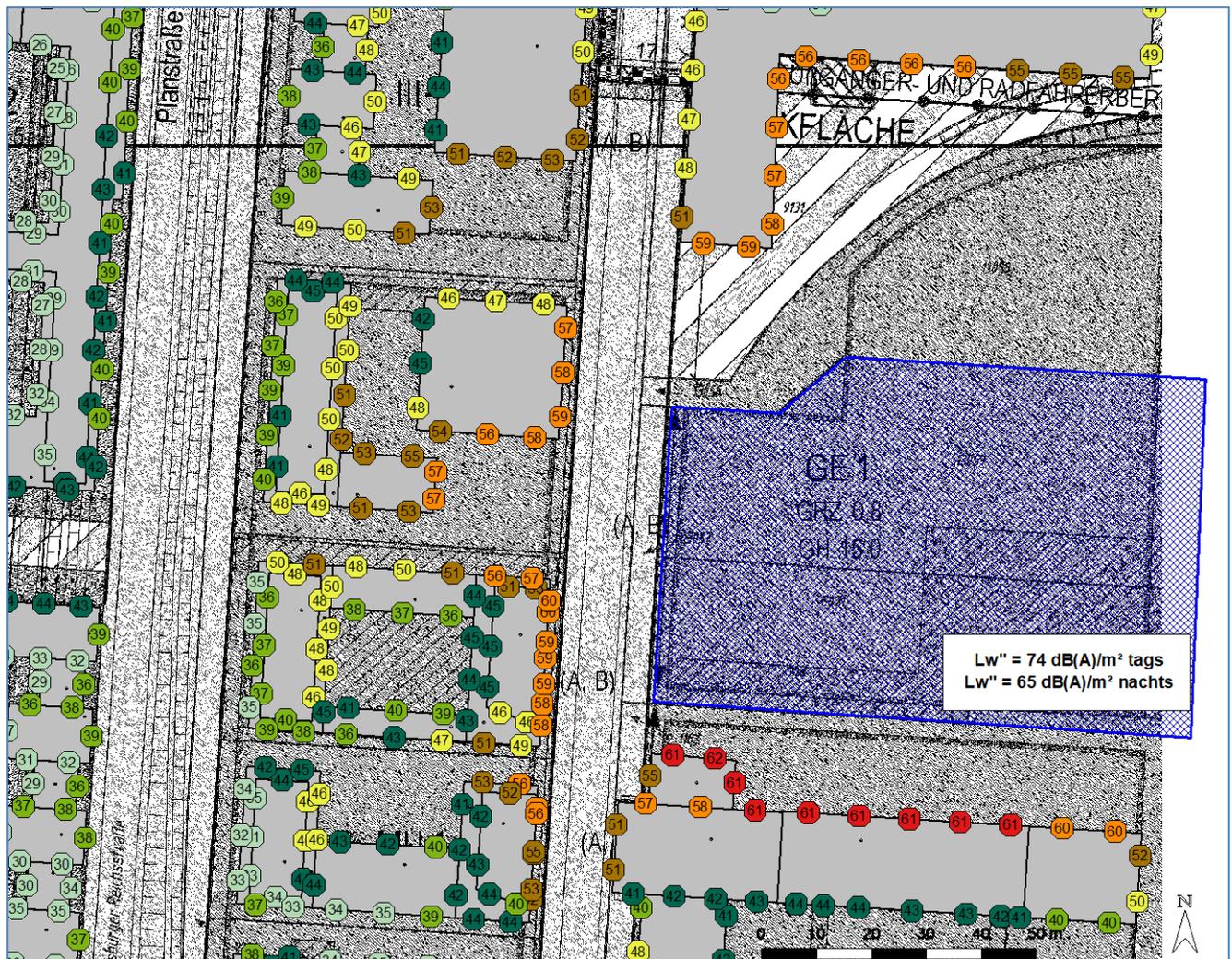


Abbildung 7. Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen aus dem flächenhaften Ansatz nachts, im lautesten Geschoss, in dB(A). (Auszug gem. [68]).

Aus der schalltechnischen Prognose des Bestandsbetriebs ergibt sich, dass der bisherige Planungsansatz für Industriegebiete von 65 dB(A)/m^2 tags nicht ausreicht. Nach den Ergebnissen des vorhergehenden ist für die GI-Fläche von einem Ansatz von 74 dB(A)/m^2 tags auszugehen. Für den Nachtzeitraum kann der bisherige Planungsansatz von 65 dB(A)/m^2 nachts beibehalten werden, da der Betrieb lediglich in sehr seltenen Fällen (d. h. nur in seltenen Fällen, an ca. 1 – 2 Tagen pro Jahr) nachts arbeitet, so dass nach Nr. 7.2 der TA Lärm [3] für den Nachtbetrieb von einem seltenen Ereignis auszugehen ist [68].

6.4 Gewerbe-/Industriegeräusche aus dem weiteren Umfeld von Wilhelmsburg

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

- Ausgedehnte GE-/GI-Flächen im westlichen Wilhelmsburg (u. a. am Veringkanal, Reiherstieg, Neuhöfer Kanal und Kattwykdamm),
- GE-/GI-Flächen im nördlichen Wilhelmsburg (u. a. am Stenzelring, Schlenzingstraße, Ernst-August-Kanal und Georgswerder Bogen),
- Einzelne GE-Flächen im südl. Wilhelmsburg.

Für die Flächen wurde in der Regel 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)/m² tags und 65 dB(A)/m² nachts gemäß dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ und in Abstimmung mit dem Auftraggeber in Ansatz gebracht ([64], [62]).

6.5 Geräusche aus dem Hafengebiet

Vorliegend sind die gewerblichen Geräuschimmissionen vom Hafengebiet Kleiner Grasbrook/Steinwerder nördlich des Elbinselquartiers Wilhelmsburg zu berücksichtigen.

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 Nordereibe gemäß Hafenplanungsverordnung [32] 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 Hafengebühls am Veddel Dam wird gemäß Abstimmung ein flächenhafter Ansatz von 65 dB(A)/m² tags und nachts berücksichtigt [64].

Vom Senat der Hansestadt Hamburg ist geplant, auf dem Gelände des Kleinen Grasbrooks ein neues Wohnquartier zu entwickeln. Für die vorliegende Untersuchung wurden für Bereiche des Prager Ufers, Dresdner Ufers und Hafentorquartier die anzusetzenden Geräuschemittenten für Hafengebiet, Industrie- oder Gewerbeanlagen gesondert abgestimmt [62].

6.5.1 Ergänzende Erläuterungen zur Vorgehensweise

Gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [1]) sind genehmigungsbedürftige und nicht-genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen (nach § 5 bzw. § 22 BImSchG [1]) nicht auftreten. Für Geräuschimmissionen von gewerblichen Anlagen bedeutet dies insbesondere, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] an den maßgeblichen Immissionsorten⁵ in der Nachbarschaft eingehalten werden.

Auf Ebene der Bauleitplanung kann zur Berücksichtigung der gewerblichen Geräuschbelastung in der Regel auf vereinfachte Planungsansätze für die Geräuschemissionen zurückgegriffen werden, falls detaillierte Angaben zu den dem Plangebiet benachbarten Betrieben nicht oder nicht ausreichend vorliegen. Als Planungsansatz kann dabei nach dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ [30] für GE-Flächen von einem flächenhaften Ansatz von 60 dB(A)/m² tags und 45 dB(A)/m² nachts und für GI-Flächen von 65 dB(A)/m² tags und nachts ausgegangen werden (vgl. Abschnitt 6.3).

Es ist zu beachten, dass für den tatsächlich installierten Anlagenbetrieb ggf. höhere Geräuschentwicklungen möglich sind, als sich rechnerisch aus den vereinfachten flächenhaften Planungsansätzen ergeben. Beispielsweise werden ggf. vorhandene (Eigen-)Abschirmungen und räumliche Richtcharakteristiken der Geräuschemissionsquellen bei der Berechnung mit vereinfachten flächenhaften Planungsansätzen nicht umfassend berücksichtigt. Bei geschickter Anordnung von Schallquellen und abschirmenden Elementen (beispielsweise Gebäude, Wälle-/Wände, abschirmender Anlagenteile u. ä.) auf dem Betriebsgrundstück sind grundsätzlich auch höhere Geräuschemissionen möglich, die dann allerdings aufgrund der Ausbreitungsbehinderung dennoch nicht zu Konflikten mit der Nachbarschaft führen.

6.6 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mithilfe des EDV-Programmes Cadna/A (Datakustik GmbH, München, Programmversion 2024 [10]).

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“ [9]). Bei der Schallausbreitungsberechnung gemäß DIN ISO 9613-2 [9] werden folgende Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg berücksichtigt:

- A_{div} die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
- D_c die Richtwirkungskorrektur,

⁵ Grundsätzlich ist bei der Beurteilung des Gewerbelärms nach TA Lärm [3] die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen gewerblicher Schallquellen (bzw. Anlagen-geräuschquellen, für die die TA Lärm gilt) zu berücksichtigen und Anhand der in der TA Lärm vorgegebenen Immissionsrichtwerte zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.3).

- 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 [9]. Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird für die Tageszeit für die örtlichen Windverhältnisse die Windstatistik nach [11] verwendet.

Für das Plangebiet und die Umgebung wurde ein topographisches Höhenmodell berücksichtigt. Bei den Berechnungen wurden die geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets und die vorhandene Bebauung außerhalb des Gebiets auf der Elbinsel Wilhelmsburg berücksichtigt. Für die Baukörper innerhalb des Plangebiets wurden die maximal möglichen Grundflächen und gem. Bebauungsplanentwurf [62] angegebenen Gebäudehöhen (GH , Gebäudehöhe über Normalhöhennull (NHN), als Höchstmaß) angesetzt [60]. Sofern eine Spanne für die Gebäudehöhe GH angegeben war (z. B. „ GH 22 – 24“) wurde gem. Abstimmung der untere Wert der Spanne angesetzt.

Für die Baukörper im Allgemeinen Wohngebiet (WA) wird ein werktäglicher Ruhezeitenzuschlag gemäß Nr. 6.5 TA Lärm [3] berücksichtigt.

Entsprechend den Empfehlungen der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI, [51]) werden Beurteilungspegel nach TA Lärm [3] in vollen dB angegeben, wobei die übliche Rundung nach DIN 1333 (1992) angewendet wird.

Die im Berechnungsmodell berücksichtigten Eingangsdaten sind im Anhang F zusammengefasst.

6.7 Gewerbliche Geräuschimmissionen im Elbinselquartier Wilhelmsburg

Mit den in Abschnitt 6.3 bis Abschnitt 6.5 aufgeführten Ansätzen für den Tages- und Nachtzeitraum wurden die Beurteilungspegel im Elbinselquartier Wilhelmsburg durch eine Schallausbreitungsrechnung nach Abschnitt 6.6 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.

Des Weiteren wird die Geräuschsituation in den bestehenden und geplanten Dauerkleingärten im Plangebiet als Rasterlärmkarte (Aufpunkthöhe der Berechnung: 1,6 m ü. G.) dargestellt.

6.7.1 Beurteilungspegel für das Plangebiet

Die Ergebnisse der Berechnungen unter Berücksichtigung aller gewerblichen/industriellen und Hafengeräuschimmissionen im Plangebiet sind in den Gebäudelärmkarten in Anhang D, für den Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr), jeweils für das lauteste Geschoss dargestellt. Des

Weiteren sind in Anhang D die Geräuschsituation in den bestehenden und geplanten Dauerkleingärten im Plangebiet dargestellt.

Zusammenfassend sind die nachfolgenden Ergebnisse festzuhalten:

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

Am Tage (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) ergeben sich an den Gebäuden in den Urbanen Gebieten und Allgemeinen Wohngebieten Beurteilungspegel von bis zu 57 dB(A). Der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags wird im Plangebiet überwiegend eingehalten. Im Osten an der Bebauung am Vogelhüttendeich und unmittelbar am Jaffe-David-Kanal wird der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags in den Allgemeinen Wohngebieten WA 4, WA 6.1 und WA 6.2 um bis zu 2 dB überschritten.

Der Immissionsrichtwert für Urbane Gebiete (MU) von 63 dB(A) tags wird im Plangebiet weitgehend eingehalten. Im südlichsten Plangebiet wird in den Urbanen Gebieten MU 8 und MU 7 der Immissionsrichtwert tags von 63 dB(A) an einigen lärmzugewandten Fassaden zum Teil deutlich überschritten. Im dort vorgesehenen Sondergebiet SO 3 und im Gewerbegebiet wird an den lärmzugewandten Fassadenseiten (Süd und Ostfassaden) der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tags bzw. 65 dB(A) im Gewerbegebiet nicht eingehalten.

An den Gebäuden der Schule wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags eingehalten.

In den Bereichen mit privaten Dauerkleingärten wird am Tage innerhalb der vorgesehenen Parzellen der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) ganz überwiegend eingehalten. Lediglich in den geplanten Dauerkleingärten nördlich des Ernst-August-Kanals wird in einem schmalen Streifen an der Nordseite des parzellierten Gebiets der Immissionsrichtwert erreicht und um bis zu 2 dB überschritten. Ein Schwellenwert von 62 dB(A) gem. [42] ab dem eine ungestörte Kommunikation nicht mehr möglich ist, wird jedoch nicht überschritten.

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

Im Nachtzeitraum wird im gesamten Projektgebiet an den Gebäuden im lautesten Geschoss ein Beurteilungspegel von 38 dB(A) bis 58 dB(A) erreicht. In den südlichen MU-Gebieten der Baufelder MU 7, MU 8 werden zum Teil nochmals deutlich höhere Beurteilungspegel erreicht.

Der nächtliche Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts und der Immissionsrichtwert für Urbane Gebiete von 45 dB(A) nachts wird in den lautesten Geschossen überwiegend überschritten. Lediglich in den durch die Eigenabschirmung besonders geschützten Gebäudeteilen und den Innenhöfen sowie in den unteren Geschossen werden teilweise Beurteilungspegel ≤ 45 dB(A) und vereinzelt ≤ 40 dB(A) prognostiziert.

6.8 Variantenprüfung zu den Baufeldern BF 24 bis 26

6.8.1 Allgemeines

Für die im Bereich im südlichsten Teil des Geltungsbereichs des Bebauungsplanentwurfs vorgesehenen Baufelder BF 24, BF 25 und BF 26 (Bezeichnungen gemäß dem Funktionsplan [62]), waren weitere Untersuchungen durchzuführen [62].

Dabei war insbesondere die schalltechnische Auswirkung einer lediglich in Teilen realisierten Bebauung in den vorgenannten Baufeldern auf die geplante benachbarte Bebauung in den Baufelder 15 - 17 (nördlich Rotenhäuser Wetter) zu prüfen (vgl. Abbildung 8).

Durch eine lediglich in Teilen vorhandene Bebauung in den Baufelder BF24 – 26 ist die akustische Abschirmwirkung der nördlich anliegenden Baufelder vor gewerblichen Geräusche von den der südlichen Jaffestraße gelegenen gewerblichen und industriellen Nutzungen lediglich zum Teil wirksam. Im Einzelnen sollten daher folgende Teilvarianten geprüft werden:

- Teilvariante 1: Keines der Baufelder BF 24 bis BF 26 bebaut, d. h. keine Abschirmwirkung durch Baukörper auf diesen Baufeldern
- Teilvariante 2: Baufeld BF 24 vollständige bebaut, Baufelder BF 25 + BF 26 ohne Bebauung
- Teilvariante 3: Baufelder BF 25 + BF 26 vollständige bebaut, Baufeld BF 24 ohne Baukörper.



Abbildung 8. Darstellung der südlich der Rotehäuser Wettern gelegenen Baufelder BF 24 bis BF 26. Nördlich Wettern: Baufelder BF 15 – 17 (Auszug aus dem Funktionsplan [62], ohne Maßstab, genordet).

6.8.2 Teil-Variante 1: Keines der Baufelder BF 24 bis BF 26 bebaut

Die Ergebnisse sind den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 9 und Abbildung 10) zu entnehmen. Dargestellt ist jeweils der über die Stockwerke ermittelte höchste Beurteilungspegel je Geschoss (lautestes Geschoss) für die Tages- und Nachtzeit.



Abbildung 9. Teil-Variante 1: Keines der Baufelder BF 24 bis BF 26 bebaut: Beurteilungspegel der gewerblichen Geräuschmissionen tags, im lautesten Geschoss, in dB(A).



Abbildung 10. Teil-Variante 1: Keines der Baufelder BF 24 bis BF 26 bebaut: Beurteilungspegel der gewerblichen Geräuschimmissionen nachts, im lautesten Geschoss, in dB(A).

Zusammenfassend ist für die gewerblichen Geräuschimmissionen für die Teil-Variante 1 (Keines der Baufelder BF 24 bis BF 26) festzuhalten:

In den Allgemeinen Wohngebieten (WA) wird in den Baufelder BF15 und BF16 und vereinzelt im BF 12 der Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) nicht eingehalten. Es ergeben sich Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von bis zu 7 dB. In den Urbanen Gebieten (MU) der Baufelder BF 13, 14, 16 und 17 wird der MU-Immissionsrichtwert von 63 dB(A) tags überall eingehalten.

Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ergeben sich in dieser Variante in den Allgemeinen Wohngebieten (WA) der Baufelder BF 12 bis BF 17 Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A). Der Nacht-Immissionsrichtwert der TA Lärm von 40 dB(A) wird nicht eingehalten. Der MU-Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts wird in den Urbanen Gebieten (MU) nicht eingehalten. An den besonders exponierten Fassaden wird im Baufeld BF 16 und 17 wird ein Beurteilungspegel oberhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefahr (d. h. Dauerschallpegel ≥ 60 dB(A) nachts) knapp erreicht.

6.8.3 Teil-Variante 2: Baufeld BF 24 vollständige bebaut, Baufelder BF 25 + BF 26 ohne Bebauung

Die Ergebnisse sind den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 9 und Abbildung 10) zu entnehmen. Dargestellt ist jeweils der über die Stockwerke ermittelte höchste Beurteilungspegel je Geschoss (lautestes Geschoss) für die Tages- und Nachtzeit.

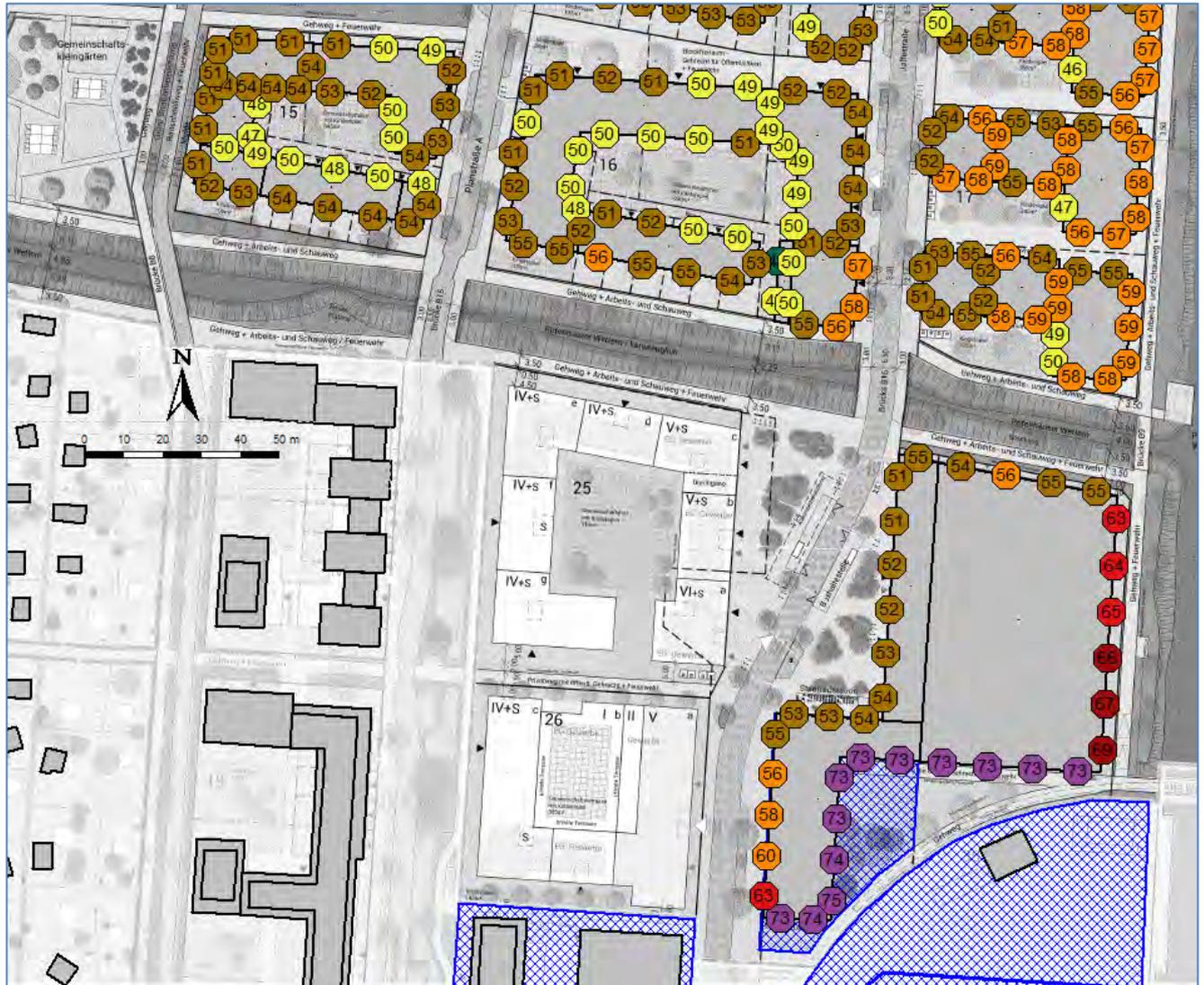


Abbildung 11. Teil-Variante 2: Baufeld BF 24 vollständige bebaut, Baufelder BF 25 + BF 26 ohne Bebauung: Beurteilungspegel der gewerblichen Geräuschimmissionen tags, im lautesten Geschoss, in dB(A).



Abbildung 12. Teil-Variante 2: Baufeld BF 24 vollständige bebaut, Baufelder BF 25 + BF 26 ohne Bebauung: Beurteilungspegel der gewerblichen Geräuschimmissionen nachts, im lautesten Geschoss, in dB(A).

Zusammenfassend ist für die gewerblichen Geräuschimmissionen für die Teil-Variante 2 (Baufeld BF 24 vollständige bebaut, Baufelder BF 25 + BF 26 ohne Bebauung) festzuhalten:

In den Allgemeinen Wohngebieten (WA) der Baufelder BF 12 bis BF 17 im Entwurf des Bebauungsplans WB 100 wird der Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) nahezu überall eingehalten. Lediglich im Baufeld BF 16 wird an einem Fassadenabschnitten im obersten Geschoss ein Beurteilungspegel von 56 dB(A) knapp erreicht. In den Urbanen Gebieten (MU) wird der MU-Immissionsrichtwert von 63 dB(A) tags überall eingehalten.

Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ergeben sich in dieser Variante in den Allgemeinen Wohngebieten (WA) der Baufelder BF 12 bis BF 17 Beurteilungspegel von bis zu 52 dB(A). Der Nacht-Immissionsrichtwert der TA Lärm von 40 dB(A) wird nicht eingehalten. Der MU-Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts wird in den

Urbanen Gebieten (MU) nicht eingehalten. Die Anhaltswerte für die Schwelle zur Gesundheitsgefahr (d. h. Dauerschallpegel ≥ 60 dB(A) nachts) werden in den Baufeldern BF 12 – BF 17 nicht erreicht.

6.8.4 Teil-Variante 3: Baufelder BF 25 + BF 26 vollständige bebaut, Baufeld BF 24 ohne Baukörper

Die Ergebnisse sind den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 13, Abbildung 14) zu entnehmen. Dargestellt ist jeweils der über die Stockwerke ermittelte höchste Beurteilungspegel je Geschoss (lautestes Geschoss) für die Tages- und Nachtzeit.

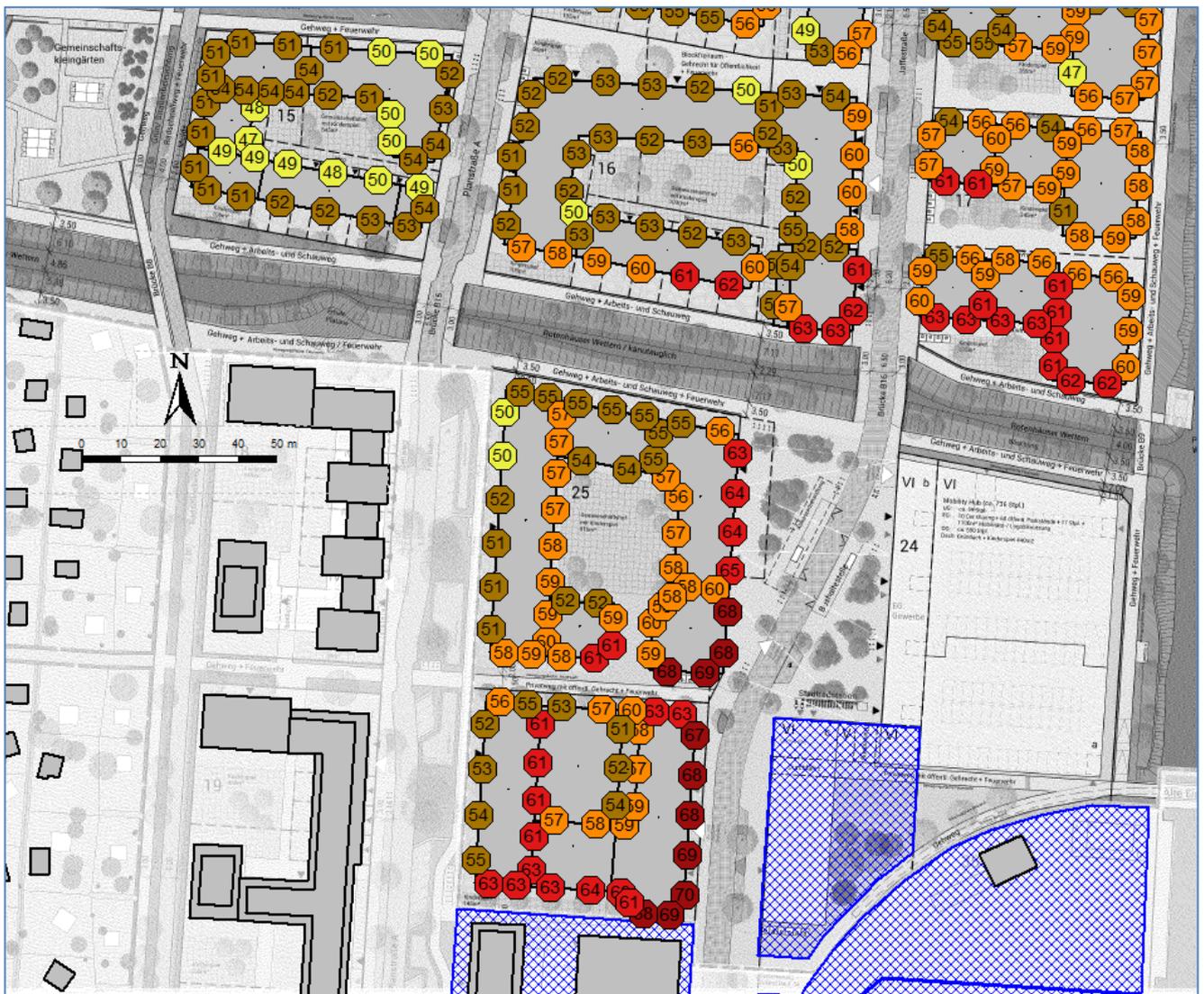


Abbildung 13. Teil-Variante 3: Baufelder BF 25 + BF 26 vollständige bebaut, Baufeld BF 24 ohne Baukörper: Beurteilungspegel der gewerblichen Geräuschimmissionen tags, im lautesten Geschoss, in dB(A).



Abbildung 14. Teil-Variante 3: Baufelder BF 25 + BF 26 vollständige bebaut, Baufeld BF 24 ohne Baukörper: Beurteilungspegel der gewerblichen Geräuschimmissionen nachts, im lautesten Geschoss, in dB(A).

Zusammenfassend ist für die gewerblichen Geräuschimmissionen für die Teil-Variante 3 (Baufelder BF 25 + BF 26 vollständige bebaut, Baufeld BF 24 ohne Baukörper) festzuhalten:

In den Allgemeinen Wohngebieten (WA) wird im Baufeld BF16 der Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) nicht eingehalten. Es ergeben sich Überschreitungen des Immissionsrichtwertes von bis zu 7 dB. In den Urbanen Gebieten (MU) der Baufelder BF13, 14, 16 und 17 wird der MU-Immissionsrichtwert von 63 dB(A) tags überall eingehalten. In den Baufeldern BF 25 und BF 26 wird der Immissionsrichtwert auf den lärmzugewandten Seiten nicht eingehalten

Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ergeben sich in dieser Variante in den Allgemeinen Wohngebieten (WA) der Baufelder BF12 bis BF17 Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A). Der Nacht-Immissionsrichtwert der TA Lärm von 40 dB(A) wird nicht eingehalten. Der MU-Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts wird in den Urbanen Gebieten nicht eingehalten. An den besonders exponierten Fassaden wird ein Beurteilungspegel oberhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefahr (d. h. Dauerschallpegel ≥ 60 dB(A) nachts) erreicht.

6.9 Konsequenzen für das Plangebiet

Am Tage wird der Immissionsrichtwert für das Urbane Gebiet (MU) von 63 dB(A) tags in den vorgesehenen Urbanen Gebieten weitgehend eingehalten. Der Tag-Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags wird in den vorgesehenen allgemeinen Wohngebieten an einigen geplanten Baukörpern nicht 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) in den Plangebieten im lautesten Geschoss überwiegend überschritten. Lediglich an den besonders abgeschirmten Gebäudefassaden werden die Immissionsrichtwerte nachts teilweise eingehalten. An allen anderen Gebäudefassaden werden die Immissionsrichtwerte nachts für das WA-Gebiet und das MU-Gebiet überschritten.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände und -wälle) mit hinreichender akustischer Wirksamkeit zum Schutz vor den gewerblichen oder industriellen Geräuschimmissionen sind im vorliegenden Fall auf Grund der Höhe der geplanten Gebäude sowie aus baulichen und städtebaulichen Gründen nicht sinnvoll umsetzbar. Die in der vorliegenden Planung vorgesehenen Baukörper wurden – einschließlich ihrer abschirmenden Wirkung – in der schalltechnischen Untersuchung bereits berücksichtigt.

Grundsätzlich ist für (Wohn-)Baukörper im allgemeinen Wohngebiet (WA) und im Urbanen Gebiet (MU), im Gewerbegebiet und im Sondergebiet SO 3 für die Fassaden an denen Richtwertüberschreitung tags prognostiziert werden, der Ausschluss von offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen (d. h. maßgebliche Immissionsorte nach TA Lärm [3]) erforderlich. Zu den denkbaren Lösungsmöglichkeiten (gem. Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ (2010) [30]) können in diesem Fall gehören:

- Für schutzbedürftige Räume auf der lärmzugewandten Fassade: geschlossene Fassaden mit feststehenden Fenstern (Festverglasung);
- Anordnung der schutzbedürftigen Räume zur lärmabgewandten Seite. Voraussetzung: Einhaltung des Immissionsrichtwertes tags auf der lärmabgewandten Seite;
- Prinzip der Zweischaligkeit: Anordnung von verglasten Vorbauten (d. h. baulich geschlossene Wintergärten und Loggien), Prallscheiben (Festverglasung) oder Vorhangfassaden in mehr als 0,5 m Entfernung vor dem offenbaren Fenster oder ein geschlossener Laubengang, mit der durch ausreichende Schalldämm- bzw. Schirmwirkung eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte erzielt wird.

Zu dem zuletzt genannten Punkt sei darauf hingewiesen, dass für entsprechend geschlossen verglaste Balkone und Loggien von Schallminderungen zwischen Innen- und Außenbereich der Loggien/Balkone von bis zu etwa $\Delta L = 15$ dB(A) ausgegangen werden kann (bei einem Schalldämmmaß der geschlossenen Glas-Rahmenkonstruktion von $R_{w,P} \geq 25$ dB). Für Vorhangfassaden in mehr als 0,5 m Entfernung kann, in Abhängigkeit von der Anzahl und Lage der Lüftungsschlitze, von ca. $\Delta L = 16 - 17$ dB(A) ausgegangen werden („Partielle Vorhangfassade“, [30]).

Aufgrund der vorgenannten Ergebnisse des Abschnitts 6.8 ist vor Baubeginn in den übrigen Baufeldern die vollständige Umsetzung der Bebauung im Baufeld 24 (GE + SO 3) zu empfehlen.

In besonders gelagerten städtebaulichen Einzelfällen ist es nach dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ (2010, [30], [31]) möglich, dass bauliche Schallschutzmaßnahmen auch bei Aufenthaltsräumen, die überwiegend oder ausschließlich am Tag genutzt werden und einen Taginnenraumpegel für die ungestörte Kommunikation bei gekipptem Fenster gewährleisten, eingesetzt werden. In diesem Fall soll in Aufenthaltsräumen ein Innenraumpegel von 40 dB(A) bei teilgeöffneten Fenstern während der Tagzeit nicht überschritten werden. Die Maßnahme kann bei Erfüllung der Voraussetzungen nach dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ (2010) im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Nach [50] kann für die von Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte nachts der TA Lärm [3] betroffenen Fassaden die Festsetzung der HafenCity-Klausel nach dem Hamburger Leitfaden [30] erfolgen.

Im vorliegenden Fall ist für das Planverfahren des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 für die von Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte nachts betroffenen Fassaden daher die Festsetzung der HafenCity-Klausel nach dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ vorzusehen:

- *HafenCity-Klausel [30]:*
„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.“

In den Bereichen mit privaten Dauerkleingärten wird am Tage innerhalb der vorgesehenen Parzellen der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) ganz überwiegend eingehalten. Lediglich in den geplanten Dauerkleingärten nördlich des Ernst-August-Kanals wird in einem schmalen Streifen an der Nordseite des parzellierten Gebiets der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) erreicht und um bis zu 2 dB überschritten. ^

Pegelbestimmend für die prognostizierten Beurteilungspegel in diesem Bereich ist das nördlich unmittelbar angrenzende Industriegebiet am Stenzelring. Hierfür wurde gemäß Abschnitt 6.4 nach der Einstufung im Bebauungsplan Wilhelmsburg 28/ Kleiner Grasbrook 1 ein pauschaler flächenhafter Geräuschemissionsansatz für Industriegebiete von 65 dB(A)/m² tags gemäß dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ [30] zugrunde gelegt.

Die akustische abschirmende Wirkung der Baukörper im Industriegebiet wurde zur sicheren Seite ebenfalls nicht berücksichtigt. Die für das Plangebiet prognostizierten Beurteilungspegel sind dementsprechend ebenfalls deutlich auf der sicheren Seite anzunehmen. Vielmehr ist im nördlichen Plangebiet von einer geringeren Geräuschbelastung vom benachbarten Industriegebiet auszugehen. Sofern daher die geringe Überschreitung des Immissionsrichtwertes von 60 dB(A) an der Nordseite des parzellierten Gebiets nicht als hinnehmbar erachtet wird, ist ggf. die Lage der Parzellen für Dauerkleingärten noch einmal anzupassen.

Im Anhang E ist für das Plangebiet ein Lageplan der jeweiligen Festsetzungsvorschläge nach dem Hamburger Leitfaden dargestellt. Die Darstellung beinhaltet die kumulativ für Gewerbe- und Verkehrslärm ermittelten, nach dem Hamburger Leitfaden erforderlichen Regelungen und Festsetzungen.

Das schalltechnische Nachweisverfahren für die Gewährleistung der Innenpegel bei teilgeöffneten Fenstern ist in ([30], Kapitel 13.1) dargelegt. Bei dem Nachweis im Zuge der Bauausführung können die Ergebnisse der Lärmprognose aus dem Bebauungsplanverfahren herangezogen werden [67].

7 Ermittlungen zu den Geräuschimmissionen aus dem Sport- und Freizeitbetrieb im Plangebiet

7.1 Allgemeines

Innerhalb des Plangebiets des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 (Entwurf) ist im südwestlichen Plangebiet (östlich des Aßmannkanals) eine Parkanlage vorgesehen. Dabei soll u. a. ein Multifunktionsfeld mit einer Ausdehnung von 40 m x 20 m realisiert werden. Das Multifunktionsfeld kann dabei u. a. als Bolzplatz genutzt werden [62]. Zudem ist im Bereich des Dauerkleingartens nördlich des Kanals ein Bereich für private Skateanlagen vorgesehen.

Geräuscheinwirkungen, welche von Kinderspielplätzen hervorgerufen werden, sind im Regelfall keine schädlichen Umwelteinwirkungen gem. Bundes-Immissionsschutzgesetz (§ 22 Abs. 1a BImSchG [1]). Zu den privilegierten Anlagen gehören auch Ballspielplätze für Kinder. Dabei ist nach der Begründung zum § 22 Abs. 1a BImSchG [1] Kind, wer noch nicht 14 Jahre ist. Von der Privilegierung nicht erfasst sind nach der u. a. Spiel- und Bolzplätze für Jugendliche (≥ 14 Jahre), die großräumiger angelegt sind und ein anderes Lärmprofil haben als Kinderspielplätze.

Im vorliegenden Fall erfolgt daher eine Prognose der Beurteilungspegel aus dem Betrieb auf dem Multifunktionsfeld und für die private Skateanlage. Die Beurteilung erfolgt in Anlehnung an die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [5], vgl. Abschnitt 3.1). Dabei wird davon ausgegangen, dass der Betrieb sowohl werktags als auch an Sonn- und Feiertagen durchgehend sowohl innerhalb als auch außerhalb der täglichen Ruhezeiten (vgl. Abschnitt 3.4) stattfinden kann.

Lediglich für den Zeitraum innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten (werktags: 6:00 bis 8:00 Uhr morgens, sonn- und feiertags: 7:00 bis 9:00 Uhr morgens nach 18. BImSchV) wird nach [20] kein Betrieb angesetzt⁶. Im Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) ist kein Betrieb auf den Anlagen zu erwarten.

7.2 Betrachteter Lastfall

Nach den o. g. Erläuterungen wird in der schalltechnischen Prognose von einem durchgehenden Betrieb auf dem Multifunktionsfeld innerhalb der Ruhezeiten nachmittags (sonn- und feiertags: 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr) oder abends (an allen Tagen: 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr) ausgegangen. Dabei ist davon auszugehen, dass der aus schalltechnischer Sicht maßgebliche Lastfall mit maximalen Geräuschimmissionen bei einer Nutzung des Multifunktionsfelds als Bolzplatz eintritt. Sofern in diesem Fall keine Richtwertüberschreitungen prognostiziert werden, ist auch darüber hinaus in den Betriebszeiten außerhalb der Ruhezeiten kein schalltechnischer Konflikt zu erwarten.

⁶ Nach den Untersuchungen zu den Geräuschen von Trendsportanlagen des Bayerischen Landesamts für Umwelt (BayLfU, [20]) kann für diese Anlagen vielmehr eine Betriebszeit von 10:00 bis 22:00 Uhr angenommen werden. Ein Betrieb in den morgendlichen Zeiträumen ist regelmäßig nicht zu erwarten. Gegebenenfalls sollte eine Betriebszeitenbeschränkung der Anlagen auf die Tagzeiträume von 8:00 bis 22:00 Uhr (werktags) bzw. nach 9:00 Uhr bis 22:00 Uhr (Sonn- und Feiertage) erwogen werden.

7.3 Örtliche Situation

Die vorliegende Prognose bezieht sich auf den vorliegenden Bebauungsplanentwurf Wilhelmsburg 100 ([62]) sowie dem vorliegenden Vorabzug zum Kleingartenfeld-Freiraumplan [59]. Östlich in einem Abstand von 60 bis 70 m zum Rand der geplanten Sport- und Freizeitanlagen sind im B-Planentwurf Wohnnutzungen mit der Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Die nächstgelegene Wohnbebauung außerhalb des Plangebiets liegt westlich des Aßmannkanals in einem Abstand von ca. 100 – 110 m und ist im Baustufenplan der Freien und Hansestadt Hamburg als Wohngebiet „W4g“ nach Baupolizeiverordnung (BPVO [28], [27]) ausgewiesen. Demensprechend ist die Wohnbebauung im Plangebiet für die Beurteilung der Geräuschemissionen maßgebend. Des Weiteren sind die aus dem Sport- und Freizeitanlagen resultierenden Geräuschemissionen in den unmittelbar benachbarten Bereichen mit Dauerkleingärten aus schalltechnischer Sicht zu beachten (vgl. Abschnitt 3.7).

7.4 Geräuschemissionen

Für die Ermittlung der Geräuschemissionen eines Bolzplatzes und eines Beachvolleyballfeldes wird die VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport -und Freizeitanlagen“ [19] herangezogen.

Gemäß VDI 3770, Tabelle 35, sollen, sofern keine detaillierten Angaben (z. B. Spielerzahl, Verhalten, Alter der Spieler) zum konkreten Fall vorliegen, die nachfolgenden Geräuschemissionsansätze für den Bolzplatzbetrieb berücksichtigt werden: Nach VDI 3770 [19] in Verbindung mit der Beurteilung nach 18. BImSchV [5] ist für die Planung ein Ansatz für die Geräuschemissionen von $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$ für den Ballspielbetrieb mit $n = 25$ Spielern anzusetzen. Der Geräuschemissionspegel von 101 dB(A) wird für die schalltechnische Prognose im nachfolgenden Abschnitt herangezogen.

Die private Skateanlage umfasst ca. eine Fläche von 1.150 m². Eine konkretisierte Anlagenplanung der vorgesehenen Skate-Elemente (z. B. *Flatland*, *Mini-Pipe*, *Funbox*, *Curb* etc.) liegt nicht vor. Gemäß [21] (Kapitel 6.2.2) kann, sofern keine Detailplanung über die Art und Aufstellung der Anlagen vorliegt, für eine grobe Abschätzung der flächenbezogene Ansatz von $L_{WA} = 71 \text{ dB(A)/m}^2$ herangezogen werden. Hierzu wird gemäß [21] ein Zuschlag für das impulshaltige Geräusch von $K_I = 11 \text{ dB}$ empfohlen. Unter Bezugnahme auf die geplante Fläche der Skateanlage ergibt sich sodann ein Schalleistungspegel (inkl. Impulshaltigkeit) von $L_{WAT} = 112,6 \text{ dB(A)}$.

7.5 Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgt mittels einer Ausbreitungsberechnung nach den Berechnungsvorschriften der VDI-Richtlinien 2714 [23] und 2720 [24].

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);
- fassadenscharfe Gebäudepegel (Gebäudelärmkarten, innerhalb des Plangebiets).
- Topographie des Geländes,
- Immissionsorte, außerhalb des Plangebiets.

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.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B auszugsweise aufgelistet.

7.6 Beurteilungspegel Multifunktionsplatz

Mit den in Abschnitt 7.4 aufgeführten Ansätzen wurden die Beurteilungspegel für den Sport- und Freizeitlärm tags für die Nachbarschaft ermittelt. Die Ergebnisse sind dem nachfolgenden Lageplan zu entnehmen. Dargestellt ist jeweils der über die Stockwerke ermittelte höchste Beurteilungspegel je Geschoss (lautestes Geschoss) für die Tagzeit. Für die Geräuschimmissionen im Bereich der Dauerkleingärten erfolgt die Berechnung einer Rasterlärmkarte für die Aufpunkthöhe von 1,6 m über Gelände.

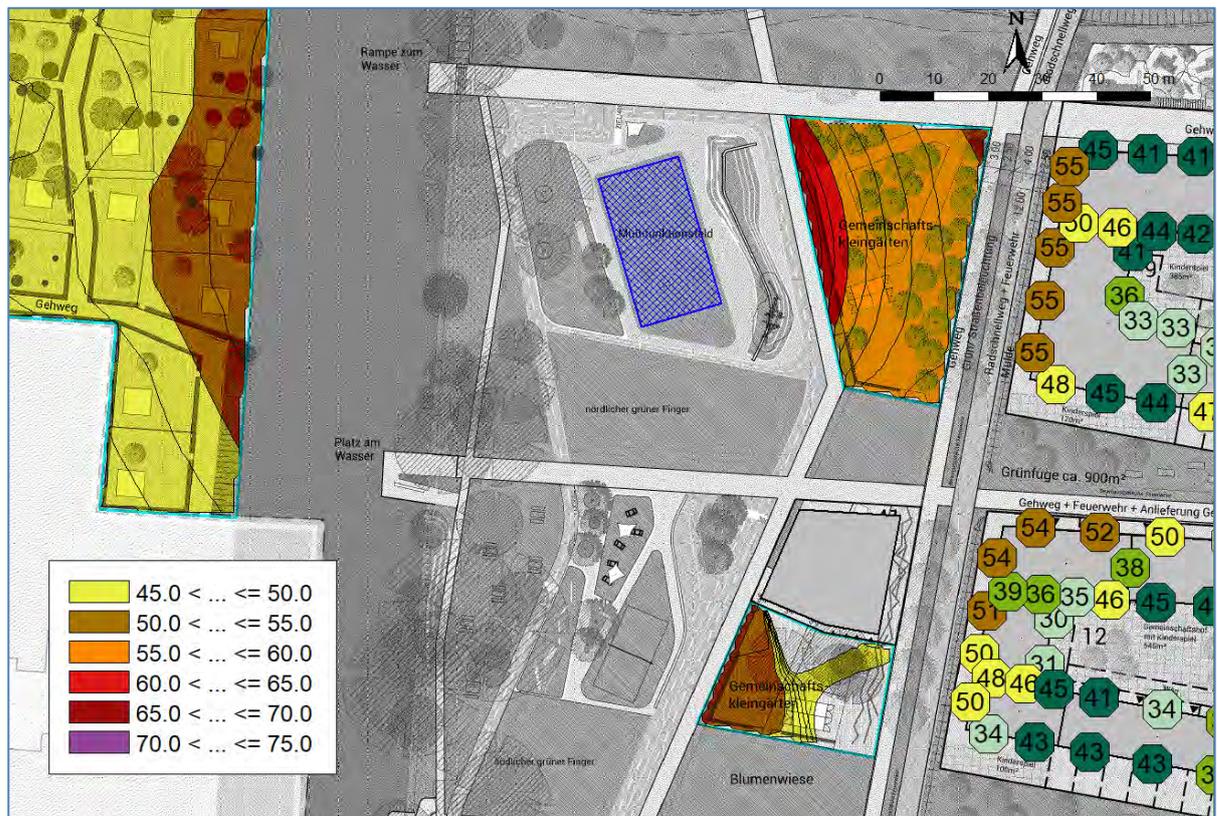


Abbildung 15. Beurteilungspegel aus dem Sport- und Freizeitlärm, Multifunktionsplatz, Gebäude: im lautesten Geschoss, Dauerkleingärten: Aufpunkthöhe der Berechnung: 1,6 m ü.G., in dB(A).

Zusammenfassend ist festzuhalten:

An den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 55 dB(A) tags. Der Immissionsrichtwert der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [5]) für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags (außerhalb der morgendlichen Ruhezeiten) wird an der nächstgelegenen Bebauung überall eingehalten. Innerhalb der Bereiche mit Dauerkleingärten wird der herangezogene Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tags weitgehend unterschritten. Lediglich in einer Grünfläche unmittelbar östlich der Spiel- und Freizeitanlage wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) in einem Streifen um bis zu 2 dB überschritten.

7.7 Beurteilungspegel Skateanlage

Mit den in Abschnitt 7.4 für die Skateanlage wurden die Beurteilungspegel für den Sport- und Freizeitlärm tags für die Nachbarschaft ermittelt. Die Ergebnisse sind dem nachfolgenden Lageplan zu entnehmen. Dargestellt ist jeweils der über die Stockwerke ermittelte höchste Beurteilungspegel je Geschoss (lautestes Geschoss) für die Tagzeit. Für die Geräuschimmissionen im Bereich der Dauerkleingärten erfolgt die Berechnung einer Rasterlärmkarte für die Aufpunkthöhe von 1,6 m über Gelände.

7.8 Konsequenzen für das Planvorhaben

Für den geplanten Multifunktionsplatz ist für den Betrieb festzuhalten, dass die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte tags nach Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [5]) mit den hier geprüften Ansätzen weitestgehend eingehalten werden. Hinweise für schalltechnische Konflikte an den benachbarten Immissionsorten (Wohngebieten) ergeben sich aus dem künftigen Betrieb der Anlagen nicht. Lediglich in einer Grünfläche unmittelbar östlich der Spiel- und Freizeitanlage wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) in einem Streifen um bis zu 2 dB überschritten. Ein Schwellenwert von 62 dB(A) gem. [42] ab dem eine ungestörte Kommunikation nicht mehr möglich ist, wird jedoch nicht überschritten.

Für die im Bereich der nördlichen Dauerkleingärten vorgesehene Skateanlage ist für den Betrieb festzuhalten, dass die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte tags nach Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV [5]) mit den hier geprüften Ansätzen eingehalten werden. Hinweise für schalltechnische Konflikte an den benachbarten Immissionsorten (Wohngebieten) ergeben sich aus dem künftigen Betrieb der Anlagen nicht. Innerhalb der östlich der Skateanlage vorgesehenen Dauerkleingärten wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) in einem Bereich zum Teil überschritten. Der Schwellenwert von 62 dB(A) gem. [42], ab dem eine ungestörte Kommunikation nicht mehr möglich ist, wird in einem bis zu 25 m breiten Streifen überschritten. In Ermangelung einer konkreten Anlagenplanung wurde gemäß [21] von pauschalen flächenhaften Ansätzen für die Skateanlage ausgegangen, welche regelmäßig an der sicheren Seite liegen. Im Zuge der konkretisierten Anlagenplanung ist für die Anordnung der jeweiligen Skateanlagenelemente eine schalltechnische Beratung zu empfehlen. Bei entsprechender Anlagenplanung dürften schalltechnische Konflikte nicht zu erwarten sein.

Es wird empfohlen, die Betriebszeiten der Anlagen auf die Tagzeiträume von 8:00 Uhr bis 22:00 Uhr (werktags) bzw. 9:00 Uhr bis 22:00 Uhr (Sonn- und Feiertage) zu beschränken.

8 Ermittlungen zu den Geräuschmissionen des Schulbetriebs im Plangebiet

8.1 Allgemeines

Die schalltechnische Prognose und Bewertung der durch den Schulbetrieb der geplanten Grundschule und der Stadtteilschule bedingten, ansonsten sozialadäquaten Geräuschmissionen erfolgt in Anlehnung an die TA Lärm [3]. Dabei wird lediglich der Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) berücksichtigt. Für den Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) ist von keinen relevanten oder lediglich sehr geringen Geräuschmissionen (z. B. durch haustechnische Anlagen) vom Schulgelände auszugehen.

8.2 Örtliche Situation

Die vorliegende Prognose bezieht sich auf den vorliegenden Bebauungsplanentwurf Wilhelmsburg 100 [62]. Östlich der Schule sind im B-Planentwurf Wohnnutzungen mit der Ausweisung als Urbanes Gebiet (MU) und Allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Westlich der Schule schließt zunächst das Gelände des bestehenden Ruderclubs an. Die nächstgelegene Bestandswohnbebauung am Vogelhüttendeich westlich der Schule soll im Bebauungsplanentwurf Wilhelmsburg 100 als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

8.3 Belastungen durch den Schulbetrieb

Zu den schulbedingten Geräuschmissionen werden neben den Kfz-Geräuschen, insbesondere vom Parkplatz für Lehrkräfte (ca. 40 Stellplätze [62]), ggf. Kommunikationsgeräusche vom Schulgelände gerechnet.

Erforderliche Anlieferungen oder Abholungen von Verbrauchsgütern erfolgen ca. dreimal pro Woche mittels Lieferwagen oder Klein-Lkw ($\leq 7,5$ t) über eine Ladezone an der Jaffestraße und eine fußläufige Querung des Radschnellwegs [61]. Nach den vorliegenden Angaben ist davon auszugehen, dass die Anliefergeräusche von untergeordneter Bedeutung sind, so dass eine rechnerische Betrachtung entfallen kann. Die Geräuschmissionen von Kfz-Bewegungen der Lkw auf öffentlichen Straßen sind in den Ermittlungen im Abschnitt 5 berücksichtigt.

Die Anzahl der Schüler der Grundschule und der Stadtteilschule ist mit ca. 1.700 Schülern anzunehmen [56]. Für die Anzahl der Kfz-Fahrten durch Lehrer und Mitarbeiter auf dem Schulgelände wird nach den vorliegenden Angaben [56] von 119 Kfz-Fahrten am Tag ausgegangen. Die Geräuschmissionen von Kfz-Bewegungen der Schulbesucher auf öffentlichen Straßen sind in den Ermittlungen im Abschnitt 5 berücksichtigt.

Für die Ermittlung der Kommunikationsgeräusche werden die Emissionsansätze für die Kommunikation nach VDI-Richtlinie 3770 [19] herangezogen. Berücksichtigt wird demnach der Ansatz für „gehobenes Sprechen“ von 70 dB(A), wobei davon ausgegangen wird, dass die Kommunikation von 50 % aller Schüler während der Pausenzeiten auf dem Schulhofgelände in Summe eine Stunde dauert.

Für den Kfz-Fahrverkehr und die Parkvorgänge werden die Ansätze der [25] berücksichtigt, wobei das zusammengesetzte Verfahren (Normalfall) nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie angewandt wird. Dementsprechend sind die Kfz-Fahr- und Parkgeräusche in einem Geräuschemissionsansatz zusammengefasst. Für die jeweiligen Parkvorgänge wird ein Schalleistungspegel von 67 dB(A) inkl. eines Zuschlags für Impulshaltigkeit $K_I = 4$ dB(A) nach [25] berücksichtigt.

Die ermittelten Geräuschemissionen nach der Parkplatzlärmstudie [25] sind in Tabelle 9 zusammengestellt.

Tabelle 9. Ansätze der Geräuschemissionen für den Tagzeitraum.

| Bezeichnung | Einheit B_0 für Bezugsgröße | Bezugsgröße B | Bewegungs-faktor für N | K_{PA} | K_I | f | Stell-plätze $f \cdot B$ | K_D | K_{StrO} | L_{WA} |
|-------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------------|----------|-------|------|--------------------------|-------|------------|-------------|
| | | | | [dB] | [dB] | | | [dB] | [dB] | [dB(A)] |
| Pkw-Fahrten, tags | 1 Stellplatz | 40 | 0,2 | 3 | 4 | 1,00 | 40 | 3,7 | 0,0 | 82,4 |

Bemerkung:

Pkw tags: $N = 119$ Pkw-Bewegungen/16 h/40 Stellplätze = 0,2 Pkw-Bewegungen/1 h/1 Stellplatz.

Dabei ist (gem. [25] Abschnitt 8.2.1):

$B \times N$: Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Stunde),

- K_{PA} : Zuschlag für die Parkplatzart,
- K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit,
- K_D : Anteil durchfahrender Kfz,
- f : Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße, hier $f = 1,0$,
- K_{StrO} : hier: Asphalt ($K_{StrO} = 0$ dB).

8.4 Beurteilungspegel für den Schulbetrieb

Mit den in Abschnitt 8.3 aufgeführten Ansätzen wurden die Beurteilungspegel für den Betrieb der Schule tags für die Nachbarschaft innerhalb des Plangebiets nach dem in Abschnitt 6.6 aufgeführten Berechnungsverfahren ermittelt. Die Ergebnisse sind dem nachfolgenden Lageplan (Abbildung 17) zu entnehmen. Dargestellt ist jeweils der über die Stockwerke ermittelte höchste Beurteilungspegel je Geschoss (lautestes Geschoss) für die Tagzeit.

Zusammenfassend ist festzuhalten:

An den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 36 dB(A) tags. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm [3] für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags und der Immissionsrichtwert für Urbane Gebiete (MU) von 63 dB(A) tags werden an der nächstgelegenen Bebauung überall sicher eingehalten.



Abbildung 17. Beurteilungspegel der Geräuschimmissionen aus dem Betrieb der Schule, im lautesten Geschoss, in dB(A).

8.5 Konsequenzen für das Planvorhaben

Im vorliegenden Fall werden durch den Betrieb der Schule die Immissionsrichtwerte tags der TA Lärm [3] sicher eingehalten. Hinweise für schalltechnische Konflikte an den benachbarten Immissionsorten mit Wohnnutzung ergeben sich aus dieser Betrachtung nicht.

9 Zusammenfassung/Textvorschläge für die Begründungen

Das Elbinselquartier Wilhelmsburg ist durch die Geräuschimmissionen der unmittelbar benachbarten Straßen und der künftig verlegten Wilhelmsburger Reichsstraße (B 4/B 75) belastet. Östlich des Projektgebietes verläuft ferner eine Bahntrasse mit den Gleisen der DB-Strecken 1255, 1271, 1280 und 2200.

Auf das Plangebiet des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 wirken darüber hinaus die Geräuschimmissionen der gewerblichen und industriellen Nutzungen der Nachbarschaft sowie im weiteren Umfeld von Wilhelmsburg ein. Weiterhin liegen Geräuschbelastungen durch Hafengeräusche vom „Kleinen Grasbrook“, „Steinwerder“ und dem westlichen Wilhelmsburg vor.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung erfolgte eine Beurteilung der Geräuschimmissionen durch den Straßen- und Schienenverkehrslärm und den Gewerbelärm im Plangebiet des Bebauungsplans Wilhelmsburg 100 (Entwurfssfassung). Im Plangebiet waren weiterhin die Geräuschbelastungen durch Sport- und Freizeitanlagen sowie durch den künftigen Schulbetrieb der Grundschule und der Stadteilschule zu prognostizieren und zu beurteilen.

Die schalltechnische Beurteilung erfolgte dabei nach Maßgabe des Hamburger Leitfadens „Lärm in der Bauleitplanung“ (2010). Die verschiedenen Lärmarten (Verkehrs- und Gewerbelärm, Sport- und Freizeitlärm) sind dabei aufgrund unterschiedlicher Berechnungsvorschriften und Grenzwerte grundsätzlich getrennt zu betrachten.

Zusammenfassend ergeben sich die nachfolgenden Ergebnisse:

Verkehrslärm

Die detaillierten Ergebnisse zum Verkehrslärm im Plangebiet sind dem Abschnitt 5 dieser Untersuchung zu entnehmen. Im Anhang D ist für das Plangebiet eine Darstellung mit den jeweiligen Festsetzungsvorschlägen nach dem Hamburger Leitfaden abgebildet. Die Darstellung beinhaltet die kumulativ für den Gewerbe- und Verkehrslärm ermittelten, nach dem Hamburger Leitfaden erforderlichen Regelungen und Festsetzungen.

Das Plangebiet ist durch Verkehrslärm vorbelastet: Zum einen sind Lärmbelastungen durch die umgebenden Straßen, insbesondere sind die Rubbertstraße, die Rotenhäuser Straße, der Vogelhüttendeich sowie die Jaffesstraße und die künftig östlich des Quartiers verlaufende Wilhelmsburger Reichsstraße (B 4/B 75) zu nennen. Zum anderen gehen Lärmemissionen von der östlich des Quartiers angrenzenden 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 das Elbinselquartier Wilhelmsburg (Prognosehorizont 2035). 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 des Bebauungsplanentwurfs Wilhelmsburg 100 im Tages- und Nachtzeitraum aus dem Straßen- und Schienenverkehrslärm zum Teil Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für Allgemeine Wohngebiete (WA). Die hilfsweise zur Orientierung herangezogenen Immissionsgrenzwerte für Urbane Gebiete (MU) und Sondergebiete werden ebenfalls zum Teil überschritten.

Die Anhaltswerte für eine Gesundheitsgefährdung von (mehr als) 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird weitgehend eingehalten. Lediglich an den straßenzugewandten Fassaden von Baukörpern am östlichen Vogelhüttendeich wird zum Teil ein Beurteilungspegel von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts erreicht. An den Baukörpern im rückwärtigen Bereich sowie in durch die Gebäudeabschirmung geschützten Bereichen und Innenhöfen werden die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung überwiegend eingehalten. Innerhalb der Bereiche mit bestehenden und geplanten Dauerkleingärten wird der für die Beurteilung herangezogene Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags eingehalten.

Für die geplanten Baukörper im Allgemeinen Wohngebiet, im Urbanen Gebiet und in den Sondergebieten 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.

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 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.

Für zu überbauende Bereiche im Projektgebiet mit Beurteilungspegeln oberhalb von 70 dB(A) tags und/oder oberhalb von 60 dB(A) nachts (bei gleichzeitiger Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung nachts auf der lärmabgewandten Seite) ist im Rahmen der Festsetzungen im künftigen Bebauungsplan die Festsetzung einer Blockrandklausel nach dem Hamburger Leitfaden zu empfehlen.

In Anlehnung an die Regelungen für Kern- oder Mischgebiete sowie Gewerbegebiete nach dem Hamburger Leitfaden ist bei Überschreitung des für Urbane Gebiete (MU) und Sondergebiete herangezogenen Immissionsgrenzwertes von 64 dB(A) tags die Festsetzung der Klausel zum Schutz gewerblicher Aufenthaltsräume nach dem Hamburger Leitfaden zu empfehlen.

In Hinblick auf die Nachbarschaft außerhalb des Plangebiets ergeben sich am Tage und in der Nacht Zunahmen der Beurteilungspegel durch den B-Plan-induzierten Straßenverkehr von 0,0 – 0,3 dB tags bzw. 0,0 – 0,9 dB nachts.

Für die Elbinsel Wilhelmsburg wurden im Zuge der Lärmaktionsplanung (LAP) bereits Maßnahmen zum Lärmschutz (u. a. Tempo 30 Zone, Verlegung der Wilhelmsburger Reichsstraße) umgesetzt. Weitere Maßnahmen sind in der aktuellen Fortschreibung des Lärmaktionsplans (3. Stufe) in der Prüfung. Grundsätzlich ist für künftige Planungen zu empfehlen, städtebauliche Konzepte zum Schallschutz möglichst frühzeitig mit einzubeziehen.

Gewerbelärm

Die detaillierten Ergebnisse zum Gewerbelärm in den jeweiligen Plangebietern sind dem Abschnitt 6 dieser Untersuchung zu entnehmen. Im Anhang D ist für das Plangebiet ein Lageplan der 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 Elbinselquartier Wilhelmsburg sind die Geräuschemissionen der gewerblichen und industriellen Nutzungen innerhalb des Elbinselquartiers und in der Nachbarschaft (Bereich Jaffestraße, Rubbertstraße und Rotenhäuser Straße) sowie im weiteren Umfeld von Wilhelmsburg zu berücksichtigen. Darüber hinaus liegen Geräuschbelastungen durch Hafengeräusche vom „Kleinen Grasbrook“, „Steinwerder“ und aus dem westlichen Wilhelmsburg vor.

Für die Betriebsgrundstücke im südlichen Elbinselquartier wurden gemäß den dort künftig vorgesehenen Einstufungen und der jeweiligen Gebietscharakteristik flächenhafte Ansätze der Geräuschemissionen je Grundstück erarbeitet und mit dem Auftraggeber abgestimmt.

Für die genannten Bereiche wurde in der Regel von folgenden Ansätzen nach dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ ausgegangen:

- GE-Flächen: 60 dB(A)/m² tags und 45 dB(A)/m² nachts.
- GI-Flächen: 65 dB(A)/m² tags und 65 dB(A)/m² nachts.

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

- Ausgedehnte GE-/GI-Flächen im westlichen Wilhelmsburg (u. a. am Veringkanal, Reiherstieg, Neuhöfer Kanal und Kattwykdamm),
- GE-/GI-Flächen im nördlichen Wilhelmsburg (u. a. am Stenzelring, Schlenzingstraße, Ernst-August-Kanal und Georgswerder Bogen),
- Einzelne GE-Flächen im südl. Wilhelmsburg.

Für diese Flächen wurde gemäß den Planungsansätzen des Hamburger Leitfadens „Lärm in der Bauleitplanung“ und 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 und für Industriegebiete (GI) ein flächenhafter Ansatz von 65 dB(A)/m² tags und 65 dB(A)/m² nachts berücksichtigt. Die Geräuschemissionsansätze für die gewerblichen, industriellen und Hafensflächen wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

Am Tage wird der Immissionsrichtwert für das Urbane Gebiet (MU) von 63 dB(A) tags in den vorgesehenen Urbanen Gebieten weitestgehend eingehalten. In den Baufeldern MU 7, MU 8 wird der Immissionsrichtwert tags von 63 dB(A) an einigen lärmzugewandten Fassaden zum Teil überschritten.

Der Tag-Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags wird im Quartier in den vorgesehenen allgemeinen Wohngebieten überwiegend eingehalten. An einigen Wohngebäudefassaden wird der Tag-Immissionsrichtwert nicht eingehalten.

Grundsätzlich ist für (Wohn-)Baukörper in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) bzw. Urbanen Gebiet (MU), für die Fassaden eine Richtwertüberschreitung tags prognostiziert wird, der Ausschluss von offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen erforderlich. Zu den denkbaren Lösungsmöglichkeiten (gem. Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ (2010)) können in diesem Fall gehören:

- Für schutzbedürftigen Räumen auf der lärmzugewandten Fassade: geschlossene Fassaden mit feststehenden Fenstern (Festverglasung);
- Anordnung der schutzbedürftigen Räume zur lärmabgewandten Seite. Voraussetzung: Einhaltung des Immissionsrichtwertes tags auf der lärmabgewandten Seite;
- Prinzip der Zweischaligkeit: Anordnung von verglasten Vorbauten (d. h. baulich geschlossene Wintergärten und Loggien), Prallscheiben (Festverglasung) oder Vorhangfassaden in mehr als 0,5 m Entfernung vor dem offenbaren Fenster oder ein geschlossener Laubengang, mit der durch ausreichende Schalldämm- bzw. Schirmwirkung eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte erzielt wird.

In den Bereichen mit privaten Dauerkleingärten wird am Tage innerhalb der vorgesehenen Parzellen der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) ganz überwiegend eingehalten. Lediglich in den geplanten Dauerkleingärten nördlich des Ernst-August-Kanals wird in einem schmalen Streifen an der Nordseite des parzellierten Gebiets der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) erreicht und um bis zu 2 dB überschritten. Pegelbestimmend für die prognostizierten Beurteilungspegel in diesem Bereich ist das nördlich unmittelbar angrenzende Industriegebiet am Stenzelring. Ein Schwellenwert von 62 dB(A) ab dem eine ungestörte Kommunikation nicht mehr möglich ist, wird jedoch nicht überschritten. Sofern die geringe Überschreitung des Immissionsrichtwertes von 60 dB(A) an der Nordseite des parzellierten Gebiets nicht als hinnehmbar erachtet wird, ist ggf. die Lage der Parzellen für Dauerkleingärten noch einmal anzupassen.

Aufgrund der vorgenannten Ergebnisse des Abschnitts 6.8 ist vor Baubeginn in den übrigen Baufeldern die vollständige Umsetzung der Bebauung im Baufeld 24 (GE + SO 3) zu empfehlen.

Im Nachtzeitraum wird der nächtliche Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) und der nächtliche Immissionsrichtwert für Urbane Gebiete von 45 dB(A) in den Plangebieten im lautesten Geschoss überwiegend überschritten. Lediglich an den besonders abgeschirmten Gebäudefassaden werden die Immissionsrichtwerte nachts teilweise eingehalten.

Die in der vorliegenden Planung vorgesehenen Baukörper wurden – einschließlich ihrer abschirmenden Wirkung – in der schalltechnischen Untersuchung bereits berücksichtigt.

Für das Planverfahren des Bebauungsplans 100 ist für die von Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte nachts betroffenen Fassaden die Festsetzung der HafenCity-Klausel nach dem Hamburger Leitfaden „Lärm in der Bauleitplanung“ vorzusehen. Aus der kumulativen Betrachtung des Verkehrs- und des Gewerbelärms ergibt sich im vorliegenden Fall nahezu für das gesamte Quartier nach dem Hamburger Leitfaden die Festsetzung der HafenCity-Klausel.

Sport- und Freizeitlärm

Die detaillierten Ergebnisse zum Sport- und Freizeitlärm sind dem Abschnitt 7 dieser Untersuchung zu entnehmen.

Innerhalb des Plangebiets sind verschiedene Sport- und Freizeitanlagen geplant. Hierzu gehört u. a. eine Multifunktionsplatz im Südwesten des Plangebiets und eine private Skateanlage im nördlichen Dauerkleingartengebiet.

Durch den Betrieb auf diesen Anlagen treten innerhalb und außerhalb des Plangebiets beurteilungsrelevante Geräuschimmissionen auf. Die schalltechnische Beurteilung erfolgte hierfür in Anlehnung an die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV).

Aus der Beurteilung des Sport- und Freizeitlärms für den Multifunktionsplatz ergibt sich für die unmittelbar benachbarten Wohngebäude die Einhaltung des Immissionsrichtwertes für Allgemeine Wohngebiete nach 18. BImSchV von 55 dB(A) tags. Innerhalb der benachbarten Dauerkleingärten wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tags nahezu überall eingehalten. Ein Schwellenwert von 62 dB(A) ab dem eine ungestörte Kommunikation nicht mehr möglich ist, wird nicht überschritten.

Für die im Bereich der nördlichen Dauerkleingärten vorgesehene Skateanlage ist für den Betrieb festzuhalten, dass die gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte tags nach Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) mit den geprüften Ansätzen eingehalten werden. Hinweise für schalltechnische Konflikte an den benachbarten Immissionsorten (Wohngebieten) ergeben sich aus dem künftigen Betrieb der Anlagen nicht. Innerhalb der östlich der Skateanlage vorgesehenen Dauerkleingärten wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) in einem Bereich zum Teil überschritten. Der Schwellenwert von 62 dB(A) ab dem eine ungestörte Kommunikation nicht mehr möglich ist, wird in einem bis zu 25 m breiten Streifen überschritten. In Ermangelung einer konkreten Anlagenplanung wurde auf Planungsebene von pauschalen flächenhaften Ansätzen für die Skateanlage ausgegangen, welche regelmäßig auf der sicheren Seite liegen. Im Zuge der konkretisierten Anlagenplanung ist für die Anordnung der jeweiligen Skateanlagenelemente eine schalltechnische Beratung zu empfehlen. Bei entsprechender Anlagenplanung dürften schalltechnische Konflikte nicht zu erwarten sein.

Die Sport- und Freizeitanlagen können werktags in der Zeit von 8:00 Uhr bis 22:00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9:00 Uhr bis 22:00 Uhr genutzt werden.

Geräuschemissionen durch den Schulbetrieb

Die detaillierten Ergebnisse sind dem Abschnitt 8 dieser Untersuchung zu entnehmen.

Für die Geräuschemissionen im Plangebiet durch Aktivitäten auf den geplanten Gemeinbedarfsflächen für Schulen (Grundschule und Stadteilschule) im Plangebiet erfolgt eine Prognose und Beurteilung in Anlehnung an die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Dabei wurde der Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) berücksichtigt. Für den Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) ist von keinen relevanten oder lediglich sehr geringen Geräuschemissionen (z. B. durch haustechnische Anlagen) vom Schulgelände auszugehen.

Zu den schulbedingten Geräuschemissionen werden neben den Kfz-Geräuschen, insbesondere vom Parkplatz, ggf. Kommunikationsgeräusche vom Schulgelände gerechnet. Es sei darauf hingewiesen, dass die Geräuschemissionen durch den Schulbetrieb sind als sozialadäquat zu bewerten sind. Es zeigte sich, dass an den Baukörpern im Plangebiet an den nächstgelegenen Wohngebäuden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags und für Urbane Gebiete (MU) von 63 dB(A) tags an der nächstgelegenen Bebauung überall sicher eingehalten werden.

Der Schutz der Unterrichtsräume in den vorgesehenen Schulgebäuden vor Verkehrslärm erfolgt durch entsprechende Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile nach DIN 4109, Teil 1 und Teil 2, auf Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels. Die entsprechenden bautechnischen Nachweise erfolgen im bauaufsichtlichen Verfahren gemäß der aktuellen Fassungen der nach der Hamburgischen Bauordnung (HBauO) einzuhaltenden Liste der technischen Baubestimmungen.

Allgemeine Planungshinweise zum Schallimmissionsschutz

Grundsätzlich ist zu empfehlen, bei der Planung des Quartiers städtebauliche Konzepte zum Schallschutz möglichst frühzeitig unter sachkundiger Begleitung einzubeziehen. Im Zuge der aktuellen Fortschreibung des Lärmaktionsplans (3. Stufe) der Hansestadt Hamburg sind u. a. für Hamburg-Wilhelmsburg Maßnahmen zur weiteren Verbesserung der Verkehrslärmsituation vorgesehen.

In straßennahen Bereichen mit Geräuschpegel oberhalb von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts sind zur Minderung des Reflexionsschalls in der hochbaulichen Planung vornehmlich schallstreuende (d. h. geometrisch strukturierte) Fassadenelemente und schallabsorbierende Fassadenoberflächen zu empfehlen.

Generell ist für zulässige Anlagen im Sondergebiet (SO – *Einzelhandel und Wohnen*), Urbanen Gebiet und Allgemeinen Wohngebiet mit erwartbar geräuschintensivem Betrieb die Planung von ausreichenden Abstandsflächen zu den benachbarten schutzbedürftigen Wohnnutzungen anzuraten. Zum Schutz des besonders sensiblen Nachtzeitraums (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ist bei diesen Anlagen (z. B. bei nächtlichen Anlieferbetrieb mit Lkw, Außengastronomie, nächtlichen Pkw-Fahr- und Park-Fahrbewegungen auf Stellplatzanlagen und bei Tiefgaragen sowie Betrieb haustechnischer Anlagen) im Rahmen des Genehmigungsverfahrens generell ein schalltechnischer Nachweis über die Verträglichkeit mit den Anforderungen der TA Lärm und den Festsetzungen des Bebauungsplans empfehlenswert. Für Tiefgaragenzufahrten in den Wohngebieten ist darüber hinaus grundsätzlich die Einhausung der Rampenbereiche sowie die schallabsorbierende Ausführung der Innenseiten der Wände und Decke nach dem Stand der Lärminderungstechnik planerisch zu befürworten.



Anhang A
Übersichtspläne

\\S-HAM-FS01\VALLEFIRMEN\PROJ\172M\172539M\172539_05_BER_1D.DOCX:12. 03. 2025

Anhang B

Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

\\S-HAM-FS01\VALLEFIRMEN\PROJ\172M\172539M\172539_05_BER_1D.DOCX:12. 03. 2025



Maßstab 1:2250

S:\MProj\172\M172539\05_CadnaAWB100_Elbsinselquartier_Nord\M172539_Model-Planstand_Juni2024-2024-07-18-Straße_neu_b.cna - Variante: V04 Da

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan WB 100

Beurteilungspegel der Verkehrsgläusche, lautestes Geschoss, tags, in dB(A)



Maßstab 1:2250

S:\MP\Proj\172M172539\05_CadnaAWB100_Elbsinselquartier_NordM172539_Model-Planstand_Juni2024-2024-07-18-Straße_neu_b.cna - Variante: V04 Da

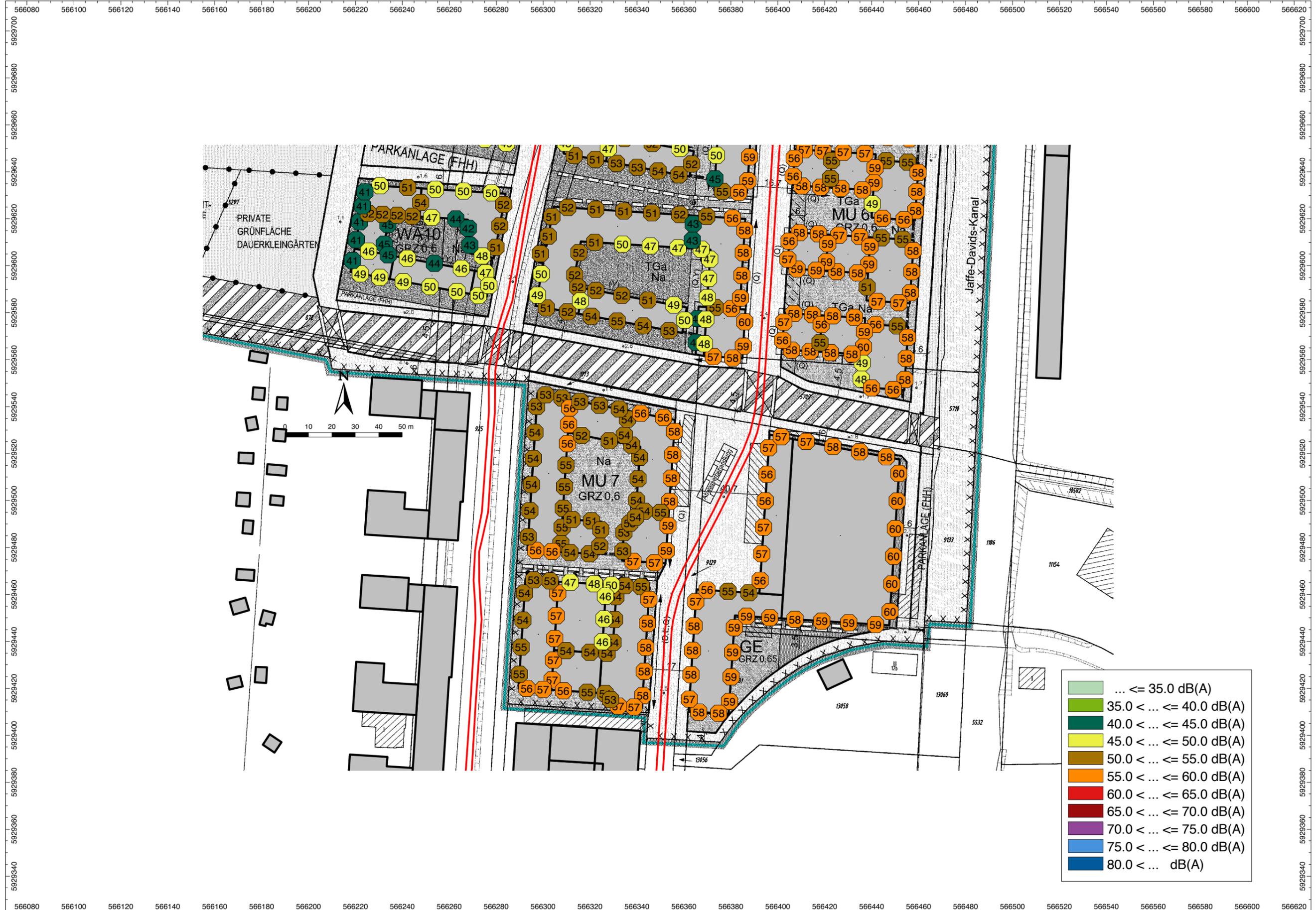
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan WB 100
 Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche, lautestes Geschoss, nachts, in dB(A)



Maßstab 1:1500

S:\MProj\172\M172539\05_CadnaAWB100_Elbsinselquartier_Nord\M172539_Model-Planstand_Juni2024-2024-07-18-Straße_neu_b.cna - Variante: V04 Da

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan WB 100, Südteil,
 Beurteilungspegel der Verkehrsräusche, lautestes Geschoss, tags, in dB(A)



Maßstab 1:1500

S:\MProj\172\M172539\05_CadnaAWB100_Elbsinselquartier_Nord\M172539_Model-Planstand_Juni2024-2024-07-18-Straße_neu_b.cna - Variante: V04 Da

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan WB 100, Südteil,
 Beurteilungspegel der Verkehrsräusche, lautestes Geschoss, nachts, in dB(A)



5930300

5930250

5930200

5930150

5930100

5930050

5930000

5929950

5929900

5928850

5928800

566300

566350

566400

566450

566500

566550

566600

566650

566700

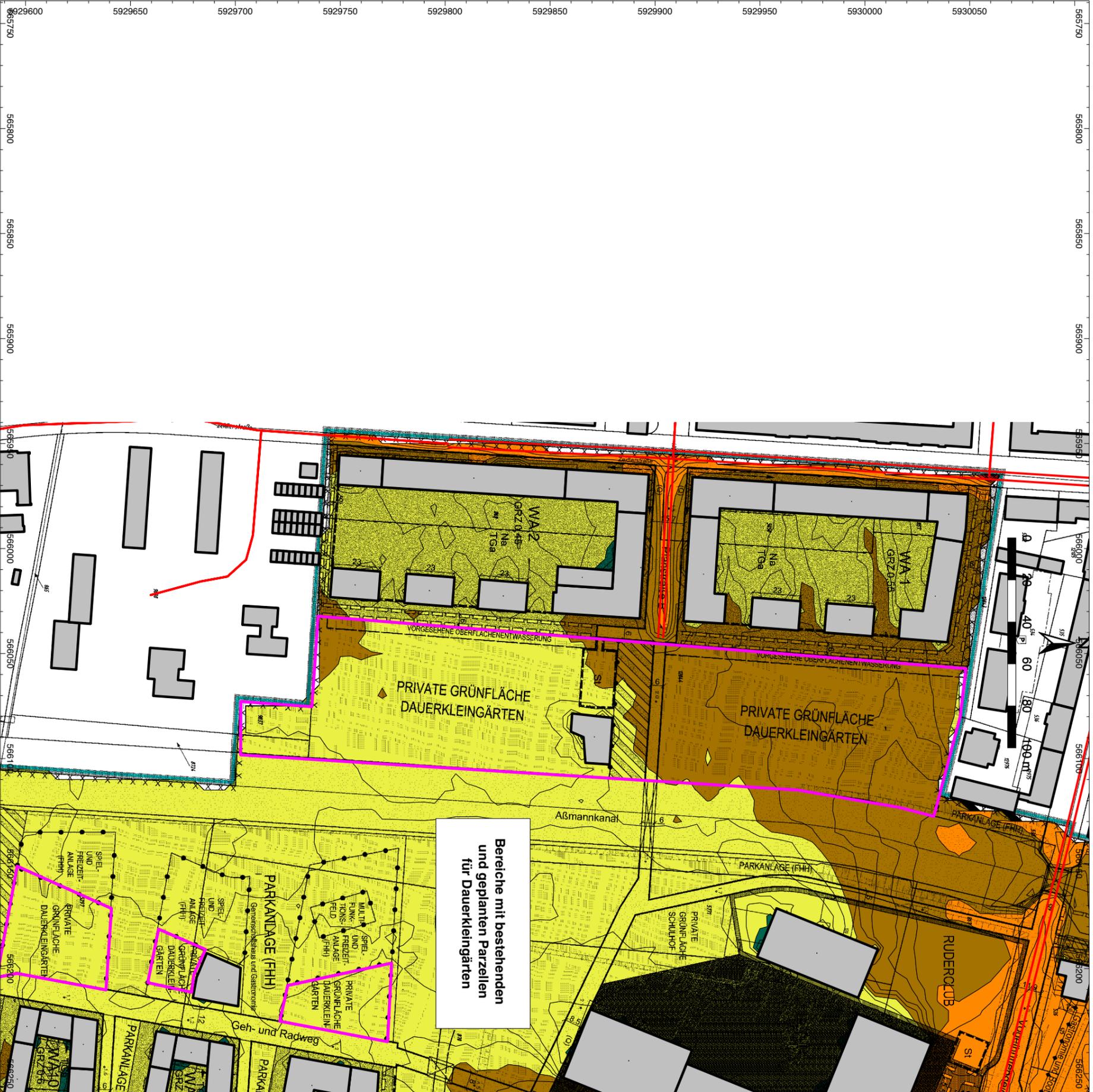
566750

566800

Mabstab 1:2000

S:\MP\01\172\MI\17239\905_Cadma\AV\B100_Elisisinselquartier_Nord\MI\17239_Model-Planstand_Juni2024-2024-07-18-Straße_neu_b.cma_Variante_V04.Dwg

Schalltechnische Untersuchung
Beurteilungsspiegel der Verk



Bereiche mit bestehenden
und geplanten Parzellen
für Dauerkleingärten

Maßstab 1:2500

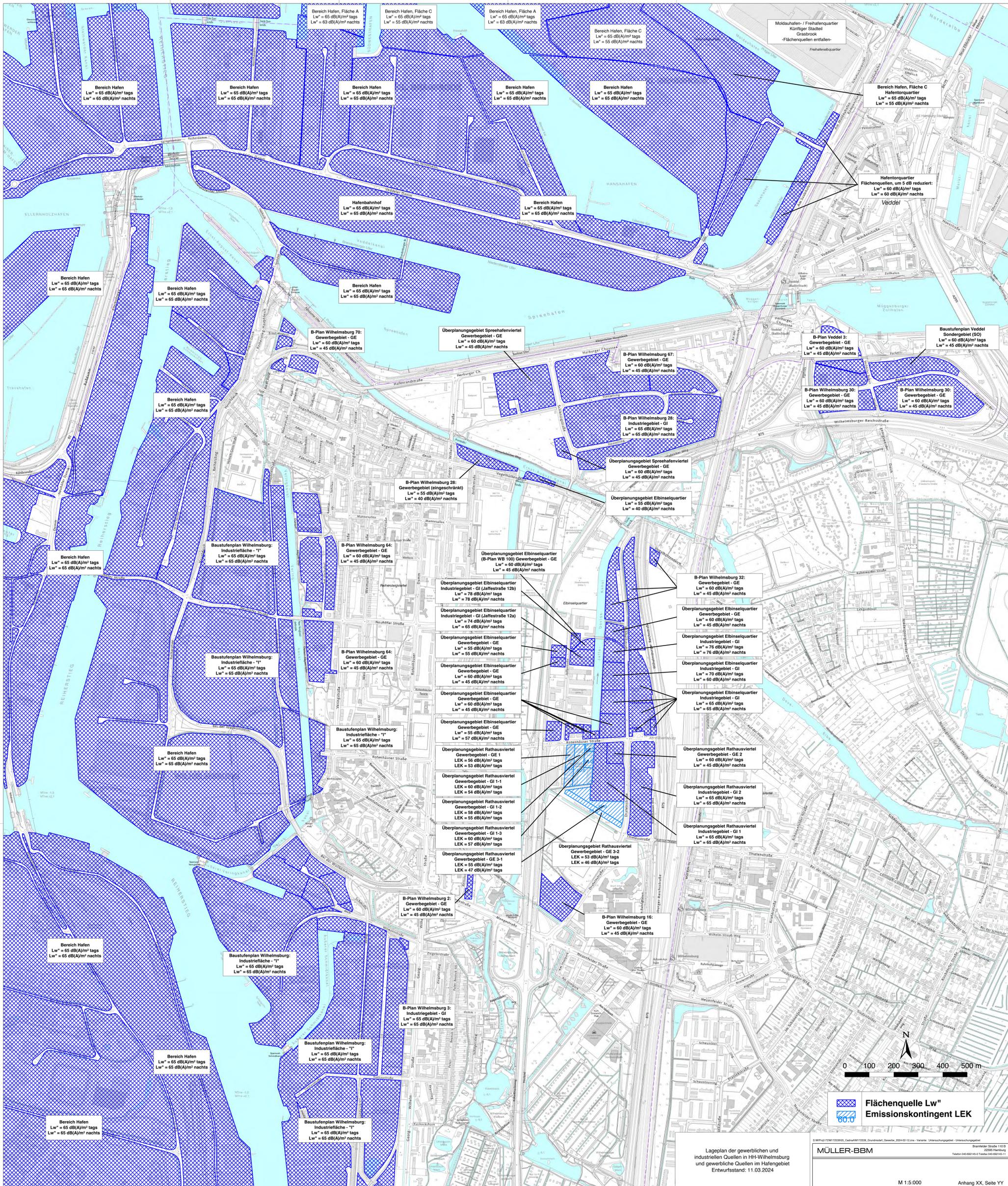
S:\MP\proj\172\MI17239\05_Cadna\WB100_Elisisinselquartier_Nord\MI17239_Model-Planstand_Jun2024-2024-07-18-Straße_neu_b.cma_Variante_V04.Dwg

Schalltechnische Untersuchung
Beurteilungsspiegel der Verk

Anhang C

Lageplan der gewerblichen-, industriellen und Hafenquellen

\\S-HAM-FS01\VALLEFIRMEN\IMPROJ\172M\172539M\172539_05_BER_1D.DOCX:12. 03. 2025



Bereich Hafen
Lw" = 65 dB(A)/m² tags
Lw" = 65 dB(A)/m² nachts

Bereich Hafen
Lw" = 65 dB(A)/m² tags
Lw" = 65 dB(A)/m² nachts

Bereich Hafen
Lw" = 65 dB(A)/m² tags
Lw" = 65 dB(A)/m² nachts

Bereich Hafen
Lw" = 65 dB(A)/m² tags
Lw" = 65 dB(A)/m² nachts

Bereich Hafen
Lw" = 65 dB(A)/m² tags
Lw" = 65 dB(A)/m² nachts

Bereich Hafen, Fläche C
Lw" = 65 dB(A)/m² tags
Lw" = 65 dB(A)/m² nachts

Hafentorquartier
Flächenquellen, um 5 dB reduziert:
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 60 dB(A)/m² nachts

Baustufenplan Veddel
Sondergebiet (SO)
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

B-Plan Veddel 3:
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

B-Plan Wilhelmsburg 30:
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

B-Plan Wilhelmsburg 30:
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

B-Plan Wilhelmsburg 67:
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

B-Plan Wilhelmsburg 28:
Industriegebiet - GI
Lw" = 65 dB(A)/m² tags
Lw" = 65 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Sprehafen
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Lw" = 55 dB(A)/m² tags
Lw" = 40 dB(A)/m² nachts

B-Plan Wilhelmsburg 28:
Gewerbegebiet (eingeschränkt)
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 40 dB(A)/m² nachts

B-Plan Wilhelmsburg 64:
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Industriegebiet - GI (Jaffestraße 12b)
Lw" = 78 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Industriegebiet - GI (Jaffestraße 12a)
Lw" = 74 dB(A)/m² tags
Lw" = 65 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts

Überplanungsbereich Elbinselquartier
Gewerbegebiet - GE
Lw" = 60 dB(A)/m² tags
Lw" = 45 dB(A)/m² nachts



Flächenquelle Lw"
Emissionskontingent LEK

Lageplan der gewerblichen und industriellen Quellen in HH-Wilhelmsburg und gewerbliche Quellen im Hafengebiet
Entwurfsstand: 11.03.2024

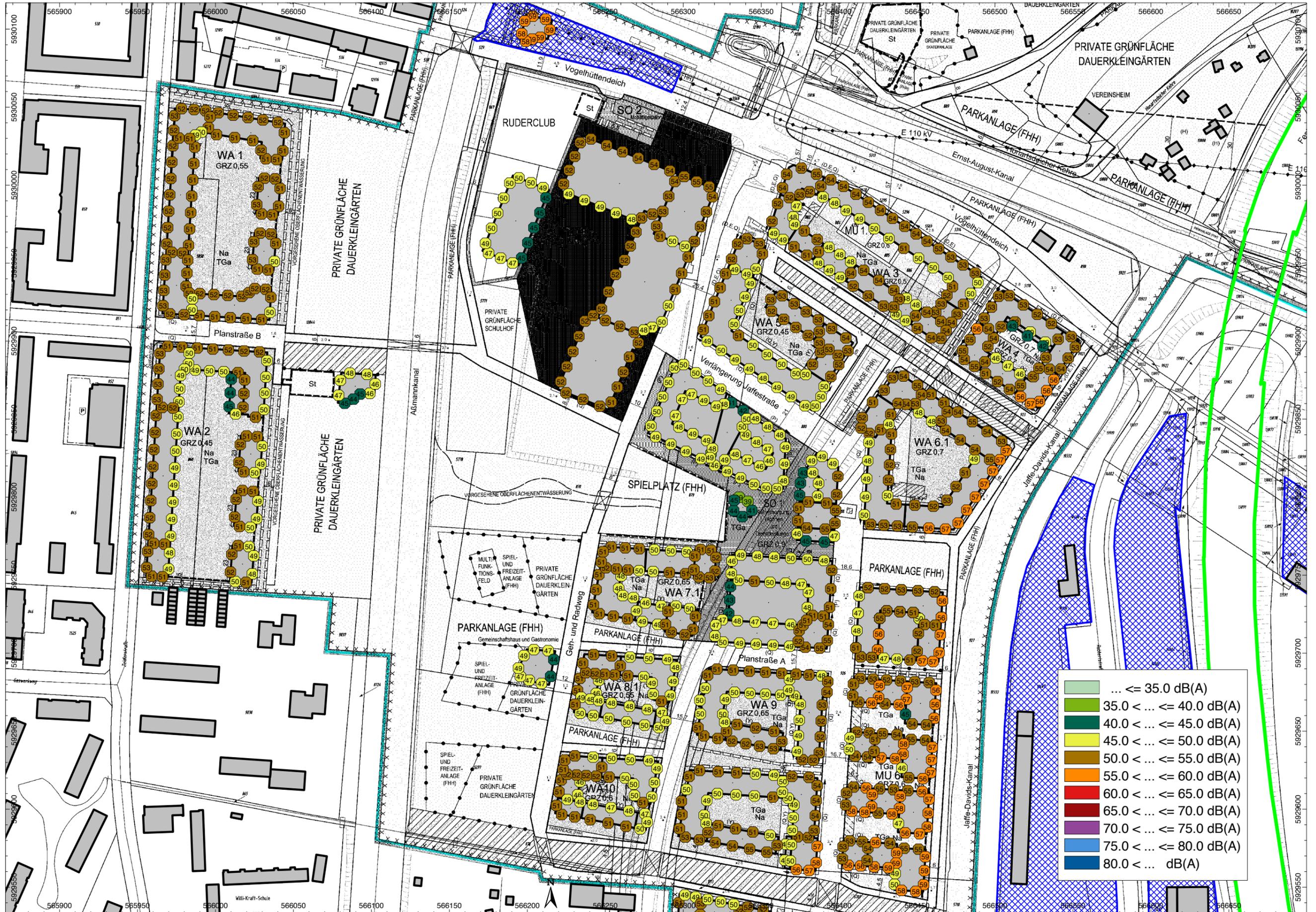
MÜLLER-BBM

M 1:5.000 Anhang XX, Seite YY

Anhang D

Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

\\S-HAM-FS01\VALLEFIRMEN\PROJ\172M\172539M\172539_05_BER_1D.DOCX:12. 03. 2025



Maßstab 1:2250

S:\MProj\172\M172539\05_CadnaAWB100_Elbsinselquartier_Nord\M172539_Model-Planstand_Juni2024-2024-07-18-Straße_neu_b.cna - Variante: V11 Ge

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan WB 100

Beurteilungspegel der Gewerbegeräusche, lautestes Geschoss, tags, in dB(A)



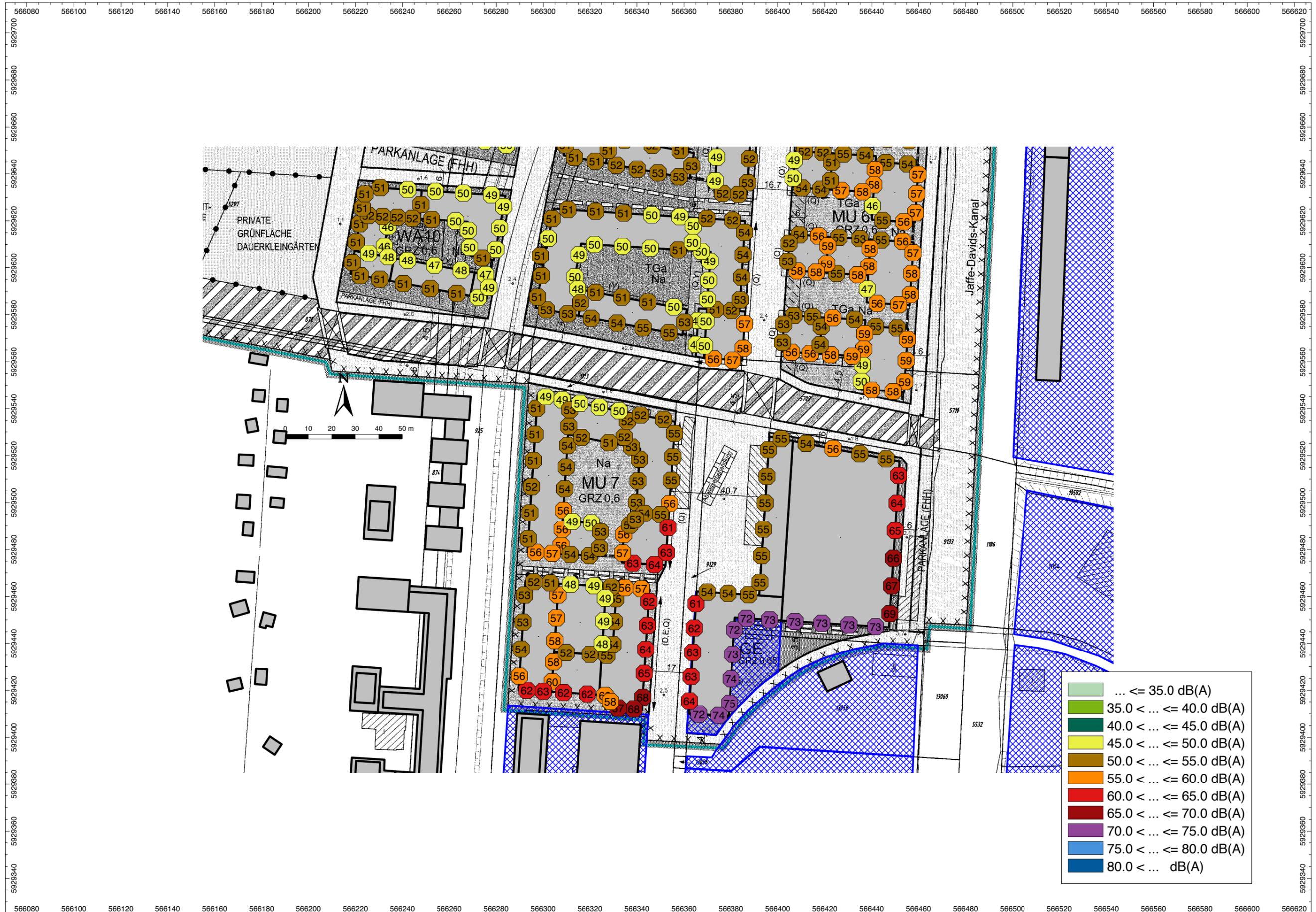
Maßstab 1:2250

S:\MP\Proj\172\W172539\05_CadnaAWB100_Elbsinselquartier_Nord\M172539_Model-Planstand_Juni2024-2024-07-18-Straße_neu_b.cna - Variante: V11 Ge

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan WB 100

Beurteilungspegel der Gewerbegeräusche, lautestes Geschoss, nachts, in dB(A)

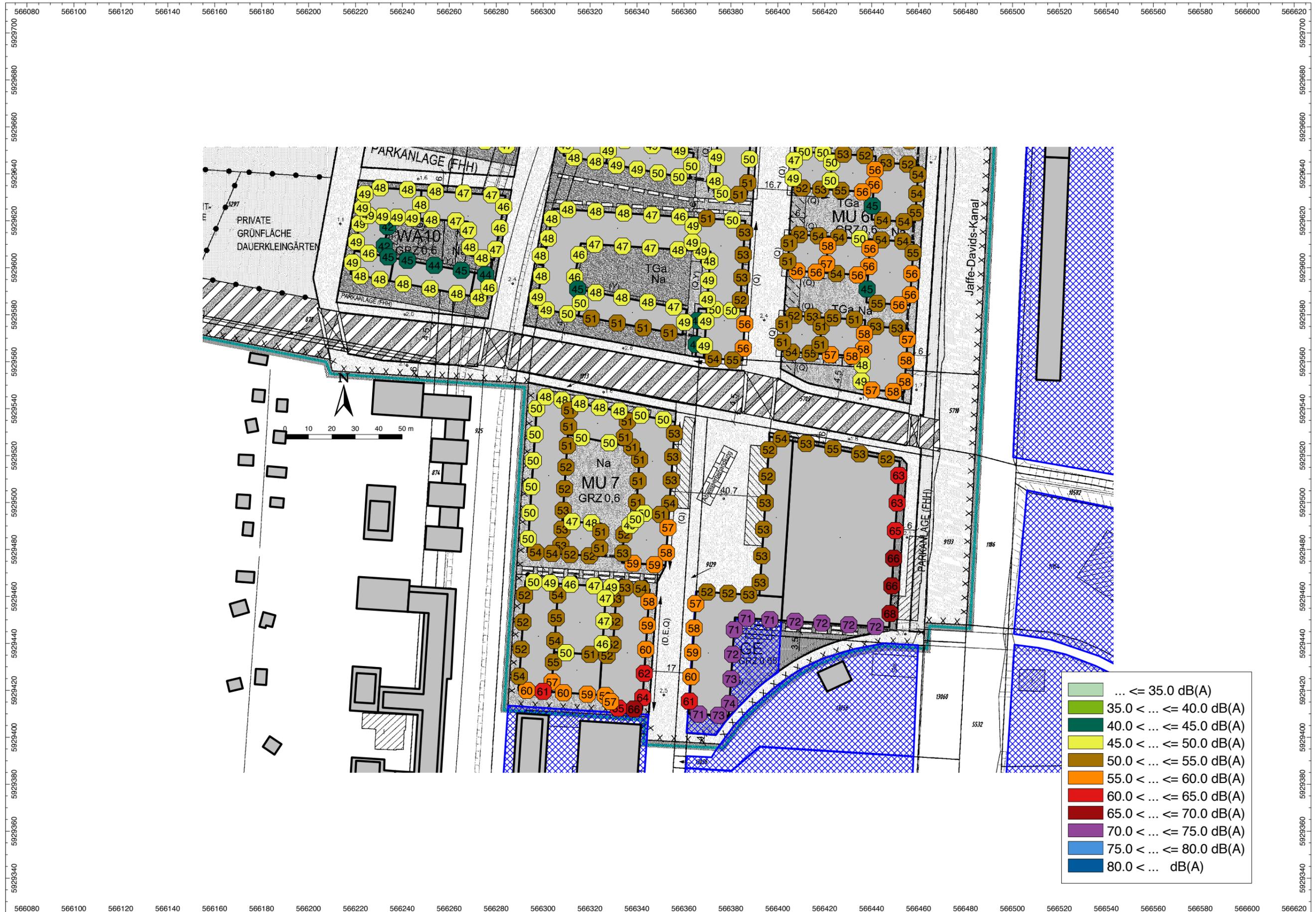
Anhang D, Seite 4



Maßstab 1:1500

S:\MPProj\172\M172539\05_CadnaAWB100_Elbsinselquartier_Nord\M172539_Model-Planstand_Juni2024-2024-07-18-Straße_neu_b.cna - Variante: V11 Ge

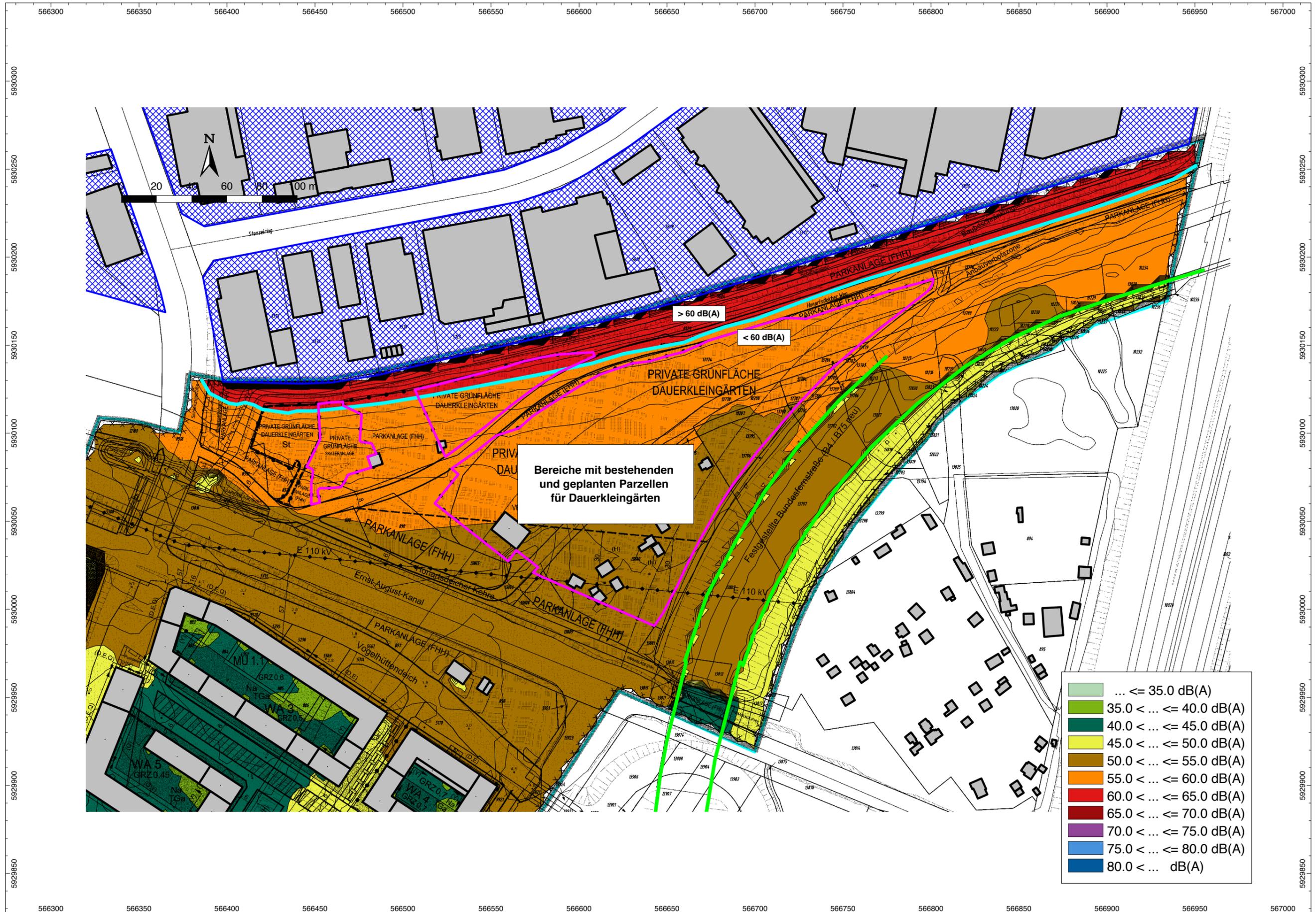
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan WB 100, Südteil,
 Beurteilungspegel der Gewerbegeräusche, lautestes Geschoss, tags, in dB(A)



Maßstab 1:1500

S:\MP\Proj\172\M172539\05_CadnaAWB100_Elbsinselquartier_Nord\M172539_Model-Planstand_Juni2024-2024-07-18-Straße_neu_b.cna - Variante: V11 Ge

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan WB 100, Südteil,
 Beurteilungspegel der Gewerbegeräusche, lautestes Geschoss, nachts, in dB(A)



Bereiche mit bestehenden
und geplanten Parzellen
für Dauerkleingärten

| | |
|------------|--------------|
| ... | ≤ 35.0 dB(A) |
| 35.0 < ... | ≤ 40.0 dB(A) |
| 40.0 < ... | ≤ 45.0 dB(A) |
| 45.0 < ... | ≤ 50.0 dB(A) |
| 50.0 < ... | ≤ 55.0 dB(A) |
| 55.0 < ... | ≤ 60.0 dB(A) |
| 60.0 < ... | ≤ 65.0 dB(A) |
| 65.0 < ... | ≤ 70.0 dB(A) |
| 70.0 < ... | ≤ 75.0 dB(A) |
| 75.0 < ... | ≤ 80.0 dB(A) |
| 80.0 < ... | dB(A) |

Maßstab 1:2000

S:\MPProj\172\M172539\05_CadnaAWB100_Elbsinselquartier_Nord\M172539_Model-Planstand_Juni2024-2024-07-18-Straße_neu_b.cna - Variante: V11 Ge

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan WB 100, Dauerkleingärten
Beurteilungspegel der Gewerbegeräusche, Aufpunkthöhe 1,6 m ü.G., tags, in dB(A)
Anhang D, Seite 7



Bereiche mit bestehenden
und geplanten Parzellen
für Dauerkleingärten

| | |
|----------------|-------------------------|
| Lightest Green | ... ≤ 35.0 dB(A) |
| Light Green | 35.0 < ... ≤ 40.0 dB(A) |
| Medium Green | 40.0 < ... ≤ 45.0 dB(A) |
| Yellow-Green | 45.0 < ... ≤ 50.0 dB(A) |
| Yellow | 50.0 < ... ≤ 55.0 dB(A) |
| Orange | 55.0 < ... ≤ 60.0 dB(A) |
| Red-Orange | 60.0 < ... ≤ 65.0 dB(A) |
| Red | 65.0 < ... ≤ 70.0 dB(A) |
| Purple | 70.0 < ... ≤ 75.0 dB(A) |
| Blue | 75.0 < ... ≤ 80.0 dB(A) |
| Dark Blue | 80.0 < ... dB(A) |

Maßstab 1:2500

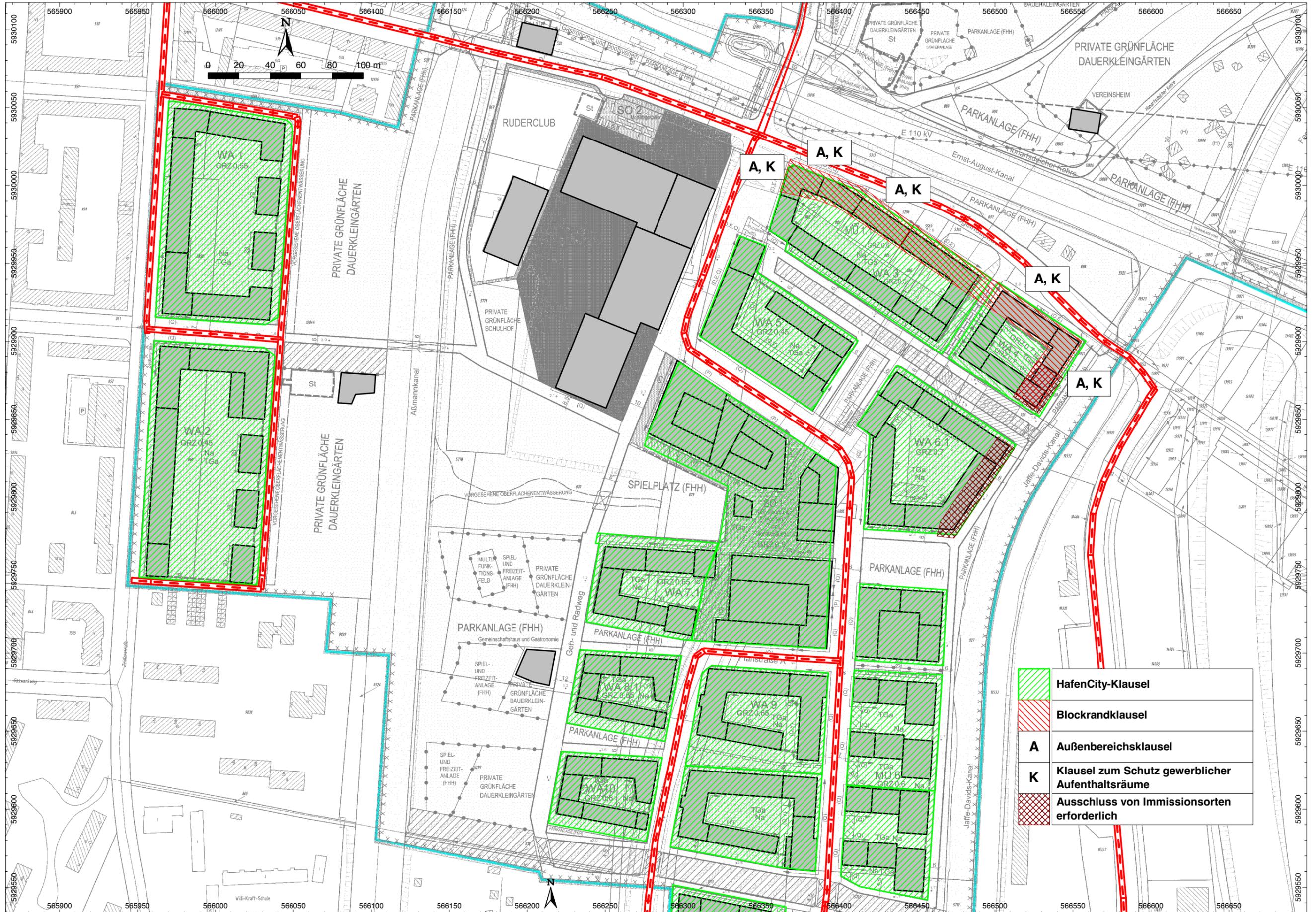
S:\MPProj\172\M172539\05_CadnaAWB100_Elbsinselquartier_Nord\M172539_Model-Planstand_Juni2024-2024-07-18-Straße_neu_b.cna - Variante: V11 Ge

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan WB 100, Dauerkleingärten
Beurteilungspegel der Gewerbegeräusche, Aufpunkthöhe 1,6 m ü.G., tags, in dB(A)
Anhang D, Seite 8

Anhang E

Kartendarstellungen mit Festsetzungsvorschlägen

\\S-HAM-FS01\VALLEFIRMEN\IMPROJ\172M\172539M\172539_05_BER_1D.DOCX:12. 03. 2025

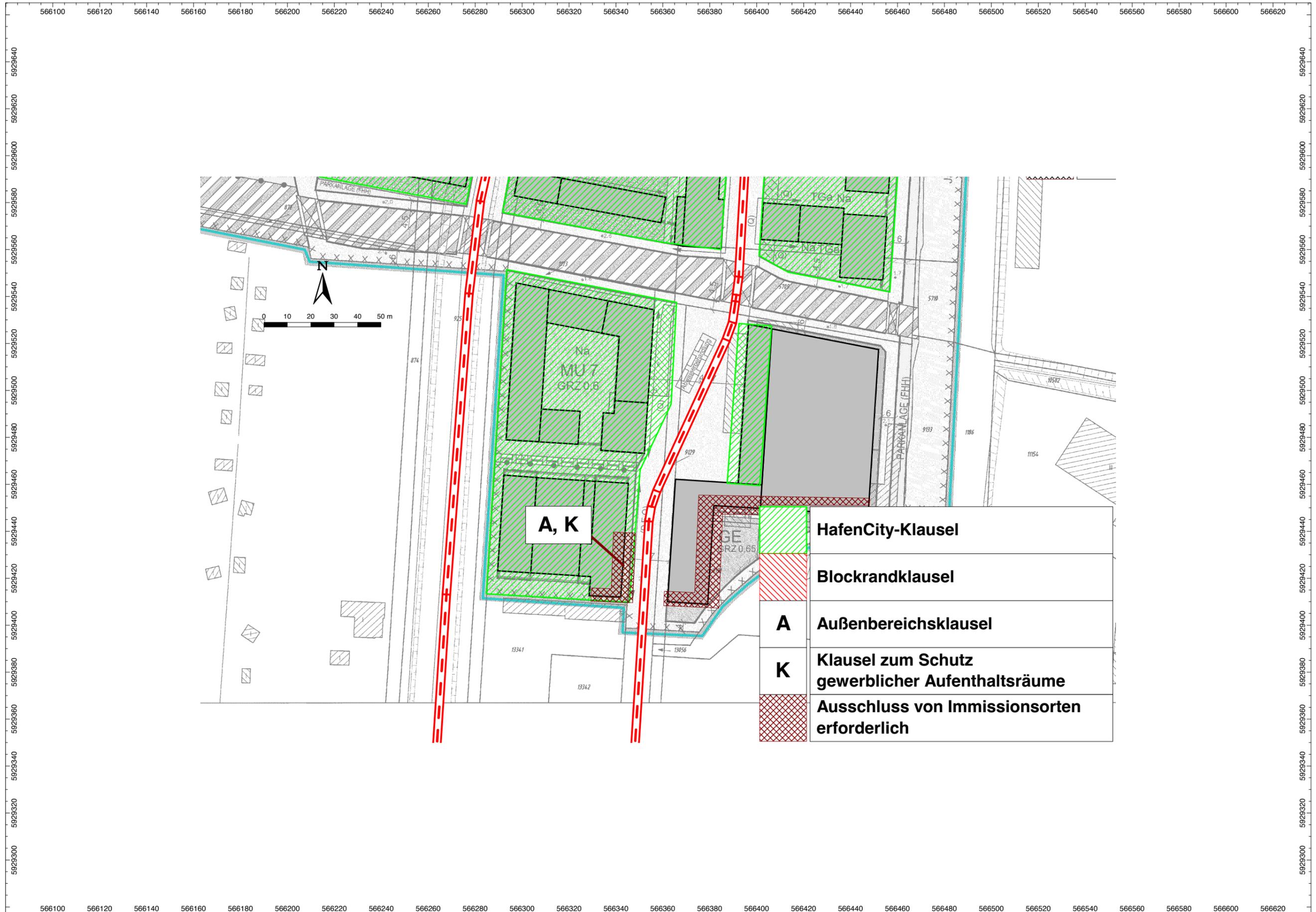


| | |
|----------|--|
| | HafenCity-Klausel |
| | Blockrandklausel |
| A | Außenbereichsklausel |
| K | Klausel zum Schutz gewerblicher Aufenthaltsräume |
| | Ausschluss von Immissionsorten erforderlich |

Maßstab 1:2250

S:\MP\Proj\172\M172539\05_CadnaAWB100_Elbsinselquartier_Nord\M172539_WB100_Gewerbe_und_Verkehrslärm_Festsetzungen_2023-08-22.cna - Varian

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan WB 100
Darstellung der kumulativen Festsetzungsvorschläge



Maßstab 1:1500

S:\MProj\172\M172539\05_CadnaAWB100_Elbsinselquartier_Nord\M172539_WB100_Gewerbe_und_Verkehrslärm_Festsetzungen_2023-08-22.cna - Varian

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan WB 100, Südteil
Darstellung der kumulativen Festsetzungsvorschläge

Anhang F

Dokumentation der Schallausbreitungsrechnung

\\S-HAM-FS01\VALLEFIRMEN\PROJ\172M\172539M\172539_05_BER_1D.DOCX:12. 03. 2025

Projekt (M172539_Model-Planstand_Juni2024.cna)

Projektname : Bebauungsplan WB 100 (Entwurf 05.03.2025 [62])
 Auftraggeber : IBA Hamburg GmbH
 Sachbearbeiter : 
 Zeitpunkt der Berechnung: 07-08/2024
 Cadna/A : Version 2024MR 1 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

| Berechnungskonfiguration | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| Parameter | Wert |
| Allgemein | |
| Max. Fehler (dB) | 0.10 |
| Max. Suchradius (m) | 2000.00 |
| 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 | |
| Zuschlag Tag (dB) | 0.00 |
| Zuschlag Ruhezeit (dB) | 0.00 |
| Zuschlag Nacht (dB) | 0.00 |
| DGM | |
| Standardhöhe (m) | 2.00 |
| 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 | Aus |
| 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-19) | |
| Schiene (Schall 03 (2014)) | |
| Fluglärm (???) | |
| Streng nach AzB | |

\\S-HAM-FS01\VALLEFIRMEN\PROJ\172M172539M172539_05_BER_1D.DOCX:12. 03. 2025

Verkehrslärm

Lärmschutzwände

| Bezeichnung | M. | ID | Absorption | | Z-Ausd. (m) | Auskragung | | Höhe | | Länge |
|--|----|-----------|------------|--------|----------------|--------------|--------------|---------------|-------------|--------|
| | | | links | rechts | | horz. (m) | vert. (m) | Anfang (m) | Ende (m) | |
| LSW, Gleis 1, Strecke 1271, Bau-km 345+620 bis 345+75, HüG: 5,5 m | | | schiene | 0,99 | 0,99 | | | 5,50 | r | 155,0 |
| LSW, Gleis 1, Strecke 1271, Bau-km 347+835 bis 348+285, HüG: 5,5 m | | | schiene | 0,99 | 0,99 | | | 5,50 | a | 450,0 |
| LSW, Gleis 1, Strecke 1271, Bau-km 348+250 bis 349+750, HüG: 5,5 m | | | schiene | 0,99 | 0,99 | | | 5,50 | a | 1500,0 |
| LSW, Gleis 1, Strecke 1271, Bau-km 347+100 bis 347+860, HüG: 5,5 m | | | schiene | 0,99 | 0,99 | | | 5,50 | r | 760,0 |
| LSW, Gleis 8, Strecke 1255, Bau-km 349+560 bis 349+750, HüG: 4 m | | | schiene | 0,99 | 0,99 | | | 4,00 | r | 190,0 |
| LSW, Gleis 3, Strecke 1280, Bau-km 348+485 bis 349+740, HüG: 5,5 m | | | schiene | 0,99 | 0,99 | | | 5,50 | r | 1255,0 |
| LSW, Gleis 3, Strecke 1280, Bau-km 345+700 bis 347+810, HüG: 5,5 m | | | schiene | 0,99 | 0,99 | | | 5,50 | a | 2090,0 |
| LSW, Gleis 7, Strecke 1255, Bau-km 348+250 bis 348+490, HüG: 5,5 m | | | schiene | 0,99 | 0,99 | | | 5,50 | r | 240,0 |
| | | | | | | | | 0,00 | r | 0,0 |
| LSW, Bau-km 0+635 bis 0+860, HüG: 3 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 3,00 | r | 225,0 |
| LSW, Bau-km 0+860 bis 2+260, HüG: 3 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 3,00 | r | 1400,0 |
| LSW, Bau-km 2+260 bis 2+289, HüG: 4,5 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 29,0 |
| LSW, Bau-km 2+289 bis 2+877, HüG: 6 m, (0 - 4,5 m, hochabs.) | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 5,90 | r | 588,2 |
| LSW, Bau-km 2+289 bis 2+877, HüG: 6 m, (4,5 - 6 m, schallhart) | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 6,00 | r | 588,2 |
| LSW, Bau-km 2+877 bis 2+925, HüG: 4 m, Prüfung! | | lswpruef | 0,99 | 0,99 | | | | 4,00 | r | 48,0 |
| LSW, Bau-km 0+000 bis 0+125, HüG: 2 m, Prüfung! | | lswpruef | 0,99 | 0,99 | | | | 2,00 | r | 125,0 |
| LSW, Bau-km 3+056 bis 3+484, HüG: 2 m, Prüfung! | | lswpruef | 0,99 | 0,99 | | | | 2,00 | r | 203,0 |
| LSW, Bau-km 3+056 bis 3+484, HüG: 2 m, Prüfung! | | lswpruef | 0,99 | 0,99 | | | | 2,00 | r | 185,0 |
| LSW, Bau-km 0+215 bis 0+369, HüG: 2 m, Prüfung! | | lswpruef | 0,99 | 0,99 | | | | 2,00 | r | 154,0 |
| LSW, Bau-km 3+590 bis 4+020, HüG: 2 m, Prüfung! | | lswpruef | 0,99 | 0,99 | | | | 2,00 | a | 429,7 |
| LSW, Bau-km 4+020 bis 4+136, HüG: 4,5 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 116,0 |
| LSW, Bau-km 4+136 bis 4+234, HüG: 4,5 m, | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | a | 98,0 |
| LSW, Bau-km 4+234 bis 4+444, HüG: 4,5 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | a | 210,0 |
| LSW, Bau-km 0+000 bis 0+210, HüG: 4 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,00 | r | 210,0 |
| LSW, Bau-km 0+180 bis 0+300, HüG: 4 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,00 | r | 120,0 |
| LSW, Bau-km 0+060 bis 0+390, HüG: 4,5 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 330,6 |
| LSW, Bau-km 0+600 bis 0+800, HüG: 4,5 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 200,0 |
| LSW, Bau-km 0+800 bis 1+410, HüG: 4,5 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 610,0 |
| LSW, Bau-km 1+410 bis 2+290, Stützw. Bau-km 1+900 bis 2+000, HüG: 6 m, (0 - 4,5 m, hochabs.) | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 6,00 | r | 880,0 |
| LSW, Bau-km 1+410 bis 2+290, Stützw. Bau-km 1+900 bis 2+000, HüG: 6 m, (4,5 - 6 m, schallhart) | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 6,00 | r | 880,0 |
| LSW, Bau-km 2+290 bis 2+540, HüG: 4,5 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 350,0 |
| LSW, Bau-km 2+640 bis 2+950, HüG: 6 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 6,00 | r | 310,0 |
| LSW, Bau-km 0+000 bis 0+140, HüG: 4,5m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 140,1 |
| LSW, Bau-km 0+200 bis 0+360, HüG: 4,5m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 160,0 |
| LSW, Bau-km 3+060 bis 3+460, HüG:4,5 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | a | 155,0 |
| LSW, Bau-km 3+060 bis 3+460, HüG: 4,5 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | a | 205,0 |
| LSW, Bau-km 3+600 bis 4+136, HüG: 4,5 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 536,0 |
| LSW, Bau-km 4+136 bis 4+238, HüG: 4,5 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | a | 102,0 |
| LSW, Bau-km 4+238 bis 4+600, HüG: 4,5 m | | str | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 362,0 |
| Variante: 4,5 m LSW, Bau-km 2+877 bis 2+925, Prüfung! | | ~ lsw4.5m | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 48,0 |
| Variante: 4,5 m LSW, Bau-km 0+000 bis 0+125, Prüfung! | | ~ lsw4.5m | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 125,0 |
| Variante: 4,5 m LSW, Bau-km 3+056 bis 3+484, Prüfung! | | ~ lsw4.5m | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 203,0 |
| Variante: 4,5 m LSW, Bau-km 3+056 bis 3+484, Prüfung! | | ~ lsw4.5m | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 185,0 |
| Variante: 4,5 m LSW, Bau-km 0+215 bis 0+369, Prüfung! | | ~ lsw4.5m | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | r | 154,0 |
| Variante: 4,5 m LSW, Bau-km 3+590 bis 4+020, Prüfung! | | ~ lsw4.5m | 0,99 | 0,99 | | | | 4,50 | a | 429,7 |

Emissionen Schienenverkehr

Schiene

| Bezeichnung | M. | ID | Lw' | | Zugklassen | Zuschlag Fahrbahn (dB) | Vmax (km/h) | Länge | Höabs |
|--|----|---------|--------------|----------------|------------------------|------------------------------|----------------|--------|-------|
| | | | Tag (dBA) | Nacht (dBA) | | | | | |
| Str. 1271, Gls. 1, Hamburg-Veddel bis Hamburg-Wilhelmsburg, von km 3,1 bis km 8,7 | ~ | schiene | 84,6 | 76,6 | Gleis 1271 3k1 7k0 | 0,0 | | 5318,6 | r |
| Str. 1271, Gls. 2, Hamburg-Veddel bis Hamburg-Wilhelmsburg, von km 3,1 bis km 8,7 | ~ | schiene | 84,6 | 76,6 | Gleis 1271 3k1 7k0 | 0,0 | | 5316,6 | r |
| Str. 1280, Gls. 3, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, ab km 35,9 | ~ | schiene | 92,5 | 95,3 | Gleis 1280 ab 35k9 | 0,0 | | 2326,0 | r |
| Str. 1280, Gls. 3, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, von km 35,0 bis km 35,9 | ~ | schiene | 89,5 | 92,3 | Gleis 1280 35k0 35k9 | 0,0 | | 897,4 | r |
| Str. 1280, Gls. 3, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, von km 33,8 bis km 35,0 | ~ | schiene | 89,2 | 91,7 | Gleis 1280 33k8 35k0 | 0,0 | | 1200,6 | r |
| Str. 1280, Gls. 3, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, von km 32,9 bis km 33,8 | ~ | schiene | 89,2 | 91,8 | Gleis 1280 32k9 33k8 | 0,0 | | 889,5 | r |
| Str. 1280, Gls. 4, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, ab km 35,9 | ~ | schiene | 89,5 | 92,3 | Gleis 1280 35k0 35k9 | 0,0 | | 2329,5 | r |
| Str. 1280, Gls. 4, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, von km 35,0 bis km 35,9 | ~ | schiene | 89,5 | 92,3 | Gleis 1280 35k0 35k9 | 0,0 | | 898,1 | r |
| Str. 1280, Gls. 4, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, von km 33,8 bis km 35,0 | ~ | schiene | 89,2 | 91,7 | Gleis 1280 33k8 35k0 | 0,0 | | 1200,4 | r |
| Str. 1280, Gls. 4, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, von km 32,9 bis km 33,8 | ~ | schiene | 89,2 | 91,8 | Gleis 1280 32k9 33k8 | 0,0 | | 889,6 | r |
| Str. 2200, Gls. 5, Hamburg-Harburg Nord bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, ab 349,8 | ~ | schiene | 89,6 | 83,9 | Gleis 2200 ab 349k8 | 0,0 | | 2311,8 | r |
| Str. 2200, Gls. 5, Hamburg-Harburg Nord bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, von km 348,7 bis km 349,8 | ~ | schiene | 90,7 | 85,0 | Gleis 2200 348k7 349k8 | 0,0 | | 1098,7 | r |
| Str. 2200, Gls. 5, Hamburg-Harburg Nord bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, von km 346,8 bis km 348,7 | ~ | schiene | 90,7 | 85,0 | Gleis 2200 346k8 348k7 | 0,0 | | 1889,7 | r |
| Str. 2200, Gls. 6, Hamburg-Harburg Nord bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, ab 349,8 | ~ | schiene | 89,6 | 83,9 | Gleis 2200 ab 349k8 | 0,0 | | 2314,8 | r |
| Str. 2200, Gls. 6, Hamburg-Harburg Nord bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, von km 348,7 bis km 349,8 | ~ | schiene | 90,7 | 85,0 | Gleis 2200 348k7 349k8 | 0,0 | | 1099,3 | r |
| Str. 2200, Gls. 6, Hamburg-Harburg Nord bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, von km 346,8 bis km 348,7 | ~ | schiene | 90,7 | 85,0 | Gleis 2200 346k8 348k7 | 0,0 | | 1889,4 | r |
| Str. 1255, Gls. 7, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, ab km 11,3 | ~ | schiene | 77,5 | 80,1 | Gleis 1255 ab 11k3 | 0,0 | | 1243,7 | r |
| Str. 1255, Gls. 7, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, von km 9,7 bis km 11,3 | ~ | schiene | 81,5 | 84,1 | Gleis 1255 9k7 11k3 | 0,0 | | 1608,8 | r |
| Str. 1255, Gls. 7, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, ab 9,7 | ~ | schiene | 80,1 | 82,7 | Gleis 1255 ab 9k7 | 0,0 | | 1356,9 | r |
| Str. 1255, Gls. 8, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, ab km 11,3 | ~ | schiene | 77,5 | 80,1 | Gleis 1255 ab 11k3 | 0,0 | | 1238,9 | r |
| Str. 1255, Gls. 8, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, von km 9,7 bis km 11,3 | ~ | schiene | 81,5 | 84,1 | Gleis 1255 9k7 11k3 | 0,0 | | 1608,9 | r |
| Str. 1255, Gls. 8, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, ab km 9,7 | ~ | schiene | 80,1 | 82,7 | Gleis 1255 ab 9k7 | 0,0 | | 1356,8 | r |

Zugklasse (gem. [33])

| Bezeichnung | Sel. | M. | ID | Lw,eq' | | Zugklassen | | | | | | Vmax (km/h) | | |
|---|------|----|---------|--------------|----------------|------------|-------------|-------|-------|--------|----------------|----------------|-------|--------|
| | | | | Tag (dBA) | Nacht (dBA) | Gatt. | Anzahl Züge | | v | nAchs | Lw,eq,i' (dBA) | | | |
| | | | | | | | Tag | Abend | Nacht | (km/h) | | Tag | Nacht | (km/h) |
| Str. 1271, Gls. 1, Hamburg-Veddel bis Hamburg-Wilhelmsburg, von km 3,1 bis km 8,7 | | ~ | schiene | 84,6 | 76,6 | SBAHN_RS | 434 | 0 | 34 | 100 | 12 | 84,6 | 76,6 | |
| Str. 1271, Gls. 2, Hamburg-Veddel bis Hamburg-Wilhelmsburg, von km 3,1 bis km 8,7 | | ~ | schiene | 84,6 | 76,6 | SBAHN_RS | 434 | 0 | 34 | 100 | 12 | 84,6 | 76,6 | |
| Str. 1280, Gls. 3, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, ab km 35,9 | | ~ | schiene | 92,5 | 95,3 | ELOK_SB | 47 | 0 | 48 | 160 | 4 | 75,2 | 78,3 | |
| | | | | | | GW_KSK | 1410 | 0 | 1440 | 160 | | 90,2 | 93,3 | |
| | | | | | | KW_KSK | 376 | 0 | 384 | 160 | | 84,8 | 87,9 | |
| | | | | | | ELOK_SB | 8 | 0 | 7 | 160 | 4 | 67,5 | 69,9 | |
| | | | | | | GW_KSK | 240 | 0 | 210 | 160 | | 82,5 | 84,9 | |
| | | | | | | KW_KSK | 64 | 0 | 56 | 160 | | 77,1 | 79,5 | |
| | | | | | | ELOK_SB | 24 | 0 | 12 | 160 | 4 | 72,3 | 72,3 | |
| | | | | | | GW_KSK | 240 | 0 | 120 | 160 | | 82,5 | 82,5 | |
| Str. 1280, Gls. 3, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, von km 35,0 bis km 35,9 | | ~ | schiene | 89,5 | 92,3 | ELOK_SB | 47 | 0 | 48 | 100 | 4 | 72,5 | 75,6 | |
| | | | | | | GW_KSK | 1410 | 0 | 1440 | 100 | | 87,0 | 90,1 | |
| | | | | | | KW_KSK | 376 | 0 | 384 | 100 | | 81,6 | 84,7 | |
| | | | | | | ELOK_SB | 8 | 0 | 7 | 120 | 4 | 65,6 | 68,0 | |
| | | | | | | GW_KSK | 240 | 0 | 210 | 120 | | 80,4 | 82,8 | |
| | | | | | | KW_KSK | 64 | 0 | 56 | 120 | | 75,1 | 77,5 | |
| | | | | | | ELOK_SB | 24 | 0 | 12 | 100 | 4 | 69,6 | 69,6 | |
| | | | | | | GW_KSK | 240 | 0 | 120 | 100 | | 79,3 | 79,3 | |
| Str. 1280, Gls. 3, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, von km 33,8 bis km 35,0 | | ~ | schiene | 89,2 | 91,7 | ELOK_SB | 45 | 0 | 42 | 100 | 4 | 72,3 | 75,0 | |
| | | | | | | GW_KSK | 1350 | 0 | 1260 | 100 | | 86,8 | 89,5 | |
| | | | | | | KW_KSK | 360 | 0 | 336 | 100 | | 81,4 | 84,1 | |
| | | | | | | ELOK_SB | 7 | 0 | 6 | 120 | 4 | 65,0 | 67,4 | |
| | | | | | | GW_KSK | 210 | 0 | 180 | 120 | | 79,8 | 82,2 | |
| | | | | | | KW_KSK | 56 | 0 | 48 | 120 | | 74,5 | 76,8 | |
| | | | | | | ELOK_SB | 20 | 0 | 10 | 100 | 4 | 68,8 | 68,8 | |
| | | | | | | GW_KSK | 200 | 0 | 100 | 100 | | 78,5 | 78,5 | |
| Str. 1280, Gls. 3, Hamburg-Harburg bis Hamburg-Wilhelmsburg Abzw, von km 32,9 bis km 33,8 | | ~ | schiene | 89,2 | 91,8 | ELOK_SB | 44 | 0 | 43 | 100 | 4 | 72,2 | 75,1 | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---------|------|------|---------|-----|---|-----|-----|---|------|------|
| | | | | | | KW_KSK | 8 | 0 | 8 | 40 | | 60,9 | 63,9 |
| | | | | | | ELOK_SB | 6 | 0 | 3 | 40 | 4 | 63,3 | 63,3 |
| | | | | | | GW_KSK | 60 | 0 | 30 | 40 | | 69,2 | 69,2 |
| Str. 1255, Gls. 7, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, von km 9,7 bis km 11,3 | | ~ | schiene | 81,5 | 84,1 | ELOK_SB | 7 | 0 | 7 | 100 | 4 | 64,2 | 67,3 |
| | | | | | | GW_KSK | 210 | 0 | 210 | 100 | | 78,7 | 81,7 |
| | | | | | | KW_KSK | 56 | 0 | 56 | 100 | | 73,3 | 76,3 |
| | | | | | | ELOK_SB | 1 | 0 | 1 | 120 | 4 | 56,6 | 59,6 |
| | | | | | | GW_KSK | 30 | 0 | 30 | 120 | | 71,4 | 74,4 |
| | | | | | | KW_KSK | 8 | 0 | 8 | 120 | | 66,0 | 69,0 |
| | | | | | | ELOK_SB | 6 | 0 | 3 | 100 | 4 | 63,6 | 63,6 |
| | | | | | | GW_KSK | 60 | 0 | 30 | 100 | | 73,2 | 73,2 |
| Str. 1255, Gls. 7, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, ab 9,7 | | ~ | schiene | 80,1 | 82,7 | ELOK_SB | 7 | 0 | 7 | 80 | 4 | 63,7 | 66,7 |
| | | | | | | GW_KSK | 210 | 0 | 210 | 80 | | 77,5 | 80,5 |
| | | | | | | KW_KSK | 56 | 0 | 56 | 80 | | 72,1 | 75,1 |
| | | | | | | ELOK_SB | 1 | 0 | 1 | 80 | 4 | 55,2 | 58,2 |
| | | | | | | GW_KSK | 30 | 0 | 30 | 80 | | 69,0 | 72,0 |
| | | | | | | KW_KSK | 8 | 0 | 8 | 80 | | 63,7 | 66,7 |
| | | | | | | ELOK_SB | 6 | 0 | 3 | 80 | 4 | 63,0 | 63,0 |
| | | | | | | GW_KSK | 60 | 0 | 30 | 80 | | 72,0 | 72,0 |
| Str. 1255, Gls. 8, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, ab km 11,3 | | ~ | schiene | 77,5 | 80,1 | ELOK_SB | 7 | 0 | 7 | 40 | 4 | 64,0 | 67,0 |
| | | | | | | GW_KSK | 210 | 0 | 210 | 40 | | 74,6 | 77,6 |
| | | | | | | KW_KSK | 56 | 0 | 56 | 40 | | 69,4 | 72,4 |
| | | | | | | ELOK_SB | 1 | 0 | 1 | 40 | 4 | 55,5 | 58,5 |
| | | | | | | GW_KSK | 30 | 0 | 30 | 40 | | 66,2 | 69,2 |
| | | | | | | KW_KSK | 8 | 0 | 8 | 40 | | 60,9 | 63,9 |
| | | | | | | ELOK_SB | 6 | 0 | 3 | 40 | 4 | 63,3 | 63,3 |
| | | | | | | GW_KSK | 60 | 0 | 30 | 40 | | 69,2 | 69,2 |
| Str. 1255, Gls. 8, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, von km 9,7 bis km 11,3 | | ~ | schiene | 81,5 | 84,1 | ELOK_SB | 7 | 0 | 7 | 100 | 4 | 64,2 | 67,3 |
| | | | | | | GW_KSK | 210 | 0 | 210 | 100 | | 78,7 | 81,7 |
| | | | | | | KW_KSK | 56 | 0 | 56 | 100 | | 73,3 | 76,3 |
| | | | | | | ELOK_SB | 1 | 0 | 1 | 120 | 4 | 56,6 | 59,6 |
| | | | | | | GW_KSK | 30 | 0 | 30 | 120 | | 71,4 | 74,4 |
| | | | | | | KW_KSK | 8 | 0 | 8 | 120 | | 66,0 | 69,0 |
| | | | | | | ELOK_SB | 6 | 0 | 3 | 100 | 4 | 63,6 | 63,6 |
| | | | | | | GW_KSK | 60 | 0 | 30 | 100 | | 73,2 | 73,2 |
| Str. 1255, Gls. 8, Hamburg-Wilhelmsburg bis Hamburg Süd, ab km 9,7 | | ~ | schiene | 80,1 | 82,7 | ELOK_SB | 7 | 0 | 7 | 80 | 4 | 63,7 | 66,7 |
| | | | | | | GW_KSK | 210 | 0 | 210 | 80 | | 77,5 | 80,5 |
| | | | | | | KW_KSK | 56 | 0 | 56 | 80 | | 72,1 | 75,1 |
| | | | | | | ELOK_SB | 1 | 0 | 1 | 80 | 4 | 55,2 | 58,2 |
| | | | | | | GW_KSK | 30 | 0 | 30 | 80 | | 69,0 | 72,0 |
| | | | | | | KW_KSK | 8 | 0 | 8 | 80 | | 63,7 | 66,7 |
| | | | | | | ELOK_SB | 6 | 0 | 3 | 80 | 4 | 63,0 | 63,0 |
| | | | | | | GW_KSK | 60 | 0 | 30 | 80 | | 72,0 | 72,0 |

Emissionen Kfz-Verkehr

Straßennetz in den Plangebieten

| Lfd. Nr. | Streckenabschnitte | Verkehrsmengen DTV ₂₀₃₅ | | | | | | | | | Verkehrsmengen DTV ₂₀₃₅ | | | | | | | | | Parameter der Berechnung nach RLS-19 | | | Parameter der Berechnung nach RLS-19 | | | | |
|----------|--|------------------------------------|--------|---------------|-------------------------|--------|---------------|-------------------------|-------|---------------|------------------------------------|---------|---------------|-------------------------|--------|---------------|-------------------------|-------|---------------|--------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------------|----------------|------------|------------|
| | | Gesamt | | | Tagesverkehr (6-22 Uhr) | | | Nachtverkehr (22-6 Uhr) | | | Gesamt | | | Tagesverkehr (6-22 Uhr) | | | Nachtverkehr (22-6 Uhr) | | | tags | | | nachts | | | | |
| | | Kfz _w /24h | SV/24h | SV-Anteil [%] | Kfz/16h | SV/16h | SV-Anteil [%] | Kfz/8h | SV/8h | SV-Anteil [%] | Kfz/24h | SV/24h | SV-Anteil [%] | Kfz/16h | SV/16h | SV-Anteil [%] | Kfz/8h | SV/8h | SV-Anteil [%] | M | p ₁ | p ₂ | M | p ₁ | p ₂ | Tempo | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | [Kfz/h] | [%] | [%] | [Kfz/h] | [%] | [%] | Pkw [km/h] | Lkw [km/h] |
| 1 | Hafenrandstraße West | 13.800 | 6.000 | 43% | 12400 | 5580 | 45% | 1400 | 420 | 30% | 12432 | 4920 | 40% | 11284 | 4576 | 41% | 1148 | 344 | 30% | 705,3 | 17,4% | 23,2% | 143,5 | 12,9% | 17,1% | 50 | 50 |
| 2 | Hafenrandstraße Ost | 13.800 | 6.000 | 43% | 12400 | 5580 | 45% | 1400 | 420 | 30% | 12432 | 4920 | 40% | 11284 | 4576 | 41% | 1148 | 344 | 30% | 705,3 | 17% | 23% | 143,5 | 12,9% | 17,1% | 50 | 50 |
| 3 | Harburger Chaussee West | 23.300 | 7.669 | 33% | 21000 | 7140 | 34% | 2300 | 529 | 23% | 20996 | 6288,58 | 30% | 19110 | 5855 | 31% | 1886 | 434 | 23% | 1194,4 | 13% | 18% | 235,8 | 9,9% | 13,1% | 50 | 50 |
| 4 | Harburger Chaussee Mitte | 23.300 | 7.669 | 33% | 21000 | 7140 | 34% | 2300 | 529 | 23% | 20996 | 6288,58 | 30% | 19110 | 5855 | 31% | 1886 | 434 | 23% | 1194,4 | 13% | 18% | 235,8 | 9,9% | 13,1% | 50 | 50 |
| 5 | Harburger Chaussee Ost | 20.600 | 6.958 | 34% | 18500 | 6475 | 35% | 2100 | 483 | 23% | 18557 | 5705,56 | 31% | 16835 | 5310 | 32% | 1722 | 396 | 23% | 1052,2 | 14% | 18% | 215,3 | 9,9% | 13,1% | 50 | 50 |
| 6 | Harburger Chaussee Ost (Höhe S-Bahnbrücke) | 23.800 | 6.840 | 29% | 21600 | 6370 | 29% | 2200 | 470 | 21% | 21460 | 5608,8 | 26% | 19656 | 5223 | 27% | 1804 | 385 | 21% | 1228,5 | 11% | 15% | 225,5 | 9,2% | 12,2% | 50 | 50 |
| 7 | Schlenzigstraße südl. Harburger Chaussee | 5.900 | 1.427 | 24% | 5300 | 1325 | 25% | 600 | 102 | 17% | 5315 | 1170,14 | 22% | 4823 | 1087 | 23% | 492 | 84 | 17% | 301,4 | 10% | 13% | 61,5 | 7,3% | 9,7% | 50 | 50 |
| 8 | Schlenzigstraße nördl. Stenzelring (Nord) | 5.900 | 1.427 | 24% | 5300 | 1325 | 25% | 600 | 102 | 17% | 5315 | 1170,14 | 22% | 4823 | 1087 | 23% | 492 | 84 | 17% | 301,4 | 10% | 13% | 61,5 | 7,3% | 9,7% | 50 | 50 |
| 9 | Schlenzigstraße südl. Stenzelring (Nord) | 4.400 | 591 | 13% | 3900 | 546 | 14% | 500 | 45 | 9% | 3959 | 484,62 | 12% | 3549 | 448 | 13% | 410 | 37 | 9% | 221,8 | 5% | 7% | 51,3 | 3,9% | 5,1% | 50 | 50 |
| 10 | Schlenzigstraße nördl. Vogelhüttendeich | 4.800 | 647 | 13% | 4300 | 602 | 14% | 500 | 45 | 9% | 4323 | 530,54 | 12% | 3913 | 494 | 13% | 410 | 37 | 9% | 244,6 | 5% | 7% | 51,3 | 3,9% | 5,1% | 50 | 50 |
| 11 | Stenzelring | 2.700 | 678 | 25% | 2400 | 624 | 26% | 300 | 54 | 18% | 2430 | 555,96 | 23% | 2184 | 512 | 23% | 246 | 44 | 18% | 136,5 | 10% | 13% | 30,8 | 7,7% | 10,3% | 50 | 50 |
| 12 | Georg-Wilhelm-Straße Nord | 10.500 | 1.719 | 16% | 9400 | 1598 | 17% | 1100 | 121 | 11% | 9456 | 1409,58 | 15% | 8554 | 1310 | 15% | 902 | 99 | 11% | 534,6 | 7% | 9% | 112,8 | 4,7% | 6,3% | 50 | 50 |
| 13 | Georg-Wilhelm-Straße Süd (nördl. Ernst-August-Kanal) | 10.500 | 1.719 | 16% | 9400 | 1598 | 17% | 1100 | 121 | 11% | 9456 | 1409,58 | 15% | 8554 | 1310 | 15% | 902 | 99 | 11% | 534,6 | 7% | 9% | 112,8 | 4,7% | 6,3% | 50 | 50 |

\\S-HAM-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ\172\172539\M172539_05_BER_ID.DOCX:12.03.2025

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|-------|-------|-----|------|------|-----|-----|----|-----|--------|---------|-----|------|------|-----|-----|----|-----|-------|----|-----|------|------|------|----|----|
| 14 | Georg-Wilhelm-Straße zw. Vogelhüttendeich und Fährstraße | 6.800 | 1.311 | 19% | 6100 | 1220 | 20% | 700 | 91 | 13% | 6125 | 1075,02 | 18% | 5551 | 1000 | 18% | 574 | 75 | 13% | 346,9 | 8% | 10% | 71,8 | 5,6% | 7,4% | 50 | 50 |
| 15 | Georg-Wilhelm-Straße zw. Fährstraße und Mannesallee | 6.500 | 1.005 | 15% | 5800 | 928 | 16% | 700 | 77 | 11% | 5852 | 824,1 | 14% | 5278 | 761 | 14% | 574 | 63 | 11% | 329,9 | 6% | 8% | 71,8 | 4,7% | 6,3% | 50 | 50 |
| 16 | Vogelhüttendeich in Höhe Aßmannkanal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0 | 0% | 0% | 0,0 | 0,0% | 0,0% | 30 | 30 |
| 17 | Vogelhüttendeich östl. Georg-Wilhelm-Straße | 430 | 20 | 5% | 380 | 20 | 5% | 50 | 0 | 0% | 386,8 | 16,4 | 4% | 346 | 16 | 5% | 41 | 0 | 0% | 21,6 | 2% | 3% | 5,1 | 0,0% | 0,0% | 30 | 30 |
| 18 | Vogelhüttendeich westl. Georg-Wilhelm-Straße | 3.340 | 270 | 8% | 3000 | 250 | 8% | 340 | 20 | 6% | 3008,8 | 221,4 | 7% | 2730 | 205 | 8% | 279 | 16 | 6% | 170,6 | 3% | 4% | 34,9 | 2,5% | 3,4% | 30 | 30 |
| 19 | Vogelhüttendeich östl. Schlenzigstraße | 4.600 | 624 | 14% | 4100 | 574 | 14% | 500 | 50 | 10% | 4141 | 511,68 | 12% | 3731 | 471 | 13% | 410 | 41 | 10% | 233,2 | 5% | 7% | 51,3 | 4,3% | 5,7% | 50 | 50 |
| 20 | Vogelhüttendeich westl. Rubbertstraße | 5.900 | 1.256 | 21% | 5300 | 1166 | 22% | 600 | 90 | 15% | 5315 | 1029,92 | 19% | 4823 | 956 | 20% | 492 | 74 | 15% | 301,4 | 8% | 11% | 61,5 | 6,4% | 8,6% | 50 | 50 |
| 21 | Zeidlerstraße südl. Vogelhüttendeich | 430 | 20 | 5% | 380 | 20 | 5% | 50 | 0 | 0% | 386,8 | 16,4 | 4% | 346 | 16 | 5% | 41 | 0 | 0% | 21,6 | 2% | 3% | 5,1 | 0,0% | 0,0% | 30 | 30 |
| 22 | Zeidlerstraße südl. Fährstraße | 350 | 20 | 6% | 300 | 20 | 7% | 50 | 0 | 0% | 314 | 16,4 | 5% | 273 | 16 | 6% | 41 | 0 | 0% | 17,1 | 3% | 3% | 5,1 | 0,0% | 0,0% | 30 | 30 |
| 23 | Fährstraße Ost | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0 | | | 0,0 | | | 30 | 30 |
| 24 | Fährstraße West | 3.330 | 500 | 15% | 3000 | 460 | 15% | 330 | 40 | 12% | 3000,6 | 410 | 14% | 2730 | 377 | 14% | 271 | 33 | 12% | 170,6 | 6% | 8% | 33,8 | 5,2% | 6,9% | 50 | 50 |
| 25 | SHV-Planstraße E West | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0 | | | 0,0 | | | | |
| 26 | SHV-Planstraße E Ost | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0 | | | 0,0 | | | | |
| 27 | SHV-Planstraße D Nord | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0 | | | 0,0 | | | | |
| 28 | SHV-Planstraße D Süd | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0 | | | 0,0 | | | | |
| 29 | SHV-Planstraße C Ost | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0 | | | 0,0 | | | | |

\\S-HAM-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ\172\172539\M172539\05_BER_1D.DOCX:12.03.2025

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|-------|------|-----|-------|------|-----|------|-----|----|-------|---------|-----|-------|------|-----|------|-----|----|-------|----|----|-------|------|------|----|----|
| 45 | DrateInstraße südl. Thielenstraße | 14400 | 1395 | 10% | 12900 | 1290 | 10% | 1500 | 105 | 7% | 12969 | 1143,9 | 9% | 11739 | 1058 | 9% | 1230 | 86 | 7% | 733,7 | 4% | 5% | 153,8 | 3,0% | 4,0% | 50 | 50 |
| 46 | DrateInstraße nördl. WRV- Planstraße B | 13300 | 1407 | 11% | 11900 | 1309 | 11% | 1400 | 98 | 7% | 11977 | 1153,74 | 10% | 10829 | 1073 | 10% | 1148 | 80 | 7% | 676,8 | 4% | 6% | 143,5 | 3,0% | 4,0% | 50 | 50 |
| 47 | DrateInstraße südl. WRV- Planstraße B | 13300 | 1407 | 11% | 11900 | 1309 | 11% | 1400 | 98 | 7% | 11977 | 1153,74 | 10% | 10829 | 1073 | 10% | 1148 | 80 | 7% | 676,8 | 4% | 6% | 143,5 | 3,0% | 4,0% | 50 | 50 |
| 48 | DrateInstraße nördl. Neuenfelder Straße | 13300 | 1407 | 11% | 11900 | 1309 | 11% | 1400 | 98 | 7% | 11977 | 1153,74 | 10% | 10829 | 1073 | 10% | 1148 | 80 | 7% | 676,8 | 4% | 6% | 143,5 | 3,0% | 4,0% | 50 | 50 |
| 49 | Thielenstraße östl. DrateInstraße | 6900 | 531 | 8% | 6200 | 496 | 8% | 700 | 35 | 5% | 6216 | 435,42 | 7% | 5642 | 407 | 7% | 574 | 29 | 5% | 352,6 | 3% | 4% | 71,8 | 2,1% | 2,9% | 50 | 50 |
| 50 | Neuenfelder Straße östl. DrateInstraße | 15300 | 1313 | 9% | 13700 | 1233 | 9% | 1600 | 80 | 5% | 13779 | 1076,66 | 8% | 12467 | 1011 | 8% | 1312 | 66 | 5% | 779,2 | 3% | 5% | 164,0 | 2,1% | 2,9% | 50 | 50 |
| 51 | Neuenfelder Straße östl. Am Inselpark | 13500 | 1159 | 9% | 12100 | 1089 | 9% | 1400 | 70 | 5% | 12159 | 950,38 | 8% | 11011 | 893 | 8% | 1148 | 57 | 5% | 688,2 | 3% | 5% | 143,5 | 2,1% | 2,9% | 50 | 50 |
| 52 | Mengestraße westl. DrateInstraße | 13900 | 1751 | 13% | 12500 | 1625 | 13% | 1400 | 126 | 9% | 12523 | 1435,82 | 11% | 11375 | 1333 | 12% | 1148 | 103 | 9% | 710,9 | 5% | 7% | 143,5 | 3,9% | 5,1% | 50 | 50 |
| 53 | WRV- Planstraße A1 westl. DrateInstraße | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0 | | | 0,0 | | | | |
| 54 | WRV- Planstraße A1 östl. WRV- Planstraße B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0 | | | 0,0 | | | | |
| 55 | WRV- Planstraße A2 nördl. WRV- Planstraße B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0 | | | 0,0 | | | | |
| 56 | WRV- Planstraße A2 südl. Rotenhäuser Straße | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0 | | | 0,0 | | | | |
| 57 | WRV- Planstraße B südl. WRV- Planstraße A1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0 | | | 0,0 | | | | |
| 58 | WRV- Planstraße B westl. DrateInstraße | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,0 | | | 0,0 | | | | |

\\IS-HAM-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ\172\172539\M\172539_05_BER_ID.DOCX:12.03.2025

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|-------|-------|-----|-------|------|-----|------|-----|-----|-------|---------|-----|-------|------|-----|------|-----|-----|--------|----|----|-------|------|------|----|----|
| 59 | B75 - WBR, nördl. Thielenstraße | 59900 | 6948 | 12% | 53900 | 6468 | 12% | 6000 | 480 | 8% | 53969 | 5697,36 | 11% | 49049 | 5304 | 11% | 4920 | 394 | 8% | 3065,6 | 3% | 8% | 615,0 | 2,8% | 5,2% | 80 | 80 |
| 60 | B75 - WBR, südl. Thielenstraße | 57400 | 4478 | 8% | 51700 | 4136 | 8% | 5700 | 342 | 6% | 51721 | 3671,96 | 7% | 47047 | 3392 | 7% | 4674 | 280 | 6% | 2940,4 | 2% | 5% | 584,3 | 2,1% | 3,9% | 80 | 80 |
| 61 | B75 - WBR, südl. Thielenstraße, OPA | 57400 | 4478 | 8% | 51700 | 4136 | 8% | 5700 | 342 | 6% | 51721 | 3671,96 | 7% | 47047 | 3392 | 7% | 4674 | 280 | 6% | 2940,4 | 2% | 5% | 584,3 | 2,1% | 3,9% | 80 | 80 |
| 62 | Georg-Wilhelm-Straße südl. Mannesallee | 6.800 | 1.053 | 15% | 6100 | 976 | 16% | 700 | 77 | 11% | 6125 | 863,46 | 14% | 5551 | 800 | 14% | 574 | 63 | 11% | 346,9 | 6% | 8% | 71,8 | 4,7% | 6,3% | 50 | 50 |
| 63 | Georg-Wilhelm-Straße nördl. Gaswerke | 6.800 | 1.053 | 15% | 6100 | 976 | 16% | 700 | 77 | 11% | 6125 | 863,46 | 14% | 5551 | 800 | 14% | 574 | 63 | 11% | 346,9 | 6% | 8% | 71,8 | 4,7% | 6,3% | 50 | 50 |

| Lfd. Nr. | Streckenabschnitte | Verkehrsmengen DTW ₂₀₃₅ | | | | | | | | | Verkehrsmengen DTW ₂₀₃₅ | | | | | | | | | Parameter der Berechnung nach RLS-19 | | | Parameter der Berechnung nach RLS-19 | | | | |
|----------|--|------------------------------------|--------|---------------|-------------------------|--------|---------------|-------------------------|-------|---------------|------------------------------------|--------|---------------|-------------------------|--------|---------------|-------------------------|-------|---------------|--------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------------|----------------|------------|------------|
| | | Gesamt | | | Tagesverkehr (6-22 Uhr) | | | Nachtverkehr (22-6 Uhr) | | | Gesamt | | | Tagesverkehr (6-22 Uhr) | | | Nachtverkehr (22-6 Uhr) | | | tags | | | nachts | | | | |
| | | Kfz _w /24h | SV/24h | SV-Anteil [%] | Kfz/16h | SV/16h | SV-Anteil [%] | Kfz/8h | SV/8h | SV-Anteil [%] | Kfz/24h | SV/24h | SV-Anteil [%] | Kfz/16h | SV/16h | SV-Anteil [%] | Kfz/8h | SV/8h | SV-Anteil [%] | M | p ₁ | p ₂ | M | p ₁ | p ₂ | Tempo | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | [Kfz/h] | [%] | [%] | [Kfz/h] | [%] | [%] | Pkw [km/h] | Lkw [km/h] |
| 1 | Hafenrandstraße West | 15.600 | 6.032 | 39% | 14.000 | 5.600 | 40% | 1.600 | 432 | 27% | 14.052 | 4.946 | 35% | 12.740 | 4.592 | 36% | 1.312 | 354 | 27% | 796,3 | 15% | 21% | 164,0 | 11,6% | 15,4% | 50 | 50 |
| 2 | Hafenrandstraße Ost | 16.000 | 6.032 | 38% | 14.400 | 5616 | 39% | 1.600 | 416 | 26% | 14.416 | 4.946 | 34% | 13.104 | 4.605 | 35% | 1.312 | 341 | 26% | 819,0 | 15% | 20% | 164,0 | 11,1% | 14,9% | 50 | 50 |
| 3 | Harburger Chaussee West | 27.300 | 7.665 | 28% | 24.500 | 7105 | 29% | 2.800 | 560 | 20% | 24.591 | 6.285 | 26% | 22.295 | 5.826 | 26% | 2.296 | 459 | 20% | 1393,4 | 11% | 15% | 287,0 | 8,6% | 11,4% | 50 | 50 |
| 4 | Harburger Chaussee Mitte | 27.400 | 7.703 | 28% | 24.700 | 7163 | 29% | 2.700 | 540 | 20% | 24.691 | 6.316 | 26% | 22.477 | 5.874 | 26% | 2.214 | 443 | 20% | 1404,8 | 11% | 15% | 276,8 | 8,6% | 11,4% | 50 | 50 |
| 5 | Harburger Chaussee Ost | 29.700 | 7.452 | 25% | 26.700 | 6942 | 26% | 3.000 | 510 | 17% | 26.757 | 6.111 | 23% | 24.297 | 5.692 | 23% | 2.460 | 418 | 17% | 1518,6 | 10% | 13% | 307,5 | 7,3% | 9,7% | 50 | 50 |
| 6 | Harburger Chaussee Ost (Höhe S-Bahnbrücke) | 31.100 | 7.280 | 23% | 27900 | 6770 | 24% | 3200 | 510 | 16% | 28.013 | 5.970 | 21% | 25.389 | 5.551 | 22% | 2.624 | 418 | 16% | 1586,8 | 9% | 12% | 328,0 | 6,8% | 9,1% | 50 | 50 |
| 7 | Schlenzigstraße südl. Harburger Chaussee | 15.300 | 1.909 | 12% | 13.700 | 1781 | 13% | 1.600 | 128 | 8% | 13.779 | 1.565 | 11% | 12.467 | 1.460 | 12% | 1.312 | 105 | 8% | 779,2 | 5% | 7% | 164,0 | 3,4% | 4,6% | 50 | 50 |
| 8 | Schlenzigstraße nördl. Stenzelring (Nord) | 15.200 | 1.901 | 13% | 13.700 | 1781 | 13% | 1.500 | 120 | 8% | 13.697 | 1.559 | 11% | 12.467 | 1.460 | 12% | 1.230 | 98 | 8% | 779,2 | 5% | 7% | 153,8 | 3,4% | 4,6% | 50 | 50 |
| 9 | Schlenzigstraße südl. Stenzelring (Nord) | 12.200 | 928 | 8% | 11.000 | 880 | 8% | 1.200 | 48 | 4% | 10.994 | 761 | 7% | 10.010 | 722 | 7% | 984 | 39 | 4% | 625,6 | 3% | 4% | 123,0 | 1,7% | 2,3% | 50 | 50 |
| 10 | Schlenzigstraße nördl. Vogelhüttendeich | 12.500 | 948 | 8% | 11.200 | 896 | 8% | 1.300 | 52 | 4% | 11.258 | 777 | 7% | 10.192 | 735 | 7% | 1.066 | 43 | 4% | 637,0 | 3% | 4% | 133,3 | 1,7% | 2,3% | 50 | 50 |

\\IS-HAM-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ\172\172539\172539_05_BER_ID.DOCX:12.03.2025

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|--------|-------|-----|--------|-------|-----|-------|-----|-----|-------|-------|-----|--------|-------|-----|-------|----|-----|-------|-----|-----|-------|------|-------|-----------|-----------|
| 11 | Stenzelring | 2.700 | 678 | 25% | 2.400 | 624 | 26% | 300 | 54 | 18% | 2430 | 556 | 23% | 2.184 | 512 | 23% | 246 | 44 | 18% | 136,5 | 10% | 13% | 30,8 | 7,7% | 10,3% | 50 | 50 |
| 12 | Georg-Wilhelm-Straße Nord | 12.800 | 1.727 | 13% | 11.500 | 1610 | 14% | 1.300 | 117 | 9% | 11531 | 1.416 | 12% | 10.465 | 1.320 | 13% | 1.066 | 96 | 9% | 654,1 | 5% | 7% | 133,3 | 3,9% | 5,1% | 50 | 50 |
| 13 | Georg-Wilhelm-Straße Süd (nördl. Ernst-August-Kanal) | 12.000 | 1.740 | 15% | 10.800 | 1620 | 15% | 1.200 | 120 | 10% | 10812 | 1.427 | 13% | 9.828 | 1.328 | 14% | 984 | 98 | 10% | 614,3 | 6% | 8% | 123,0 | 4,3% | 5,7% | 50 | 50 |
| 14 | Georg-Wilhelm-Straße zw. Vogelhüttendeich und Fährstraße | 7.900 | 1.287 | 16% | 7.100 | 1207 | 17% | 800 | 80 | 10% | 7117 | 1.055 | 15% | 6.461 | 990 | 15% | 656 | 66 | 10% | 403,8 | 7% | 9% | 82,0 | 4,3% | 5,7% | 50 | 50 |
| 15 | Georg-Wilhelm-Straße zw. Fährstraße und Mannesallee | 7.400 | 994 | 13% | 6.700 | 938 | 14% | 700 | 56 | 8% | 6.671 | 815 | 12% | 6.097 | 769 | 13% | 574 | 46 | 8% | 381,1 | 5% | 7% | 71,8 | 3,4% | 4,6% | 50 | 50 |
| 16 | Vogelhüttendeich in Höhe Aßmannkanal | 160 | 20 | 13% | 140 | 20 | 14% | 20 | 0 | 0% | 144 | 16 | 11% | 127 | 16 | 13% | 16 | 0 | 0% | 8,0 | 6% | 7% | 2,1 | 0,0% | 0,0% | 30 | 30 |
| 17 | Vogelhüttendeich östl. Georg-Wilhelm-Straße | 620 | 30 | 5% | 550 | 30 | 5% | 70 | 0 | 0% | 558 | 25 | 4% | 501 | 25 | 5% | 57 | 0 | 0% | 31,3 | 2% | 3% | 7,2 | 0,0% | 0,0% | 30 | 30 |
| 18 | Vogelhüttendeich westl. Georg-Wilhelm-Straße | 3.560 | 280 | 8% | 3200 | 260 | 8% | 360 | 20 | 6% | 3.207 | 230 | 7% | 2.912 | 213 | 7% | 295 | 16 | 6% | 182,0 | 3% | 4% | 36,9 | 2,4% | 3,2% | 50 | 50 |
| 19 | Vogelhüttendeich östl. Schlenzigstraße | 9.200 | 1.256 | 14% | 8.400 | 1.176 | 14% | 800 | 80 | 10% | 8.300 | 1.030 | 12% | 7.644 | 964 | 13% | 656 | 66 | 10% | 477,8 | 5% | 7% | 82,0 | 4,3% | 5,7% | 50 | 50 |
| 20 | Vogelhüttendeich westl. Rubbertstraße | 9.300 | 1.266 | 14% | 8.400 | 1.176 | 14% | 900 | 90 | 10% | 8.382 | 1.038 | 12% | 7.644 | 964 | 13% | 738 | 74 | 10% | 477,8 | 5% | 7% | 92,3 | 4,3% | 5,7% | 50 | 50 |
| 21 | Zeidlerstraße südl. Vogelhüttendeich | 600 | 12 | 2% | 550 | 11 | 2% | 50 | 1 | 2% | 542 | 10 | 2% | 501 | 9 | 2% | 41 | 1 | 2% | 31,3 | 1% | 1% | 5,1 | 0,9% | 1,1% | 30 | 30 |
| 22 | Zeidlerstraße südl. Fährstraße | 600 | 12 | 2% | 550 | 11 | 2% | 50 | 1 | 2% | 542 | 10 | 2% | 501 | 9 | 2% | 41 | 1 | 2% | 31,3 | 1% | 1% | 5,1 | 0,9% | 1,1% | 30 | 30 |
| 23 | Fährstraße Ost | 1.710 | 188 | 11% | 1.540 | 169 | 11% | 170 | 19 | 11% | 1.541 | 154 | 10% | 1.401 | 139 | 10% | 139 | 15 | 11% | 87,6 | 4% | 6% | 17,4 | 4,7% | 6,3% | 30 | 30 |
| 24 | Fährstraße West | 3.330 | 500 | 15% | 3.000 | 460 | 15% | 330 | 40 | 12% | 3.001 | 410 | 14% | 2.730 | 377 | 14% | 271 | 33 | 12% | 170,6 | 6% | 8% | 33,8 | 5,2% | 6,9% | 50 | 50 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|--------|-------|-----|--------|--------|-----|-------|-------|-----|--------|-------|-----|--------|-------|-----|-------|-----|-----|--------|----|----|-------|-------|-------|----|----|
| 25 | SHV-Planstraße E West | 750 | 29 | 4% | 650 | 26 | 4% | 100 | 3 | 3% | 674 | 24 | 4% | 592 | 21 | 4% | 82 | 2 | 3% | 37,0 | 2% | 2% | 10,3 | 1,3% | 1,7% | 30 | 30 |
| 26 | SHV-Planstraße E Ost | 2.400 | 183 | 8% | 2.100 | 168 | 8% | 300 | 15 | 5% | 2.157 | 150 | 7% | 1.911 | 138 | 7% | 246 | 12 | 5% | 119,4 | 3% | 4% | 30,8 | 2,1% | 2,9% | 30 | 30 |
| 27 | SHV-Planstraße D Nord | 700 | 0 | 0% | 600 | 0 | 0% | 100 | 0 | 0% | 628 | 0 | 0% | 546 | 0 | 0% | 82 | 0 | 0% | 34,1 | 0% | 0% | 10,3 | 0,0% | 0,0% | 30 | 30 |
| 28 | SHV-Planstraße D Süd | 700 | 0 | 0% | 600 | 0 | 0% | 100 | 0 | 0% | 628 | 0 | 0% | 546 | 0 | 0% | 82 | 0 | 0% | 34,1 | 0% | 0% | 10,3 | 0,0% | 0,0% | 30 | 30 |
| 29 | SHV-Planstraße C Ost | 100 | 0 | 0% | 90 | 0 | 0% | 10 | 0 | 0% | 90 | 0 | 0% | 82 | 0 | 0% | 8 | 0 | 0% | 5,1 | 0% | 0% | 1,0 | 0,0% | 0,0% | 30 | 30 |
| 30 | SHV-Planstraße A --- | 300 | 3 | 1% | 250 | 2,5 | 1% | 50 | 0,5 | 1% | 269 | 2 | 1% | 228 | 2 | 1% | 41 | 0 | 1% | 14,2 | 0% | 1% | 5,1 | 0,4% | 0,6% | 30 | 30 |
| 31 | SHV-Anb. Mob Hub | 950 | 160 | 17% | 890 | 140 | 16% | 60 | 20 | 33% | 859 | 131 | 15% | 810 | 115 | 14% | 49 | 16 | 33% | 50,6 | 6% | 8% | 6,2 | 14,3% | 19,0% | 30 | 30 |
| 32 | Jaffesstraße südl. Vogelhüttendeich | 7.700 | 353 | 5% | 6.900 | 345 | 5% | 800 | 8 | 1% | 6.935 | 289 | 4% | 6.279 | 283 | 5% | 656 | 7 | 1% | 392,4 | 2% | 3% | 82,0 | 0,4% | 0,6% | 30 | 30 |
| 33 | Jaffesstraße nördl. Abzweig z. Planstraße A | 3.900 | 284 | 7% | 3.500 | 280 | 8% | 400 | 4 | 1% | 3.513 | 233 | 7% | 3.185 | 230 | 7% | 328 | 3 | 1% | 199,1 | 3% | 4% | 41,0 | 0,4% | 0,6% | 30 | 30 |
| 34 | Jaffesstraße südl. Abzweig z. Planstraße A | 3.600 | 260 | 7% | 3.200 | 256 | 8% | 400 | 4 | 1% | 3.240 | 213 | 7% | 2.912 | 210 | 7% | 328 | 3 | 1% | 182,0 | 3% | 4% | 41,0 | 0,4% | 0,6% | 30 | 30 |
| 35 | Jaffestraße nördl. Rotenhäuser Straße | 6.200 | 348 | 6% | 5.600 | 336 | 6% | 600 | 12 | 2% | 5.588 | 285 | 5% | 5.096 | 276 | 5% | 492 | 10 | 2% | 318,5 | 2% | 3% | 61,5 | 0,9% | 1,1% | 50 | 50 |
| 36 | Rotenhäuser Straße östl. Jaffestraße | 9.900 | 188 | 2% | 8.900 | 178 | 2% | 1.000 | 10 | 1% | 8.919 | 154 | 2% | 8.099 | 146 | 2% | 820 | 8 | 1% | 506,2 | 1% | 1% | 102,5 | 0,4% | 0,6% | 50 | 50 |
| 37 | Rotenhäuser Straße östl. Rubbertstraße | 35.800 | 3.139 | 9% | 32.200 | 2930,2 | 9% | 3.600 | 208,8 | 6% | 32.254 | 2.574 | 8% | 29.302 | 2.403 | 8% | 2.952 | 171 | 6% | 1831,4 | 4% | 5% | 369,0 | 2,5% | 3,3% | 50 | 50 |
| 38 | Rubbertstraße Nord | 9.300 | 1.266 | 14% | 8.400 | 1176 | 14% | 900 | 90 | 10% | 8.382 | 1.038 | 12% | 7.644 | 964 | 13% | 738 | 74 | 10% | 477,8 | 5% | 7% | 92,3 | 4,3% | 5,7% | 50 | 50 |
| 39 | Rubbertstraße nördl. Rotenhäuser Straße | 9.300 | 1.266 | 14% | 8.400 | 1176 | 14% | 900 | 90 | 10% | 8.382 | 1.038 | 12% | 7.644 | 964 | 13% | 738 | 74 | 10% | 477,8 | 5% | 7% | 92,3 | 4,3% | 5,7% | 50 | 50 |
| 40 | Elbinselquartier: Planstraße A, westl. Jaffestraße | 350 | 7 | 2% | 300 | 6 | 2% | 50 | 0,5 | 1% | 314 | 5 | 2% | 273 | 5 | 2% | 41 | 0 | 1% | 17,1 | 1% | 1% | 5,1 | 0,4% | 0,6% | 30 | 30 |
| 41 | Elbinselquartier: Planstraße A, nördl. Rotenhäuser Straße | 1.600 | 30 | 2% | 1.400 | 28 | 2% | 200 | 2 | 1% | 1.438 | 25 | 2% | 1.274 | 23 | 2% | 164 | 2 | 1% | 79,6 | 1% | 1% | 20,5 | 0,4% | 0,6% | 30 | 30 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--------|-------|-----|--------|-------|-----|-------|-----|-----|-------|-------|-----|--------|-------|-----|-------|-----|-----|--------|-----|-----|-------|-------|-------|----|----|
| 42 | Elbinselquartier: Planstraße B, östl. Zeidlerstraße | 400 | 130 | 33% | 200 | 20 | 10% | 200 | 110 | 55% | 346 | 107 | 31% | 182 | 16 | 9% | 164 | 90 | 55% | 11,4 | 4% | 5% | 20,5 | 23,6% | 31,4% | 30 | 30 |
| 43 | Dratelnstraße südl. Rotenhäuser Straße | 28.200 | 1.918 | 7% | 25.400 | 1.778 | 7% | 2.800 | 140 | 5% | 25410 | 1.573 | 6% | 23.114 | 1.458 | 6% | 2.296 | 115 | 5% | 1329,1 | 3% | 4% | 287,0 | 2,1% | 2,9% | 50 | 50 |
| 44 | Dratelnstraße nördl. Thielenstraße | 28.200 | 1.918 | 7% | 25.400 | 1.778 | 7% | 2.800 | 140 | 5% | 25410 | 1.573 | 6% | 23.114 | 1.458 | 6% | 2.296 | 115 | 5% | 1329,1 | 3% | 4% | 287,0 | 2,1% | 2,9% | 50 | 50 |
| 45 | Dratelnstraße südl. Thielenstraße | 22.500 | 1.731 | 8% | 20.200 | 1.616 | 8% | 2.300 | 115 | 5% | 20268 | 1.419 | 7% | 18.382 | 1.325 | 7% | 1.886 | 94 | 5% | 1057,0 | 3% | 4% | 235,8 | 2,1% | 2,9% | 50 | 50 |
| 46 | Dratelnstraße nördl. WRV- Planstraße B | 21.300 | 1.833 | 9% | 19.200 | 1.728 | 9% | 2.100 | 105 | 5% | 19194 | 1.503 | 8% | 17.472 | 1.417 | 8% | 1.722 | 86 | 5% | 1004,6 | 3% | 5% | 215,3 | 2,1% | 2,9% | 50 | 50 |
| 47 | Dratelnstraße südl. WRV- Planstraße B | 20.100 | 1.729 | 9% | 18.100 | 1.629 | 9% | 2.000 | 100 | 5% | 18111 | 1.418 | 8% | 16.471 | 1.336 | 8% | 1.640 | 82 | 5% | 947,1 | 3% | 5% | 205,0 | 2,1% | 2,9% | 50 | 50 |
| 48 | Dratelnstraße nördl. Neuenfelder Straße | 19.500 | 1.695 | 9% | 17.500 | 1.575 | 9% | 2.000 | 120 | 6% | 17565 | 1.390 | 8% | 15.925 | 1.292 | 8% | 1.640 | 98 | 6% | 915,7 | 3% | 5% | 205,0 | 2,6% | 3,4% | 50 | 50 |
| 49 | Thielenstraße östl. Dratelnstraße | 8.300 | 563 | 7% | 7.400 | 518 | 7% | 900 | 45 | 5% | 7472 | 462 | 6% | 6.734 | 425 | 6% | 738 | 37 | 5% | 387,2 | 3% | 4% | 92,3 | 2,1% | 2,9% | 50 | 50 |
| 50 | Neuenfelder Straße östl. Dratelnstraße | 17.600 | 1.512 | 9% | 15.800 | 1.422 | 9% | 1.800 | 90 | 5% | 15854 | 1.240 | 8% | 14.378 | 1.166 | 8% | 1.476 | 74 | 5% | 826,7 | 3% | 5% | 184,5 | 2,1% | 2,9% | 50 | 50 |
| 51 | Neuenfelder Straße östl. Am Inselpark | 15.600 | 1.496 | 10% | 14.000 | 1.400 | 10% | 1.600 | 96 | 6% | 14052 | 1.227 | 9% | 12.740 | 1.148 | 9% | 1.312 | 79 | 6% | 732,6 | 4% | 5% | 164,0 | 2,6% | 3,4% | 50 | 50 |
| 52 | Mengestraße westl. Dratelnstraße | 18.400 | 1.786 | 10% | 16.600 | 1.660 | 10% | 1.800 | 126 | 7% | 16582 | 1.465 | 9% | 15.106 | 1.361 | 9% | 1.476 | 103 | 7% | 868,6 | 4% | 5% | 184,5 | 3,0% | 4,0% | 50 | 50 |
| 53 | WRV-Planstraße A1 westl. Dratelnstraße | 1.000 | 253 | 25% | 900 | 252 | 28% | 100 | 1 | 1% | 901 | 207 | 23% | 819 | 207 | 25% | 82 | 1 | 1% | 47,1 | 11% | 14% | 10,3 | 0,4% | 0,6% | 50 | 50 |
| 54 | WRV-Planstraße A1 östl. WRV- Planstraße B | 1.000 | 253 | 25% | 900 | 252 | 28% | 100 | 1 | 1% | 901 | 207 | 23% | 819 | 207 | 25% | 82 | 1 | 1% | 47,1 | 11% | 14% | 10,3 | 0,4% | 0,6% | 50 | 50 |
| 55 | WRV-Planstraße A2 nördl. WRV- Planstraße B | 800 | 204 | 26% | 700 | 203 | 29% | 100 | 1 | 1% | 719 | 167 | 23% | 637 | 166 | 26% | 82 | 1 | 1% | 36,6 | 11% | 15% | 10,3 | 0,4% | 0,6% | 50 | 50 |
| 56 | WRV-Planstraße A2 südl. Rotenhäuser Straße | 2.900 | 263 | 9% | 2.600 | 260 | 10% | 300 | 3 | 1% | 2612 | 216 | 8% | 2.366 | 213 | 9% | 246 | 2 | 1% | 136,0 | 4% | 5% | 30,8 | 0,4% | 0,6% | 50 | 50 |

\\IS-HAM-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ\172539\M172539_05_BER_1D.DOCX:12.03.2025

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|-------|-------|-----|-------|------|-----|------|-----|----|-------|---------|-----|-------|------|-----|------|----|----|--------|----|-----|-------|------|------|----|----|
| 57 | WRV-Planstraße B südl. WRV- Planstraße A1 | 1.100 | 21 | 2% | 1.000 | 20 | 2% | 100 | 1 | 1% | 992 | 17 | 2% | 910 | 16 | 2% | 82 | 1 | 1% | 52,3 | 1% | 1% | 10,3 | 0,4% | 0,6% | 50 | 50 |
| 58 | WRV-Planstraße B westl. Dratelnstraße | 1.800 | 34 | 2% | 1.600 | 32 | 2% | 200 | 2 | 1% | 1620 | 28 | 2% | 1.456 | 26 | 2% | 164 | 2 | 1% | 83,7 | 1% | 1% | 20,5 | 0,4% | 0,6% | 50 | 50 |
| 59 | B75 - WBR, nördl. Thielenstraße | 53300 | 4426 | 8% | 48000 | 4320 | 9% | 5300 | 106 | 2% | 48026 | 3629,32 | 8% | 43680 | 3542 | 8% | 4346 | 87 | 2% | 2730,0 | 2% | 6% | 543,3 | 0,7% | 1,3% | 80 | 80 |
| 60 | B75 - WBR, südl. Thielenstraße | 48300 | 4011 | 8% | 43500 | 3915 | 9% | 4800 | 96 | 2% | 43521 | 3289,02 | 8% | 39585 | 3210 | 8% | 3936 | 79 | 2% | 2474,1 | 2% | 6% | 492,0 | 0,7% | 1,3% | 80 | 80 |
| 61 | B75 - WBR, südl. Thielenstraße, OPA | 48300 | 4011 | 8% | 43500 | 3915 | 9% | 4800 | 96 | 2% | 43521 | 3289,02 | 8% | 39585 | 3210 | 8% | 3936 | 79 | 2% | 2474,1 | 2% | 6% | 492,0 | 0,7% | 1,3% | 80 | 80 |
| 62 | Georg-Wilhelm- Straße südl. Mannesallee | 7.800 | 1.464 | 19% | 7000 | 1400 | 20% | 800 | 64 | 8% | 7026 | 1200,48 | 17% | 6370 | 1148 | 18% | 656 | 52 | 8% | 398,1 | 8% | 10% | 82,0 | 3,4% | 4,6% | 50 | 50 |
| 63 | Georg-Wilhelm- Straße nördl. Gaswerke | 7.800 | 1.184 | 15% | 7000 | 1120 | 16% | 800 | 64 | 8% | 7026 | 970,88 | 14% | 6370 | 918 | 14% | 656 | 52 | 8% | 398,1 | 6% | 8% | 82,0 | 3,4% | 4,6% | 50 | 50 |

Übergeordnetes Straßennetz Elbinsel und Veddel

Aufgrund des massiven Umfangs der Protokolldaten des Straßennetzes (ca. 30 DIN-A4-Seiten) wurde auf einen Ausdruck der Berechnungstabellen verzichtet. Bei Bedarf können die Protokolldaten auf einem digitalen Datenträger (z. B. CD-Rom) übermittelt.

\\IS-HAM-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ\172\172539\M\172539_05_BER_ID.DOCX:12.03.2025

Emissionen Gewerbe- / Industrie- und Hafenzlrm

Berechnungsprotokoll

| Berechnungskonfiguration | |
|---|------------------------------|
| Parameter | Wert |
| Allgemein | |
| Max. Fehler (dB) | 0.10 |
| Max. Suchradius (m) | 200.00 |
| Mindestabst. Qu-Imm | 0.00 |
| Aufteilung | |
| Rasterfaktor | 0.50 |
| Max. Abschnittslänge (m) | 500.00 |
| Min. Abschnittslänge (m) | 1.00 |
| Min. Abschnittslänge (%) | 0.00 |
| Proj. Linienquellen | An |
| Proj. Flächenquellen | An |
| Bezugszeit | |
| Zuschlag Tag (dB) | 0.00 |
| Zuschlag Ruhezeit (dB) | 6.00 |
| 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 - Impkt | 1000.00 1000.00 |
| 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 | |
| Flugzlrm (???) | |
| Streng nach AzB | |

\\S-HAM-FS01\VALLEFIRMEN\PROJ\172M172539M172539_05_BER_1D.DOCX:12. 03. 2025

Die Lage der Flächenquellen kann dem Lageplan im Anhang C

(Seite 2) entnommen werden.

| Bezeichnung | M. | ID | Schalleistung Lw | | | Schalleistung Lw" | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | | | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Bew. Punktquellen | | | Höhe | |
|--|----|---------|------------------|---------|---------|-------------------|---------|---------|---------|------|-----------|---------|---------|---------------|---|----------|-------|-------|-------------|------|------|-----|-------|---------|-------------------|--------|-------|------|-------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | Fläche | Tag | Ruhe | Nacht | Tag | Ruhe | | | | Nacht | Anzahl | | | |
| | | | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | | | | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | | (m²) | (min) | (min) | (min) | (dB) | (Hz) | | | | | Tag | Abend | | Nacht |
| Hafen: Hafensanitätsstation | ~ | finside | 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) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung: Fläche A) | ~ | finside | 115,8 | 113,8 | 113,8 | 65,0 | 63,0 | 63,0 | Lw" | 0 | 63,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung: Fläche C) | ~ | finside | 113,1 | 103,1 | 103,1 | 65,0 | 55,0 | 55,0 | Lw" | 0 | 55,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung: Fläche A) | ~ | finside | 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) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung: Fläche C) | ~ | finside | 119,4 | 109,4 | 109,4 | 65,0 | 55,0 | 55,0 | Lw" | 0 | 55,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 119,3 | 119,3 | 119,3 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 104,9 | 104,9 | 104,9 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 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) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 119,3 | 119,3 | 119,3 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 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) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 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) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 115,1 | 115,1 | 115,1 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 115,8 | 115,8 | 115,8 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 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) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 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) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 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) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 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) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 116,3 | 116,3 | 116,3 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 111,4 | 111,4 | 111,4 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 115,3 | 115,3 | 115,3 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 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) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 115,0 | 115,0 | 115,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 119,1 | 119,1 | 119,1 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 105,2 | 105,2 | 105,2 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 108,1 | 108,1 | 108,1 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 105,1 | 105,1 | 105,1 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 102,5 | 102,5 | 102,5 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 104,3 | 104,3 | 104,3 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 95,8 | 95,8 | 95,8 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 118,1 | 118,1 | 118,1 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 105,3 | 105,3 | 105,3 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 103,1 | 103,1 | 103,1 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 107,3 | 107,3 | 107,3 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 115,6 | 115,6 | 115,6 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 118,0 | 118,0 | 118,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 105,5 | 105,5 | 105,5 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 117,8 | 117,8 | 117,8 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 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) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 111,7 | 111,7 | 111,7 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (B-Plan Wilhelmsburg 25: GI-Fläche) | ~ | finside | 103,2 | 103,2 | 103,2 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 117,4 | 117,4 | 117,4 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|---|------|-----|-----|-------|--|--|--|--|--|--|-----|-----|---------|--|--|--|-----|
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 120,5 | 120,5 | 120,5 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 117,2 | 117,2 | 117,2 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 16: GE-Fläche | ~ | finside | 102,9 | 102,9 | 87,9 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 64: GE-Fläche | ~ | finside | 103,9 | 103,9 | 88,9 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 64: GE-Fläche | ~ | finside | 93,4 | 93,4 | 78,4 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 64: GE-Fläche | ~ | finside | 100,8 | 100,8 | 85,8 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 64: GE-Fläche | ~ | finside | 103,1 | 103,1 | 88,1 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 64: GE-Fläche | ~ | finside | 101,9 | 101,9 | 86,9 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 2: GE-Fläche | ~ | finside | 94,3 | 94,3 | 79,3 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 106,6 | 106,6 | 106,6 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 109,8 | 109,8 | 109,8 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 99,0 | 99,0 | 99,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 111,8 | 111,8 | 111,8 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Bebauungsplan Wilhelmsburg 3: GI-Fläche | ~ | finside | 111,3 | 111,3 | 111,3 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Bebauungsplan Wilhelmsburg 3: GI-Fläche | ~ | finside | 95,0 | 95,0 | 95,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 111,4 | 111,4 | 111,4 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 67: GE-Fläche | ~ | finside | 106,9 | 106,9 | 91,9 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 67: GE-Fläche | ~ | finside | 103,4 | 103,4 | 88,4 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 70: GE-Fläche | ~ | finside | 98,1 | 98,1 | 83,1 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 70: GE-Fläche | ~ | finside | 93,0 | 93,0 | 78,0 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 70: GE-Fläche | ~ | finside | 94,0 | 94,0 | 79,0 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 70: GE-Fläche | ~ | finside | 93,7 | 93,7 | 78,7 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 28: GI-Fläche | ~ | finside | 112,7 | 112,7 | 112,7 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 28: GI-Fläche | ~ | finside | 113,7 | 113,7 | 113,7 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 28: GE-Fläche | ~ | finside | 95,1 | 95,1 | 80,1 | 55,0 | 55,0 | 40,0 | Lw" | 0 | 55,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 30 II: GE-Fläche | ~ | finside | 107,5 | 107,5 | 92,5 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 30 I: GE-Fläche | ~ | finside | 101,8 | 101,8 | 86,8 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 30 I: GE-Fläche | ~ | finside | 102,6 | 102,6 | 87,6 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 32: GE-Fläche | ~ | finside | 101,6 | 101,6 | 86,6 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Wilhelmsburg 32: GE-Fläche | ~ | finside | 93,3 | 93,3 | 78,3 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Veddel 3: GE-Fläche | ~ | finside | 98,3 | 98,3 | 83,3 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan Veddel 3: GE-Fläche | ~ | finside | 101,9 | 101,9 | 86,9 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Veddel: "Besondere Zwecke" | ~ | finside | 103,4 | 103,4 | 88,4 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan WB 91: GE 2 | ~ | finside | 97,6 | 97,6 | 82,6 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| B-Plan WB 91: GI 1 | ~ | finside | 109,0 | 109,0 | 109,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Jaffestraße 2 | ~ | finside | 94,9 | 94,9 | 79,9 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Rotenhäuser Str. 7 | ~ | finside | 92,5 | 92,5 | 77,5 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| WB 100: GE Jaffestraße | ~ | finside | 93,1 | 93,1 | 78,1 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Rothenhäuser Straße 5 | ~ | finside | 90,3 | 90,3 | 75,3 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Rubbertstraße 27 | ~ | finside | 102,1 | 102,1 | 102,1 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Rubbertstraße 21 | ~ | finside | 104,7 | 104,7 | 104,7 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Rotenhäuser Str. 3 GE* | ~ | finside | 100,0 | 100,0 | 85,0 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Rubbertstraße 42/44/46 | ~ | finside | 107,3 | 107,3 | 107,3 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Rubbertstraße 48/50 GE* | ~ | finside | 105,4 | 105,4 | 105,4 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Rotenhäuser Straße 1b | ~ | finside | 95,3 | 95,3 | 95,3 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Rotenhäuser Straße 1 | ~ | finside | 96,6 | 96,6 | 96,6 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Jaffestraße 19 | ~ | finside | 93,6 | 93,6 | 78,6 | 60,0 | 60,0 | 45,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | -15,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 116,0 | 116,0 | 116,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 118,0 | 118,0 | 118,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 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) | | | | 1,0 |
| Hafen (Hafenplanungsverordnung) | ~ | finside | 94,3 | 94,3 | 94,3 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | Lw" | 0 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 112,6 | 112,6 | 112,6 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Hafen (Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche) | ~ | finside | 102,1 | 102,1 | 102,1 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|---|------|-----|-----|-------|--|--|--|--|--|--|-----|-----|---------|--|--|--|-----|
| Jaffestraße 21, Speition Vogl | ~ | finside | 89,8 | 89,8 | 89,8 | 55,0 | 55,0 | 55,0 | Lw" | 0 | 55,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Rotenhäuser Str. 19, Spedition Steinert | ~ | finside | 91,7 | 91,7 | 93,7 | 55,0 | 55,0 | 57,0 | Lw" | 0 | 55,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Rubbertstraße 23, Spedition Pahlhammer | ~ | finside | 110,1 | 110,1 | 100,1 | 70,0 | 70,0 | 60,0 | Lw" | 0 | 70,0 | 0,0 | 0,0 | -10,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Rubbertstraße 25, bhd Cords Bausicherung | ~ | finside | 114,4 | 114,4 | 114,4 | 76,0 | 76,0 | 76,0 | Lw" | 0 | 76,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Jaffestraße 12b Wittrock | ~ | finside | 112,7 | 112,7 | 112,7 | 78,0 | 78,0 | 78,0 | Lw" | 0 | 78,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Jaffestraße 12a Vidobe | ~ | finside | 111,9 | 111,9 | 102,9 | 74,0 | 74,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 74,0 | 0,0 | 0,0 | -9,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 112,0 | 112,0 | 112,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 117,1 | 117,1 | 117,1 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 120,8 | 120,8 | 120,8 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 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) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 120,6 | 120,6 | 120,6 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 118,1 | 118,1 | 118,1 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 109,7 | 109,7 | 109,7 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Bebauungsplan Wilhelmsburg 1: GI-Fläche | ~ | finside | 106,5 | 106,5 | 106,5 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 105,7 | 105,7 | 105,7 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |
| Baustufenplan Wilhelmsburg: I-Fläche | ~ | finside | 98,8 | 98,8 | 98,8 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | Lw" | 0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | 0,0 | 500 | (keine) | | | | 1,0 |

Emissionen Sport- und Freizeitlärm

Berechnungsprotokoll

| Berechnungskonfiguration | |
|---|------------------------------|
| Parameter | Wert |
| Allgemein | |
| Land | (benutzerdefiniert) |
| Max. Fehler (dB) | 0.10 |
| Max. Suchradius (#(Unit,LEN)) | 1000.00 |
| Mindestabst. Qu-Imm | 0.00 |
| Aufteilung | |
| Rasterfaktor | 0.50 |
| Max. Abschnittslänge (#(Unit,LEN)) | 1000.00 |
| Min. Abschnittslänge (#(Unit,LEN)) | 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 |
| 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 (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 (#(Unit,TEMP)) | 10 |
| rel. Feuchte (%) | 70 |
| Windgeschw. für Kaminrw. (#(Unit,SPEED)) | 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 | |

Flächenquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schalleistung Lw | | | Schalleistung Lw' | | | Lw / Li | | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Bew. Punktquellen | | | Höhe | | | | | |
|---------------------|----|--------|------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|---------|--------|-------|-----------|-------|-------|---------------|--------|----------|-------------|-------|--------|-----|-------|---------|-------------------|-----|-------|------|-------|--|--|--|-----|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | Fläche | Tag | Ruhe | Nacht | Anzahl | | | | | | | | | | | | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | (m²) | (min) | (min) | (min) | (dB) | | | | (Hz) | Tag | Abend | | Nacht | | | | |
| Multifunktionsplatz | ~ | sport1 | 101,0 | 101,0 | -99,0 | 74,8 | 74,8 | - | Lw | kispi1 | 101,0 | 0,0 | 0,0 | - | | | | | | | 0,0 | | (keine) | | | | | | | | | 1,6 |

Emissionen Schulbetrieb

Berechnungsprotokoll

| Berechnungskonfiguration | |
|--|------------------------------|
| Parameter | Wert |
| Allgemein | |
| Land | Deutschl. (TA Lärm) |
| Max. Fehler (dB) | 0.10 |
| Max. Suchradius (#(Unit,LEN)) | 3000.00 |
| Mindestabst. Qu-Imm | 0.00 |
| Aufteilung | |
| Rasterfaktor | 0.50 |
| Max. Abschnittslänge (#(Unit,LEN)) | 1000.00 |
| Min. Abschnittslänge (#(Unit,LEN)) | 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 - Imppkt | 1000.00 1000.00 |
| Min. Abstand Imppkt - 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 (#(Unit,TEMP)) | 10 |
| rel. Feuchte (%) | 70 |
| Windgeschw. für Kaminrw. (#(Unit,SPEED)) | 3.0 |
| Meteorologie | |
| Straße (RLS-90) | |
| Streng nach RLS-90 | |
| Schiene (Schall 03 (2014)) | |
| Fluglärm (???) | |
| Streng nach AzB | |

Linienquellen

| Bezeichnung | Sel. | 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) | | (m²) | (min) | | (min) | (min) | (dB) | | | | (Hz) |
| Schule, Lkw-Anlieferungen, rangieren | | ~ | schul | 85,8 | 85,8 | -112,2 | 66,0 | 66,0 | -132,0 | Lw' | lkw1 | 68,0 | -2,0 | -2,0 | -200,0 | | | | | | | 0,0 | | (keine) | |
| Schule, Lkw-Anlieferungen, Abfahrt | | ~ | schul | 80,8 | 80,8 | -117,2 | 61,0 | 61,0 | -137,0 | Lw' | lkw1 | 63,0 | -2,0 | -2,0 | -200,0 | | | | | | | | 0,0 | | (keine) |

Flächenquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schalleistung Lw | | | Schalleistung Lw' | | | Lw / Li | | | Korrektur | | | Schalldämmung | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Bew. Punktquellen | | | Höhe | | |
|--|----|--------|------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|---------|--------|-------|-----------|-------|-------|---------------|----------|-------------|--------|-------|----|-------|---------|-------------------|-------|--------|------|------|-----|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | | | R | Fläche | Tag | | | | Ruhe | Nacht | Anzahl | | | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | | (m²) | (min) | | | | (min) | (min) | (dB) | | (Hz) | Tag |
| Pkw-Stellplatzanlage mit 40 Stellplätzen | ~ | schule | 87,4 | 87,4 | - | 57,2 | 57,2 | - | Lw | pkw1 | 87,4 | 0,0 | 0,0 | - | | | | | | | 0,0 | | (keine) | | | | 0,5 | |
| Schüler, Kommunikationsgeräusche, Pause | ~ | schule | 85,7 | 85,7 | - | 47,3 | 47,3 | - | Lw | spiki1 | 70,0 | 15,7 | 15,7 | - | | | | | | | 0,0 | | (keine) | | | | 1,6 | |