

# **Flächenherrichtung Steinwerder Süd**

## **Planfeststellungsunterlage**

### **Teil V b**

### **Untersuchung der Lichtimmissionen**

Juni 2022

Träger des Vorhabens

Realisierungsträger

---

---

# **Untersuchung der Lichtimmissionen zum Planfeststellungsverfahren für die geplante Hafenfläche Steinwerder Süd in Hamburg**

---

Projektnummer: 07046.09.03

17. Januar 2022

Im Auftrag von:  
HPA Hamburg Port Authority  
Neuer Wandrahm 4  
20457 Hamburg

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.



## Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation .....	2
3.	Beurteilungsgrundlagen .....	5
3.1.	Allgemeines.....	5
3.2.	Beurteilung der Raumaufhellung.....	7
3.3.	Beurteilung der Blendung .....	8
4.	Bauphase Vorbereitungsmaßnahme.....	10
4.1.	Emissionen.....	10
4.2.	Immissionen .....	10
5.	Betrieb Steinwerder Süd im potenziellen Endausbau.....	11
5.1.	Emissionen.....	11
5.2.	Immissionen .....	11
5.2.1.	Vorbelastungen.....	11
5.2.2.	Raumaufhellung.....	12
5.2.3.	Blendung.....	12
5.3.	Schutz der Tiere .....	13
6.	Zusammenfassung und Beurteilung.....	13
7.	Quellenverzeichnis .....	16

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg und die Hamburg Port Authority (HPA) haben beschlossen, die im Stadtteil Steinwerder gelegenen Flächen des Hansaterminals und des Roßterminals – zusammen als Steinwerder Süd bezeichnet – umzustrukturieren. Die in Steinwerder Süd liegenden Terminals sind renovierungsbedürftig und teilweise baufällig. Sie bieten mit ihren vorhandenen Flächenstrukturen nur noch wenig Potential für nach aktuellen Gesichtspunkten konzipierte Hafennutzungen.

Zur Herrichtung neuer, bedarfsgerechter und effizient nutzbarer Hafenflächen sollen die vorhandenen Kaizungen aus Gründen des Hochwasserschutzes auf ein Niveau von derzeit rd. +5,5m NHN auf rd. +7,7m NHN aufgehört, die Höftspitzen Roßhöft und Oderhöft zurückgebaut und der dazwischenliegende Bereich des Oderhafens ebenfalls auf ein Niveau von rd. +7,7m NHN aufgehört werden. Hierdurch wird im Rahmen einer sog. „Vorbereitungsmaßnahme“ eine rd. 26,4 ha große, zusammenhängende Fläche geschaffen, die nach Norden und Osten mit Uferböschungen abschließt, während im Westen die Bestandskaimauer erhalten bleibt.

Die an die beabsichtigte Maßnahme heute angrenzenden Terminals und die geplanten Hafennutzungen geben die äußeren Grenzen der Fläche und den Abstand zu den benachbarten Hafenanlagen und Planungsprojekten vor.

Die neu entstehende Hafenfläche ist so konzipiert und bautechnisch ausgestaltet, dass sie entsprechend der konkreten Marktnachfrage zum Fertigstellungszeitpunkt für verschiedene und nach gegenwärtigem Stand prognostisch zu erwartende Hafennutzungen entwickelt werden kann („Endausbau“).

Der Endausbau ist nicht Bestandteil des vorliegenden Planfeststellungsverfahrens für die Vorbereitungsmaßnahme.

Hinsichtlich der Nutzung liegen derzeit noch keine konkreten Planungen vor, da künftige Betreiber noch nicht gefunden sind. Im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Prüfung wird daher für den künftigen Betrieb von einem worst-case-Szenario ausgegangen, um die grundsätzliche Genehmigungsfähigkeit sicherzustellen. Weiterhin erfolgt eine Beurteilung der Bauphase.

## 2. Örtliche Situation

Das Plangebiet liegt im zentralen Hamburger Hafengebiet westlich der Straßen Roßdamm und Ellerholzweg sowie nördlich der Köhlbrandbrücke und der Straßen Roßweg, Breslauer Straße und Nippoldstraße. Die straßenverkehrliche Anbindung ist südlich an die Breslauer Straße geplant. Im östlichen Teilbereich am Hansaterminal befindet sich ein neu geplantes Bodenlager.

Westlich des Plangebiets am Roßhafen liegt eine Nutzung durch die Firma EMR vor.

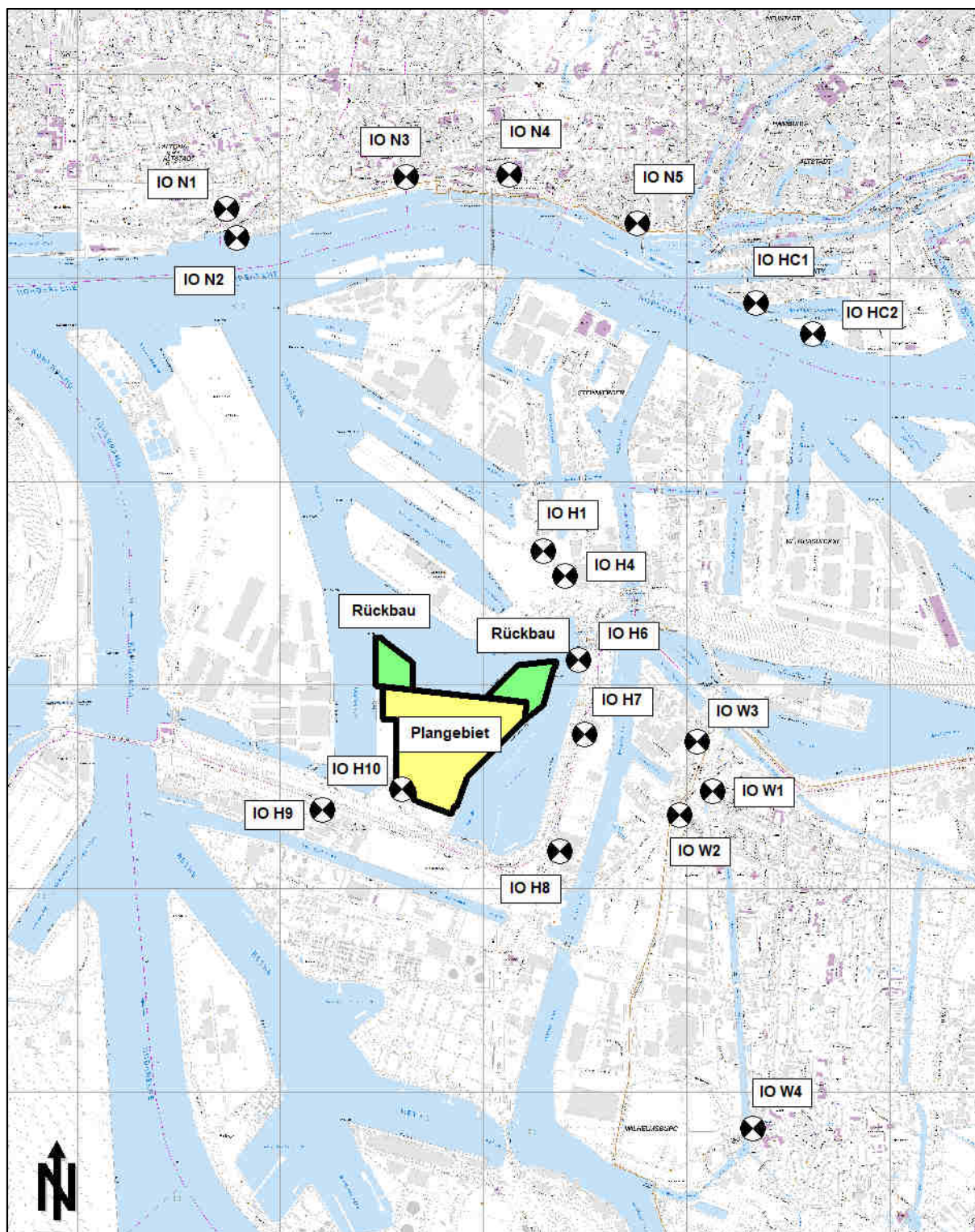
Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in 850 m Entfernung und mehr östlich und südöstlich des Plangebiets im Stadtteil Wilhelmsburg:

- Für die Wohnbebauung am Vogelhüttendeich (Immissionsort IO W1) liegt gemäß Bebauungsplan Wilhelmsburg 70 eine Nutzung als allgemeines Wohngebiet (WA) vor.
- Die Bebauung an der Fährstraße (Immissionsort IO W2) liegt gemäß Baustufenplan Wilhelmsburg in einem Gebiet mit der Einstufung M4g. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung ist jedoch von einem allgemeinen Wohngebiet (WA) auszugehen.
- Weiterhin ist Wohnbebauung westlich der Straße Ernst-August-Deich (Immissionsort IO W3) in einem gemäß Baustufenplan ausgewiesenen Industriegebiet vorhanden. Aufgrund der tatsächlichen Nutzung des Gebietes entspricht der Schutzanspruch dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA).
- Etwa 1,5 km weiter südlich der o.g. Einwirkbereiche befindet sich das Krankenhaus Wilhelmsburg (Immissionsort IO W4), das hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit eine besonders sensible Nutzung darstellt.

Auf dem Nordufer der Elbe ist schutzbedürftige Bebauung in etwa 2,4 km Entfernung und mehr u. a. in folgenden Bereichen gegeben:

- Wohnnutzung auf dem Nordufer der Elbe im Bereich Altona: Als maßgeblicher Immissionsort wird das Hochhaus Breite Straße 139 (Immissionsort IO N1) betrachtet, das auch im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für den Containerterminal Tollerort (CTT) berücksichtigt wurde. Gemäß Bebauungsplan „Altona-Altstadt 21“ ist dieser Bereich als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.
- Bebauung im Bereich Große Elbstraße: Hier befinden sich überwiegend Büro-, Verwaltungs- und gewerbliche Nutzungen. Östlich der Van-der-Smissen-Straße liegt eine Einstufung als Kerngebiet (MK) gemäß Bebauungsplan „Altona-Altstadt 21“ vor (Immissionsort IO N2).
- Für die Bebauung im Bereich St.-Pauli-Fischmarkt, St.-Pauli-Hafenstraße, Johanniskollwerk und Vorsetzen liegt teilweise eine Nutzung als (allgemeines) Wohngebiet (Baustufenplan St. Pauli, Bebauungsplan St. Pauli 35 (Immissionsort IO N3)), teilweise als Misch- oder Kerngebiet (Bebauungspläne Altona Altstadt 47, Baustufenplan Innenstadt (Immissionsort IO N5), Neustadt 34) vor.
- Zwischen der Bernhard-Nocht-Straße und der St.-Pauli-Hafenstraße ist gemäß Baustufenplan St. Pauli ein Krankenhaus ausgewiesen (Immissionsort IO N4). Mittlerweile sind hier jedoch keine Krankenzimmer für den dauerhaften Aufenthalt von Patienten mehr vorhanden. Es liegen demgegenüber nur noch ambulante Behandlungszimmer, andere medizinische Einrichtungen und Verwaltungsnutzungen vor. Somit ist eine besondere Schutzbedürftigkeit, die mit dem besonders niedrigen Immissionsrichtwert für Krankenhäuser berücksichtigt wird, nicht mehr gegeben. Im Folgenden wird daher der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zugrunde gelegt.
- Weiter östlich liegt der neue Stadtteil HafenCity. Hier liegen Nutzungen als Kerngebiet (IO HC1) und allgemeines Wohngebiet (IO HC2) gemäß den Bebauungsplänen Altstadt 36/HafenCity 4 und Altstadt 41/HafenCity 7 vor.

Abbildung 1: Lageplan, Maßstab 1: 30.000



Innerhalb des Hafengebietes ist schutzbedürftige Büronutzung an den Straßen Reiherdamm (IO H1 und IO H4), Roßdamm (IO H6), Ellerholzweg (IO H7 und H8), Nippoldstraße (IO H9) und an der Breslauer Straße (IO H10) vorhanden. Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit ist von einem Industriegebiet auszugehen.

Nördlich des Bodenlagers ist am Ellerholzterminal das Kreuzfahrtterminal CC3 vorhanden. Dieses wird nicht dauerhaft an sieben Tagen die Woche genutzt, die Nutzung findet überwiegend am Wochenende und kurzfristiger statt.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Plänen der Abbildung 1 zu entnehmen.

### **3. Beurteilungsgrundlagen**

#### **3.1. Allgemeines**

Die Richtlinie zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen des LAI vom 13. September 2012 [3] findet Anwendung zur Beurteilung der Wirkung von Lichtimmissionen auf Menschen durch lichtemittierende Anlagen aller Art, soweit es sich dabei um Anlagen oder Bestandteile von Anlagen im Sinne des § 3 Abs. 5 BImSchG handelt. Zu den lichtemittierenden Anlagen zählen künstliche Lichtquellen aller Art wie z. B. Scheinwerfer zur Beleuchtung von Sportstätten, von Verladeplätzen und für Anstrahlungen sowie Lichtreklamen, aber auch hell beleuchtete Flächen wie z. B. angestrahlte Fassaden.

Anlagen zur Beleuchtung des öffentlichen Straßenraumes, Beleuchtungsanlagen von Kraftfahrzeugen und dem Verkehr zuzuordnende Signalleuchten gehören nicht zu den Anlagen i. S. des § 3 Abs. 5 BImSchG.

Statische technische oder bauliche Einrichtungen, die das Sonnenlicht reflektieren, sind nach Baurecht zu behandeln.

Schädliche Umwelteinwirkungen liegen dann vor, wenn die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit erheblich belastigt werden. Die Licht-Richtlinie gibt Maßstäbe zur Beurteilung der Lästigkeitswirkung an. Eine erhebliche Belästigung im Sinne des § 5 Abs. 1 Nr. 1 oder des § 22 Abs. 1 BImSchG tritt in der Regel auf, wenn die angegebenen Immissionsrichtwerte überschritten werden.

Die Erheblichkeit der Belästigung durch Lichtimmissionen hängt aber auch wesentlich von der Nutzung des Gebietes, auf das sie einwirken, sowie dem Zeitpunkt (Tageszeit) oder der Zeitdauer der Einwirkungen ab. Die Beurteilung orientiert sich nicht an einer mehr oder weniger empfindlichen individuellen Person, sondern an der Einstellung eines durchschnittlich empfindlichen Menschen.

Von Bedeutung für die Beurteilung der Lichtimmissionen von Anlagen ist die Schutzbedürftigkeit der Nutzungen in den diesen Anlagen benachbarten Gebieten. Bei der Zuordnung der für die Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwerte zu den Gebieten im Einwirkungsbereich der Anlage ist grundsätzlich vom Bebauungsplan auszugehen. Ist ein Bebauungsplan nicht aufgestellt, so ist die tatsächliche Nutzung zugrunde zu legen; eine voraussehbare Änderung der baulichen Nutzung ist zu berücksichtigen.



Liegen aufgrund baulicher Entwicklungen in der Vergangenheit Wohngebiete und lichtemittierende Anlagen eng zusammen, kann eine besondere Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme bestehen. Sofern an belästigenden Anlagen alle verhältnismäßigen Emissionsminderungsmaßnahmen durchgeführt sind, kann die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme dazu führen, dass die Bewohner mehr an Lichtimmissionen hinnehmen müssen als die Bewohner von gleichartig genutzten Gebieten, die fernab derartiger Anlagen liegen. Die im Einzelfall noch hinzunehmende Lichtimmission hängt von der Schutzbedürftigkeit der Bewohner des Gebietes und den tatsächlich nicht weiter zu vermindernenden Lichtemissionen ab. Die zu dulddenden Lichteinwirkungen sollen aber die Immissionsrichtwerte unterschreiten, die für die Gebietsart mit dem nächst niedrigeren Schutzanspruch gelten.

Bei Beleuchtungsanlagen, die vor dem Datum des In-Kraft-Tretens der Hinweise baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Genehmigung nicht erforderlich war – errichtet wurden, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte für die Gebietsart mit dem nächst niedrigeren Schutzanspruch nicht überschritten werden.

Die Beurteilung umfasst zwei Bereiche:

1. **Raumaufhellung:** Aufhellung des Wohnbereiches, insbesondere des Schlafzimmers, aber auch des Wohnzimmers, der Terrasse oder des Balkons durch die in der Nachbarschaft vorhandene Beleuchtungsanlage, die zu einer eingeschränkten Nutzung dieser Wohnbereiche führt. Die Aufhellung wird durch die mittlere Beleuchtungsstärke  $E_F$  in der Fensterebene beschrieben.
2. **Blendung:** Bei der Blendung durch Lichtquellen wird zwischen der physiologischen und psychologischen Blendung unterschieden. Bei der physiologischen Blendung wird das Sehvermögen durch Streulicht im Glaskörper des Auges vermindert. Dieser Aspekt steht jedoch bei der Immissionssituation im Wohnbereich nicht im Vordergrund der Betrachtung. Die Störempfindung durch Blendung wird als psychologische Blendung bezeichnet und kann auch ohne Minderung des Sehvermögens auftreten und zu erheblicher Belästigung führen. Durch starke Lichtquellen in der Nachbarschaft kann dadurch die Nutzung eines inneren oder äußeren Wohnbereichs erheblich gestört werden, auch wenn aufgrund großer Entfernung der Lichtquelle keine übermäßige Aufhellung erzeugt wird. Die Belästigung entsteht u. a. durch die ständige und ungewollte Ablenkung der Blickrichtung zur Lichtquelle hin, die bei großem Unterschied der Leuchtdichte der Lichtquelle zur Umgebungsleuchtdichte eine ständige Umadaptation des Auges auslöst. Für die Störwirkung sind daher die Leuchtdichte  $L_S$  der Blendlichtquelle, die Umgebungsleuchtdichte  $L_U$  und der Raumwinkel  $\Omega_S$ , vom Betroffenen (Immissionsort) aus gesehen, maßgebend.

Schutzwürdige Räume im Sinne der Licht-Richtlinie sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;

- Büroräume, Praxisräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Hinsichtlich der Einwirkungen auf Tiere, insbesondere Insekten, werden in der Licht-Richtlinie Empfehlungen gegeben, Richtwerte liegen nicht vor. Folgende Maßnahmen zum Schutz von Insekten werden angeführt:

1. Vermeidung heller, weitreichender künstlicher Lichtquellen in der freien Landschaft;
2. Lichtlenkung ausschließlich in die Bereiche, die künstlich beleuchtet werden müssen;
3. Wahl von Lichtquellen mit für Insekten wirkungsarmen Spektren;
4. Verwendung von staubdichten Leuchten;
5. Begrenzung der Betriebsdauer auf die notwendige Zeit.

### 3.2. Beurteilung der Raumaufhellung

Zur Beurteilung der Raumaufhellung wird die am Immissionsort auftretende mittlere (Vertikal-) Beleuchtungsstärke  $E_F$  in Lux (lx) herangezogen, die von den Lichtquellen eines Betreibers verursacht wird. Diese darf die folgenden in der Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Wird die mittlere Beleuchtungsstärke am Immissionsort maßgeblich durch andere Lichtquellen bestimmt, sollen Maßnahmen an der zu beurteilenden Beleuchtungsanlage solange ausgesetzt werden, wie die Anlage nicht wesentlich zur Gesamt-Beleuchtungsstärke beiträgt.

Tabelle 1 bezieht sich auf zeitlich konstantes und weißes oder annähernd weißes Licht (das Licht von Natriumdampf-Hochdrucklampen gilt noch als annähernd weiß), das mehrmals in der Woche jeweils länger als eine Stunde eingeschaltet ist. Wird die Anlage kürzer oder seltener betrieben, sind Einzelfallbetrachtungen anzustellen.

Ändert sich die Lichtabstrahlung schneller als in einem 5-minütigem Rhythmus wesentlich, so spricht man von Wechsellicht. In besonders auffälligen Situationen (z.B. große Schwankungen der Beleuchtungsstärke, schnelle Hell-Dunkel-Übergänge, blitzlichtartige Vorgänge, schnelle Folgefrequenzen des Wechsellichtes) sind die Maximalwerte der Beleuchtungsstärke je nach Auffälligkeit mit einem Faktor 2 bis 5 zu multiplizieren und mit den Immissionsrichtwerten der Tabelle 1 zu vergleichen.

Strahlt die Beleuchtungsanlage intensiv farbiges Licht aus, so ist bei besonderer Auffälligkeit (kräftige Farbtöne) der Messwert mit dem Faktor 2 zu multiplizieren und mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen.

Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte als Anlass für behördliche Anordnungen kann wegen der Fehlergrenzen der Messgeräte messtechnisch erst dann angenommen werden, wenn das Messergebnis mindestens 20 % oberhalb der Immissionsrichtwerte liegt.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der mittleren Beleuchtungsstärke in der Fenster-ebene

Gebietsart		Beleuchtungsstärke $E_F$ [lx]	
		6 – 22 Uhr	22 – 6 Uhr
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten <sup>1)</sup>	1	1
2	Reine, allgemeine und besondere Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Erholungsgebiete	3	1
3	Dorfgebiete, Mischgebiete	5	1
4	Kerngebiete <sup>2)</sup> , Gewerbegebiete, Industriegebiete	15	5

<sup>1)</sup> wird die Beleuchtungsanlage regelmäßig weniger als eine Stunde pro Tag eingeschaltet, gelten auch für die in Zeile 1 genannten Gebiete die Werte der Zeile 2

<sup>2)</sup> Kerngebiete können in Einzelfällen bei geringer Umgebungsbeleuchtung auch Zeile 3 zugeordnet werden

### 3.3. Beurteilung der Blendung

Als Konvention zur Berechnung von Werten für die maximal tolerable mittlere Leuchtdichte  $\overline{L}_{\max}$  einer technischen Blendlichtquelle in Candela pro Quadratmeter ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ) wird für den Bereich des Immissionsschutzes folgende Beziehung festgelegt:

$$\overline{L}_{\max} = k \sqrt{L_U / \Omega_s}$$

Dabei stellen  $L_U$  die maßgebende Leuchtdichte in der Umgebung der Blendlichtquelle in  $\text{cd}/\text{m}^2$ ,  $\Omega_s$  den Raumwinkel der vom Immissionsort aus gesehenen Blendlichtquelle in sr und  $k$  einen Proportionalitätsfaktor dar, der zur Festlegung der Immissionsrichtwerte  $\overline{L}_{\max}$  dient und die unterschiedlichen Schutzansprüche der jeweiligen Gebietsnutzungen berücksichtigt (vgl. Tabelle 2). Der Anwendungsbereich der obigen Gleichung wird auf  $0,1 \text{ cd}/\text{m}^2 \leq L_U \leq 10 \text{ cd}/\text{m}^2$  und  $10^{-7} \text{ sr} \leq \Omega_s \leq 10^{-2} \text{ sr}$  beschränkt. Falls die aus Messungen ermittelte Umgebungsleuchtdichte  $\overline{L}_{U, \text{mess}}$  kleiner als  $0,1 \text{ cd}/\text{m}^2$  ist, wird mit  $L_U = 0,1 \text{ cd}/\text{m}^2$  gerechnet.

Die mittlere Leuchtdichte  $\overline{L}_s$  der zu beurteilenden Lichtquelle soll die nach obiger Gleichung und Tabelle 2 berechneten Werte  $\overline{L}_{\max}$  nicht überschreiten. Dies gilt für zeitlich konstantes Licht, das mehrmals in der Woche jeweils länger als eine Stunde angeschaltet wird. Bei geringerer Einschaltdauer oder -häufigkeit sind höhere Leuchtdichtewerte als  $\overline{L}_{\max}$  möglich. Dies ist je nach Einzelfall gesondert zu behandeln.

Ändert sich die Lichtabstrahlung schneller als in einem 5-minütigem Rhythmus wesentlich, handelt es sich um Wechsellicht. Bei Wechsellicht wird der zeitliche Maximalwert der Leuchtdichte für die Ermittlung von  $\overline{L}_s$  zugrunde gelegt. In besonders auffälligen Situatio-

nen (z.B. große Schwankungen der Leuchtdichte, schnelle Hell-Dunkel-Übergänge, blitzlichtartige Vorgänge, schnelle Folgefrequenzen des Wechsellichtes) werden die Maximalwerte mit einem Faktor 2 bis 5 multipliziert.

Die Anwendung des Beurteilungsverfahrens gilt nur unter der Voraussetzung, dass vom Immissionsort aus bei üblicher Position der Blick zur Blendquelle hin möglich ist. Als Blickrichtung wird dann dieser Blick zur Blendquelle hin angenommen, weil sich das Auge im Allgemeinen unwillkürlich zur Blendlichtquelle hinwendet, da sie häufig das auffälligste Seheobjekt im Gesichtsfeld ist.

Besteht eine Beleuchtungsanlage aus mehreren einzelnen Leuchten, so muss die Leuchtdichte jeder einzelnen Leuchte zumindest unterhalb der oben beschriebenen Werte liegen. Dabei wird die Störwirkung u. U. zu gering eingestuft, da die Belästigung durch die Gesamtanlage stärker als die durch eine einzelne Leuchte allein ist. Gesicherte Ergebnisse über die Summenwirkung mehrerer Leuchten liegen jedoch bisher nicht vor.

Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte als Anlass für behördliche Anordnungen kann wegen der Fehlergrenzen der Messgeräte messtechnisch erst dann angenommen werden, wenn das Messergebnis mindestens 40 % oberhalb der Immissionsrichtwerte liegt.

Tabelle 2: Proportionalitätsfaktor k zur Festlegung der maximal zulässigen mittleren Leuchtdichte technischer Lichtquellen während der Dunkelstunden

Gebietsart		Proportionalitätsfaktor k		
		6–20 Uhr	20–22 Uhr	22–6 Uhr
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten <sup>1)</sup>	32	32	32
2	Reine, allgemeine und besondere Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Erholungsgebiete	96	64	32
3	Dorfgebiete, Mischgebiete	160	160	32
4	Kerngebiete <sup>2)</sup> , Gewerbegebiete, Industriegebiete	—	—	160

<sup>1)</sup> wird die Beleuchtungsanlage regelmäßig weniger als eine Stunde pro Tag eingeschaltet, gelten auch für die in Zeile 1 genannten Gebiete die Werte der Zeile 2

<sup>2)</sup> Kerngebiete können in Einzelfällen bei geringer Umgebungsbeleuchtung ( $L_{U, \text{meß}} \leq 0,1 \text{ cd/m}^2$ ) auch Zeile 3 zugeordnet werden

## **4. Bauphase Vorbereitungsmaßnahme**

### **4.1. Emissionen**

Auf der Baustelle wird eine Beleuchtung der maßgebenden Bereiche benötigt, um die Arbeitssicherheit und die Qualität der Arbeit sicherzustellen sowie die Sicherheit vor Diebstahl etc. zu gewährleisten [4]-[5].

Die benötigte Helligkeit hängt von den ausgeübten Tätigkeiten in den betreffenden Bereichen ab. Geringere Beleuchtungsstärken sind dort möglich, wo nur Maschinen- und Fahrzeugbewegungen auf Baustraßen auftreten. In den Bereichen, wo intensive Bautätigkeiten stattfinden (z.B. Rammarbeiten, Betonierarbeiten, Arbeiten auf Baugerüsten, Kranarbeiten, manuelle Tätigkeiten) sowie im Bereich der Kreuzungen bzw. Einmündungen von Baustraßen und öffentlichen Straßen sind höhere Beleuchtungsstärken erforderlich.

Grundsätzlich ist zu erwarten, dass baustellenübliche Flutlichtmasten mit einer Höhe zwischen 5 m und 10 m zum Einsatz kommen, um die eigentlichen Arbeitsbereiche der Baustelle zu beleuchten. Darüber hinaus ist auch der lokale Einsatz von Beleuchtungsbällons mit integrierten Metalldampflampen möglich (z.B. Produkte des Herstellers Powermoon).

Für Lagerflächen, Nebenanlagen, Parkplätze etc. wären auch andere Beleuchtungskonzepte denkbar, z.B. durch den Einsatz von Leuchten mit asymmetrischer Lichtstärkeverteilung, wie sie zur Beleuchtung von Gewerbeflächen üblich sind.

### **4.2. Immissionen**

Für die Bauphase ist festzustellen, dass eine detaillierte Untersuchung schwierig ist, da die konkrete Beleuchtung in Art und Umfang noch nicht bekannt ist. Dies ist im Wesentlichen auch mit der Anordnung der Baustellenflächen unterschiedlicher Nutzung verbunden, die derzeit nur grob abzuschätzen ist.

Für die eigentliche Baustelle, auf der Geräteeinsatz und manuelle Tätigkeiten stattfinden, ist eine ausreichende Beleuchtung zwingend notwendig. Hierzu werden voraussichtlich Flutlichtscheinwerfer zum Einsatz kommen. Um die Belästigungen durch Lichtimmissionen zu minimieren, sollte bei der Aufstellung darauf geachtet werden, dass die Scheinwerfer möglichst nicht in Richtung der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung ausgerichtet werden, um eine Blendung möglichst zu verhindern. Diese ist durch Büronutzungen im näheren Umfeld gegeben, wobei in Industriegebieten nur der Nachtabschnitt zu bewerten ist (vgl. Tabelle 2). Da in der Nacht in der Regel keine Büronutzungen vorliegen, ist der Immissionswert für den Nachtabschnitt nicht relevant.

Eine mögliche Raumaufhellung ist gemäß Licht-Richtlinie nur für Wohnbereiche relevant. Für die nächstgelegene Wohnbebauung, die sich außerhalb des Hafengebiets befindet, ist aufgrund der hinreichend großen Abstände eine Überschreitung der Richtwerte für Blendung und Raumaufhellung eher unwahrscheinlich.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass diese Beleuchtung voraussichtlich mit dem Baufortschritt räumlich variiert, so dass nicht alle Bereiche durchgehend beleuchtet sein werden.

Für die Beleuchtung von Baustelleneinrichtungs- und -lagerflächen sowie Parkplätzen, für die eine langfristige Beleuchtung erforderlich ist, wird zur Minimierung der Immissionen der Einsatz von Leuchten mit asymmetrischer Lichtstärkeverteilung und Natriumdampf-Hochdrucklampen empfohlen, wie sie zur Beleuchtung von Gewerbeflächen üblich sind.

## **5. Betrieb Steinwerder Süd im potenziellen Endausbau**

### **5.1. Emissionen**

Für einen Hafenbetrieb mit seeseitigen und landseitigen Umschlagsvorgängen sowie einem möglichen Schüttgutumschlag ist eine flächenhafte Beleuchtung der Umschlagsflächen erforderlich [4]-[5]. Dabei ist davon auszugehen, dass die Beleuchtung in den Dunkelstunden durchgehend betrieben wird.

Als Lichtquellen werden üblicherweise Planflächenstrahler mit asymmetrischer Lichtstärkeverteilung verwendet, um unnötiges Streulicht zu vermeiden. Die Leuchten werden auf relativ hohen Lichtmasten montiert (Lichtpunkthöhe z.B. 40 m), die in regelmäßigen Abständen auf der Fläche zu verteilen sind, um eine möglichst gleichmäßige Ausleuchtung der Hafenbetriebsfläche sicherzustellen.

In der Regel werden Natriumdampf-Hochdrucklampen oder vergleichbare Lampen vorgesehen. Neuerdings sind auch LED-Lampen in vergleichbarer Qualität verfügbar.

Darüber hinaus sind für die direkten Umschlagsvorgänge an den Ladebrücken zusätzliche Lichtquellen erforderlich, um die benötigte Arbeitssicherheit zu gewährleisten [4]-[5]. Im ungünstigsten Fall werden diese Lampen in den Dunkelstunden durchgehend betrieben, wenn ein Schiff abgefertigt wird. Sofern jedoch kein Schiff am Kai liegt, ist davon auszugehen, dass die betreffenden Scheinwerfer ausgeschaltet werden.

### **5.2. Immissionen**

#### **5.2.1. Vorbelastungen**

Die vorhandene Situation ist durch eine städtische Lage mit typischen Lichtimmissionen aufgrund der Straßenbeleuchtung und der Beleuchtung von Gewerbebetrieben etc. geprägt. Darüber hinaus sind innerhalb des Plangebiets bereits heute ohne Umsetzung des Planvorhabens Beleuchtungsanlagen von dort ansässigen Hafenanlagen und Gewerbebetrieben vorhanden (u.a. Lichtmasten auf einer Containerabstellfläche am Rodewischhafen). Insbesondere durch die vorhandenen Hafenterminals liegt großräumig eine hohe Hintergrundbeleuchtung vor.

### 5.2.2. Raumaufhellung

Das nähere Umfeld des Plangebiets liegt im Kern des Hafennutzungsgebiets, in dem Wohnnutzungen nicht zulässig sind. Somit liegen hier im Hinblick auf die Raumaufhellung keine schutzbedürftigen Nutzungen vor.

Für die Immissionsorte an der nächstgelegenen Wohnbebauung ist aufgrund der hinreichend großen Abstände nicht damit zu rechnen, dass eine relevante Raumaufhellung durch den Betrieb auf der neu geplanten Hafenfläche zu erwarten ist. Erfahrungsgemäß werden die Immissionswerte der Licht-Richtlinie zur Raumaufhellung bei Abständen ab 200 m eingehalten. Die nächstgelegene Wohnbebauung ist mit mehr als 600 m Abstand deutlich weiter entfernt. Vielmehr ist aufgrund der vorhandenen Abschirmungen durch Gebäude und Bewuchs eine zusätzliche Abnahme der Lichtimmissionen zu erwarten.

Die zusätzlichen Leuchten an den Ladebrücken sind im Wesentlichen dazu da, lokal die Umschlagsvorgänge auszuleuchten. Dementsprechend können diese derart ausgeführt werden, dass die Lichtemissionen auf den entsprechenden Bereich beschränkt werden und an der nächstgelegenen Wohnbebauung keine relevanten Lichtimmissionen verursachen.

### 5.2.3. Blendung

Bei der Beurteilung der Blendung sind die maximal zulässigen mittleren Leuchtdichten  $\overline{L}_{\max}$  von den Abmessungen und der Lage und Ausrichtung der Quelle in Bezug auf den Immissionsort abhängig, so dass sich für jeden Immissionsort und jede Quelle unterschiedliche Anforderungen ergeben. Eine Blendung kann insbesondere dann vorliegen, wenn ein direkter Blick auf die leuchtende Fläche möglich ist.

Aufgrund der Ergebnisse aus vorhergehenden Untersuchungen an Planflächenstrahlern ist davon auszugehen, dass für die vorliegenden Abstände von mehr als 600 m zu den betrachteten Immissionsorten an diesen Immissionsorten und somit auch an der nächstgelegenen Wohnbebauung keine relevante Belästigung durch Blendung zu erwarten ist. Konkrete Messungen [11] an vorhandenen Lichtmasten im Hamburger Hafen haben gezeigt, dass bereits bei 400 m Abstand die Immissionsrichtwerte der Licht-Richtlinie für die Blendung eingehalten werden bzw. nur innerhalb der Messtoleranz von 40 % überschritten werden. Somit ist im vorliegenden Fall von Abständen größer 600 m die Einhaltung der Immissionswerte zu erwarten. Weiterhin ist aufgrund der vorhandenen Abschirmungen durch Gebäude und Bewuchs davon auszugehen, dass ein direkter Blick in die Leuchten überwiegend vermieden wird, so dass eine Blendung nicht auftritt.

Innerhalb des Hafen- und Industriegebiets ist eine Blendung nicht grundsätzlich auszuschließen. In Gewerbe- und Industriegebieten ist hinsichtlich der Blendung jedoch nur der Nachtabschnitt (22:00 bis 06.00 Uhr) beurteilungsrelevant. Da Wohnungen im Hafennutzungsgebiet nicht zulässig sind, wären lediglich Büronutzungen im Nachtabschnitt zu betrachten. Da diese in der Nacht in der Regel nicht genutzt werden, ist der Immissionswert für den Nachtabschnitt nicht relevant.

### 5.3. Schutz der Tiere

Hinsichtlich der Einwirkungen auf Tiere ist festzustellen, dass das Umfeld des Plangebiets bereits hell ist. Mit der vorliegenden Planung wird somit keine grundsätzlich neue Situation geschaffen.

Durch den Einsatz von asymmetrischen Leuchten wird eine weitreichende Aufhellung durch Streulicht, insbesondere nach oben und außerhalb des Hafengebietes, vermieden. Mit dem Einsatz von Natriumdampf-Hochdrucklampen werden weiterhin die Einwirkungen auf Insekten minimiert, da die Anlockwirkung aufgrund der spektralen Verteilung im Vergleich mit anderen Lampen gering ist. Beim Einsatz von LED-Leuchten sollte auf eine vergleichbare Farbtemperatur oder Wirkung auf Insekten geachtet werden. Es sollten soweit möglich staubdichte Leuchten verwendet werden.

## 6. Zusammenfassung und Beurteilung

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung als Beitrag zur Umweltverträglichkeitsstudie zur Planfeststellung zur Hafenfläche Steinwerder Süd wurden die zu erwartenden Lichtimmissionen im Bereich der angrenzenden schutzbedürftigen Bebauung abgeschätzt. Die Beurteilung erfolgte auf Grundlage der Licht-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz.

Anlagen zur Beleuchtung von öffentlichen Verkehrsflächen, Beleuchtungsanlagen von Kraftfahrzeugen und dem Verkehr zuzuordnende Signalleuchten gehören nicht zu den Anlagen i. S. des § 3 Abs. 5 BImSchG, so dass sie nicht in den Geltungsbereich der Licht-Richtlinie fallen.

Die vorhandene Situation ist durch eine städtische Lage mit typischen Lichtimmissionen aufgrund der Straßenbeleuchtung und der Beleuchtung von Gewerbebetrieben etc. geprägt. Darüber hinaus sind innerhalb des Plangebiets bereits heute ohne Umsetzung des Planvorhabens Beleuchtungsanlagen von dort ansässigen Hafenanlagen und Gewerbebetrieben vorhanden. Dies betrifft sowohl die bisherigen und noch verbleibenden Nutzungen im Plangebiet als auch im Umfeld außerhalb des Plangebiets. Insbesondere durch die vorhandenen Hafenterminals liegt großräumig eine hohe Hintergrundbeleuchtung vor.

Für den Betrieb der Baustelle für die Vorbereitungsmaßnahme, auf der Geräteinsatz und manuelle Tätigkeiten stattfinden, ist eine ausreichende Beleuchtung aus Sicherheitsgründen zwingend notwendig. Hierzu werden erfahrungsgemäß Flutlichtscheinwerfer zum Einsatz kommen. Aufgrund der großen Entfernungen zu den maßgebenden Immissionsorten der nächstgelegenen Wohnbebauung kann unter den zuvor beschriebenen Annahmen sichergestellt werden, dass die Immissionswerte der Licht-Richtlinie eingehalten werden. Das nähere Umfeld des Plangebiets liegt im Hafennutzungsgebiet, in dem Wohnnutzungen nicht zulässig sind. Somit liegen hier im Hinblick auf die Raumaufhellung keine schutzbedürftigen Nutzungen vor.

Für die Beleuchtung von Baustelleneinrichtungs- und -lagerflächen sowie Parkplätzen sind geringere Anforderungen an die Beleuchtung zu stellen. Da diese Bereiche voraussichtlich



während der gesamten Bauphase eine Beleuchtung benötigen, wird zur Minimierung der Immissionen der Einsatz von Leuchten mit asymmetrischer Lichtstärkeverteilung und Natriumdampf-Hochdrucklampen empfohlen, wie sie zur Beleuchtung von Gewerbeflächen üblich sind.

Eine Anwendung der für die Beurteilung von Lichtimmissionen maßgeblichen Licht-Richtlinie, die Beurteilungswerte zur Aufhellung von Wohn- und Schlafräumen enthält, scheint für den Baustellenbetrieb nur eingeschränkt tauglich. Das hängt damit zusammen, dass die Baumaschinen regelmäßig nicht ortsfest zum Einsatz kommen, so dass die Beleuchtungssituation ständigen Änderungen unterworfen ist. Die Beurteilungswerte der Licht-Richtlinie, die gerade für ortsfeste Beleuchtungsanlagen von emittierenden Anlagen und daher für die dauernde Beleuchtung vorgesehen sind, lassen sich daher auf eine Baustelle nicht übertragen. Dennoch ist an den maßgebenden Immissionsorten der nächstgelegenen Wohnbebauung aufgrund der großen Entfernungen davon auszugehen, dass vergleichsweise die Immissionswerte der Licht-Richtlinie eingehalten werden.

Für die Beleuchtung der geplanten Hafenfläche Steinwerder Süd im potenziellen Endausbau ist mit einem Einsatz von Planflächenstrahlern mit asymmetrischer Lichtstärkeverteilung zu rechnen. In der Regel werden Natriumdampf-Hochdrucklampen oder vergleichbare Lampen (z.B. LED-Lampen) vorgesehen. Darüber hinaus sind für die direkten Umschlagsvorgänge an den Ladebrücken zusätzliche Lichtquellen erforderlich, um die benötigte Arbeitssicherheit zu gewährleisten.

Für den Betrieb der neuen Hafenfläche ist zu erwarten, dass im Bereich der maßgebenden Immissionsorte an der nächstgelegenen Wohnbebauung aufgrund der großen Abstände keine relevanten Belästigungen durch eine Raumaufhellung oder Blendung zu erwarten sind. Die Anforderungen der Licht-Richtlinie werden bereits in geringeren Abständen erfüllt. Im näheren Umfeld des Plangebiets im Hafengebiet sind keine schutzbedürftigen Nacht-nutzungen vorhanden.

Nach Fertigstellung der Vorbereitungsmaßnahme bis zum Endausbau sind von der Planfläche keine Lichtemissionen zu erwarten.

Hinsichtlich der Einwirkungen auf Tiere ist festzustellen, dass das Beleuchtungskonzept den Empfehlungen der Licht-Richtlinie zum Schutz von Insekten entsprechen sollte: Durch den Einsatz von asymmetrischen Leuchten kann eine weitreichende Aufhellung durch Streulicht, insbesondere nach oben und außerhalb des Hafengebietes, vermieden werden. Mit dem Einsatz von Natriumdampf-Hochdrucklampen werden weiterhin die Einwirkungen auf Insekten minimiert, da die Anlockwirkung aufgrund der spektralen Verteilung im Vergleich mit anderen Lampen gering ist. Beim Einsatz von LED-Leuchten sollte auf eine vergleichbare Farbtemperatur oder Wirkung auf Insekten geachtet werden. Es sollten soweit möglich staubdichte Leuchten verwendet werden.

Insgesamt ist der Bau und Betrieb der geplanten Hafenfläche Steinwerder Süd im Hinblick auf die Lichtimmissionen mit dem Schutz der angrenzenden Bebauung als grundsätzlich verträglich einzustufen.

Bargteheide, den 17. Januar 2022

erstellt durch:

geprüft durch:

gez.



gez,

Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt  
Geschäftsführender Gesellschafter

Dipl.-Phys. Dr. Olaf Peschel  
Projektingenieur

## 7. Quellenverzeichnis

### *Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien*

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458);
- [2] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802);
- [3] Hinweise zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen („Licht-Richtlinie“), Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), 13. September 2012;
- [4] DIN EN 12464-2, Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 2: Arbeitsplätze im Freien, Oktober 2007;
- [5] Technische Regeln für Arbeitsstätten, Beleuchtung, ASR A3.4, April 2011;

### *Emissions-/Immissionsberechnung*

- [6] Bruno Weis, Industriebeleuchtung, Pflaum-Verlag, München, 2000, ISBN 3-7905-0762-8;
- [7] Fördergemeinschaft Gutes Licht, Informationen zur Lichtanwendung, Heft 3, Gutes Licht für Sicherheit auf Straßen, Wegen, Plätzen;
- [8] Handlungshilfe zur Beleuchtung von Arbeitsstätten, Gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse für Tageslicht in Gebäuden, künstliches Licht in Gebäuden, künstliches Licht im Freien und Sicherheitsbeleuchtung, LV 41, Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik, 2005;
- [9] DIALux, Version 4.10.0.2, DIAL GmbH, 2012;

### *Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

- [10] Kartengrundlage DK5 für Darstellung, Gebäudedaten mit Höhen ALKIS LoD1, Transparenzportal Hamburg, 2018;
- [11] Projekt Westerweiterung des EUROGATE Container Terminal Hamburg (CTH), Planfeststellungsunterlage Teil B.2.7, Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU), Lichtimmissionsberechnung zur Betriebssituation, TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, Hamburg, 4. Juni 2008;
- [12] Ortsbesichtigung mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 23. November 2020.