

Planfeststellungsverfahren

für den
Ersatz der beiden Kleinen Schleusenammern und
Anpassung der Vorhäfen in Kiel-Holtenau

VORHABENTRÄGER:

WASSERSTRASSEN- UND SCHIFFFAHRTSAMT KIEL-HOLTENAU

SCHLEUSENINSEL 2

24159 KIEL-HOLTENAU



5.10

Stellungnahme **zu Lichtimmissionen im** **Bau und Betrieb**

Ersatz der beiden kleinen Schleusenammern und Anpassung der Vorhäfen in Kiel-Holtenau

Stellungnahme zu Lichtimmissionen während der Bauphase und des geplanten Betriebs

Projektnummer: 16258



Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Bekannt gegebene Messstelle
nach §29b BImSchG
(Geräuschmessungen)

Prüfbefreit nach
§ 9 Abs. 2 AIK-Gesetz
für den Bereich Schallschutz

Haferkamp 6
22941 Bargteheide

Ansprechpartner
Dr. Bernd Burandt
Tel.: +49 (4532) 2809-0
Fax: +49 (4532) 2809-15
burandt@lairm.de



1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Kleine Schleuse der Schleusenanlage Kiel-Holtenau (kleine Schleusenammern) weist massive Schäden im Mauerwerksbereich auf. Sie ist zurzeit für die Schifffahrt gesperrt und soll durch einen Ersatzbau saniert werden. Darüber hinaus ist die Anpassung der Vorhäfen geplant. Vorhabenträger ist das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Kiel (WSA). Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ist der Schutz der Nachbarschaft vor Einwirkungen aus Lichtimmissionen während der Bauphase nachzuweisen. Für die Betriebsphase ist gegenüber dem heutigen Zustand eine neue Beleuchtungsanlage an der Kleinen Schleuse geplant.

Die vorliegende Stellungnahme umfasst eine überschlägige Einschätzung der zu erwartenden Lichtimmissionen auf Grundlage der vorliegenden Planung, um die Erheblichkeit der Auswirkungen abzuschätzen. Falls erforderlich werden Vorschläge zur Minderung der Lichtimmissionen erarbeitet.

Aus Sicht des Immissionsschutzes, der auf konkrete Lichteinwirkungen durch ortsfeste Beleuchtungsanlagen an einzelnen Immissionsorten abzielt, kann Licht hauptsächlich einen belästigenden Einfluss haben, d.h. Störungen des körperlichen oder seelischen Wohlbefindens bewirken, die nicht mit einem Schaden für die Gesundheit verbunden sind. Rechtlich zählt Licht zu den Emissionen und Immissionen gemäß dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG).

Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage der Licht-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) vom 13. September 2012 [2]. Gemäß der Licht-Richtlinie des LAI sind grundsätzlich als Bewertungskriterien die Raumaufhellung und die Blendung (Schutzgut Mensch) sowie Einwirkungen auf Tiere zu prüfen.

Anlagen zur Beleuchtung öffentlicher Verkehrswege, 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.

2. Örtliche Situation

Die Schleusenanlage befindet sich in der Stadt Kiel zwischen den Ortsteilen Kiel-Holtenau im Norden und Kiel-Wik im Süden. Sie liegt am Nord-Ostsee-Kanal (NOK) bei Kanalkilometer 98,0 und verbindet den NOK mit der Kieler Förde und der Ostsee.

Der Nord-Ostsee-Kanal und die Schleusenammern verlaufen in west-östlicher Richtung. Von Norden nach Süden betrachtet gliedert sich die Gesamtanlage wie folgt:

- nördliches Förde-Ufer im Ortsteil Kiel-Holtenau;
- Entwässerungskanal mit Betriebshafen des WSA;
- Schleuseninsel mit Verwaltungs- und Betriebsgebäuden des WSA;
- Kleine Schleuse (zwei kleine Schleusenammern);
- Mittelinsel mit dem Bauhof des WSA;
- Große Schleuse (zwei große Schleusenammern);
- südliches Förde-Ufer im Ortsteil Kiel-Wik.

Die Schleusenanlage Kiel-Holtenau liegt an öffentlichen Verkehrswegen. Die Zufahrt zur Kleinen Schleuse erfolgt von Norden her über die Kanalstraße und eine Brücke über den Entwässerungskanal zur Straße „Schleuseninsel“. Dort befinden sich auch die Verwaltungsgebäude des WSA Kiel-Holtenau. Die Große Schleuse kann von der Südseite unmittelbar mit LKW aus Kiel-Wik erreicht werden.

Die Schleusenanlage ist auf dem Wasserweg über den NOK aus westlicher Richtung und über die Kieler Förde bzw. Ostsee aus östlicher Richtung erreichbar. Schiffe können fördeseitig an Anlegestellen nördlich der Kleinen Schleuse festmachen. NOK-seitig stehen Anlegestellen im nördlichen Einfahrtsbereich der Kleinen Schleuse zur Verfügung.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Nutzung befindet sich in folgenden Bereichen:

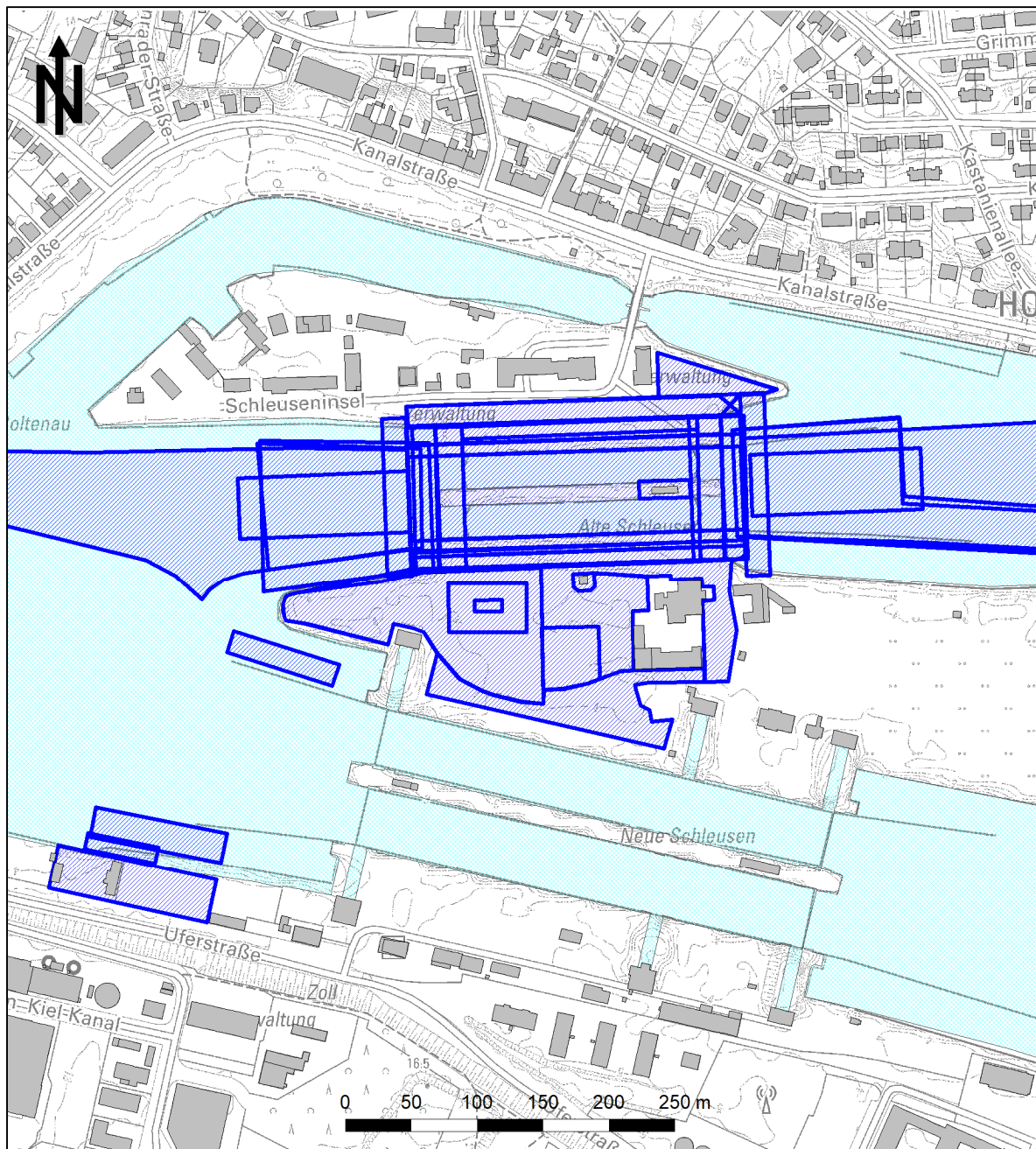
- Wohnbebauung nördlich der Kanalstraße, zwischen Wittenbrook, Apenrader Straße, Richthofenstraße und Köhlstraße: Dieser Bereich liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 708.
- Wohnbebauung nördlich der Kanalstraße, östlich Apenrader Straße, westlich Kanalstraße sowie im weiteren Stadtteil Holtenau: Diese Bereiche sind gemäß Flächennutzungsplan der Landeshauptstadt Kiel als Wohnbauflächen dargestellt. Rechtskräftige Bebauungspläne liegen nicht vor.
- Bebauung nördlich des NOK am Tiessenkai und nördlich angrenzend im Uferbereich der Förde sowie am südlichen Ufer des NOK und an der Förde: Diese Bereiche sind gemäß Flächennutzungsplan als Sonderbauflächen Hafenanlage eingestuft.
- Wohnbebauung auf der Südseite des Nord-Ostsee-Kanals in Kiel-Wik westlich der Schleusenstraße: Dieser Bereich ist gemäß Bebauungsplan Nr. 850 der Landeshauptstadt Kiel überwiegend als Mischgebiet (MI) festgesetzt. Im westlichen Teilbereich sind auch Flächen für Dauerkleingärten und Sportanlagen, im südlichen Bereich auch Sondergebiete für Hochschule und Forschung festgesetzt.
- Bebauung auf der Südseite des Nord-Ostsee-Kanals in Kiel-Wik östlich der Schleusenstraße, nördlich Schleiweg, im Bereich der Straße Am Kiel-Kanal: Dieser Bereich ist gemäß Bebauungsplan Nr. 874a der Landeshauptstadt Kiel als Gewerbegebiet (GE) festgesetzt (entspricht gemäß AVV Baulärm Gebieten, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind).
- Bebauung auf der Südseite des Nord-Ostsee-Kanals in Kiel-Wik östlich des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 874a, entlang Weimarer Straße, Rostocker Straße und Hertastraße: Dieser Bereich ist gemäß Flächennutzungsplan als gemischte Baufläche eingestuft. Daran angrenzend sind gemäß Flächennutzungsplan Bundeswehrflächen vorhanden.
- Bebauung auf der Südseite des Nord-Ostsee-Kanals östlich Mecklenburger Straße sowie westlich angrenzende Bereiche: Hier liegt gemäß Bebauungsplan Nr. 968 eine Nutzung als Gewerbegebiet (GE) vor. Gemäß Flächennutzungsplan ist dies auch für die benachbarten Flächen gegeben.

Für die Büronutzung auf der Schleuseninsel ist festzustellen, dass diese überwiegend dem WSA zuzurechnen ist und gegenüber dem eigenen Betrieb als nicht schutzbedürftig anzusehen ist. Bei Bedarf können geeignete Maßnahmen ergriffen werden.

Die Nutzungsverträge für von Dritten genutzte Liegenschaften (Gebäude der Bundespolizei, Kanalsteuerer, Lotsen, Seemannsmission, Wohnmobilpark) auf dem Schleusengelände enthalten Bedingungen, die die uneingeschränkte Duldung von betriebs-

und baustellenbedingten Beeinträchtigungen umfassen. Dementsprechend stellen diese keine schutzbedürftigen Nutzungen dar.

Abbildung 1: Lageplan mit Baustellenbereichen (dunkelblaue Schraffur),
Maßstab 1:5.000



3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Allgemeines

Die Richtlinie zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen des LAI vom 13. September 2012 [2] 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 belästigt 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 vermindern Lichtemissionen ab. Die zu duldbaren 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 Ω_s , vom Betroffenen (Immissionsort) aus gesehen, maßgebend.

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: Immissionsrichtwerte der mittleren Beleuchtungsstärke in der Fensterebene

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

¹⁾ 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

²⁾ Kerngebiete können in Einzelfällen bei geringer Umgebungsbeleuchtung auch Zeile 3 zugeordnet werden

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 10 % oberhalb der Immissionsrichtwerte liegt.

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 (cd/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 cd/m^2 , Ω_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 Situationen (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 Sehobjekt 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 Störf Wirkung 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.

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 ¹⁾	32	32	32
2	Reine, allgemeine und besondere Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Erholungsgebiete	96	64	32
3	Dorfgebiete, Mischgebiete	160	160	32
4	Kerngebiete ²⁾ , Gewerbegebiete, Industriegebiete	—	—	160

¹⁾ 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

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

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.

4. Emissionen

4.1. Bauphase

Auf der Baustelle wird eine Beleuchtung der maßgebenden Bereiche benötigt, um die Arbeitssicherheit und die Qualität der Arbeit sicherzustellen.

Die benötigte Helligkeit hängt von den ausgeübten Tätigkeiten in den betreffenden Bereichen ab [5]. Geringere Beleuchtungsstärken sind dort möglich, wo nur Maschinen- und Fahrzeugbewegungen auf Baustraßen auftreten. In den Bereichen, wo intensive Bautätigkeiten stattfinden (z.B. Abbrucharbeiten, Betonierarbeiten, Arbeiten auf Baugerüsten, Kranarbeiten, manuelle Tätigkeiten) sowie im Bereich der Kreuzungen bzw. Einmündungen von Baustraßen und öffentlichen Straßen sind höhere Beleuchtungsstärken erforderlich.

Es 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 Metaldampflampen 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. Betriebsgelände Kleine Schleuse

Für den Betrieb der Kleinen Schleuse ist eine neue Beleuchtungsanlage vorgesehen.

Für die Beleuchtungs- und Signaltechnik im Bereich von Schleusenanlagen und Wasserstraßen hat die WSV des Bundes 2013 ein Fachkonzept erarbeitet (WSV 2013), das mit Erlass des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

(BMVBS) vom 05.06.2013 verbindlich eingeführt wurde. Die wesentlichen Gütemerkmale für die Beleuchtung von Schleusen und Vorhäfen sind demnach Beleuchtungsstärke, Gleichmäßigkeit und Blendungsbegrenzung. Unter der Prämisse, dass der Einsatz von weißem Licht keine Konkurrenz zu anderen Navigationslichtern und Schiffsfahrtszeichen darstellt, ist für die Beleuchtung LED-Technik einzusetzen, insbesondere aufgrund der Möglichkeit der Dimmung und der schnellen Schaltung.

Grundsätzlich ist aus Gründen der Arbeitssicherheit im Bereich der Schleusenplattform eine Beleuchtungsstärke von 10 lx (Lux), im Bereich der Vorhäfen von 1 bis 10 lx vorgegeben. Die Werte für die Blendungsbegrenzung, der Abstand der Masten im Bereich von Schleusenammern und Vorhäfen sind vorgegeben. Dabei sollen die Lichtpunkthöhen 8 m betragen. Zur Gewährleistung einer ausreichenden Beleuchtung der Kammerwand sind Auslegermasten zu verwenden. Es sind Ansatzleuchten zu verwenden, die mit Vogelabweiser ausgestattet sind. Farbe, Form und Lichtstärkeverteilung sind vorgegeben. Die Lichtfarbe ist weiß mit einer Farbtemperatur kleiner 4.500 K (neutralweiß und warmweiß). In den Vorhäfen muss eine ansteigende Beleuchtungsstärke realisiert werden. Die Leuchten sind staubdicht ausgeführt.

5. Immissionen

5.1. Vorbelastungen

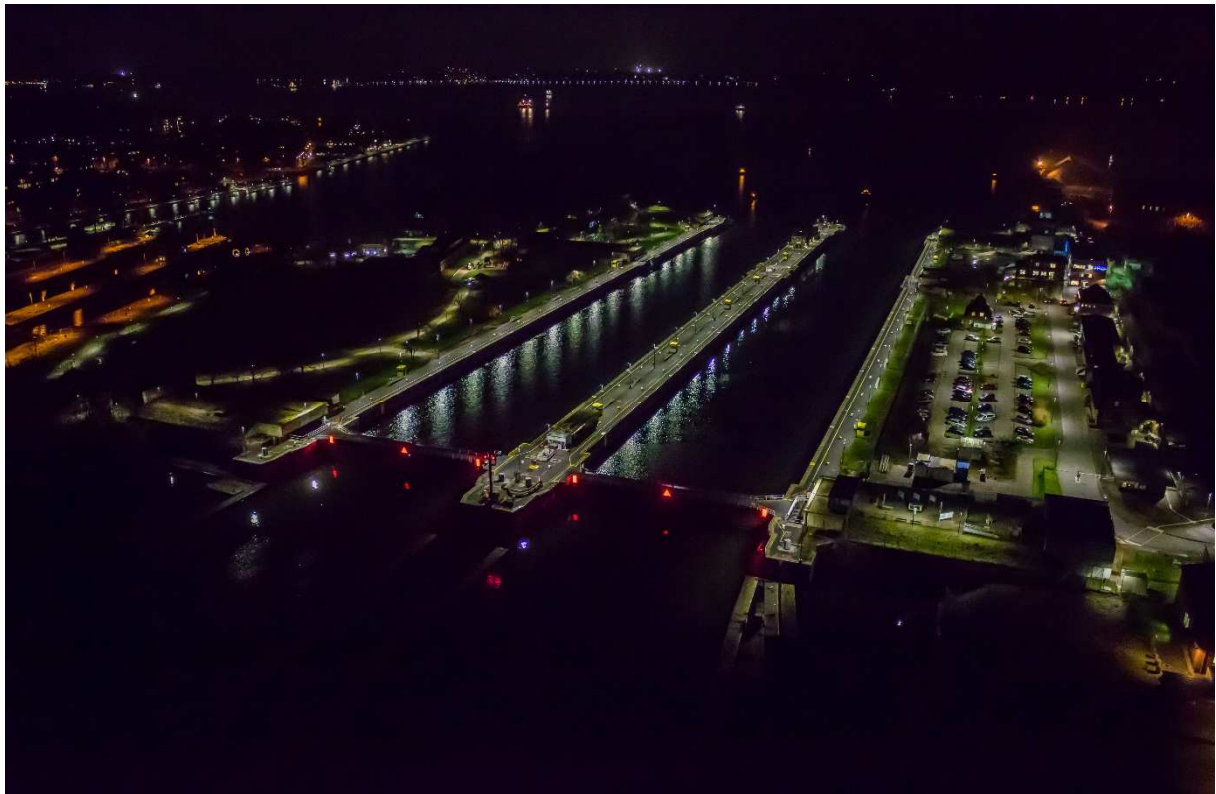
Das Plangebiet selbst stellt eine Anlage dar, die bereits nahezu flächendeckend beleuchtet ist. Eine Darstellung zeigen die Fotos der Abbildungen 2 und 3.

Im Bereich der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung liegen Vorbelastungen insbesondere durch die vorhandene Straßenbeleuchtung vor.

Abbildung 2: Blick auf Große Schleusen aus Richtung Osten



Abbildung 3: Blick auf Große Schleusen aus Richtung Westen



5.2. Bauphase

Für die Bauphase ist festzustellen, dass eine detaillierte Untersuchung derzeit schwierig ist, da die konkrete Beleuchtung in Art und Umfang noch nicht bekannt ist. Grundsätzliche Anforderungen hierzu finden sich z.B. in der Handlungshilfe zur Beleuchtung von Arbeitsstätten des Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik [5].

Da insbesondere auf Baustellen für die Beleuchtung oft mobile Beleuchtungsanlagen verwendet werden, die der Beschäftigte je nach Arbeitsaufgabe selbst anordnen kann, entsteht dort ggf. auch für die Beschäftigten eine erhöhte Blendungsgefährdung. Mobile und stationäre Leuchten sind daher so anzuordnen, dass im Umkreis von der Hauptblickrichtung des Auges ein direkter Einblick in freistrahkende Lampen ausgeschlossen ist. Die Blendung lässt sich grundsätzlich verringern durch:

- Einsatz von Leuchten mit besserer Blendungsbegrenzung,
- höhere Positionierung der Leuchten,
- Einsatz von mehreren Leuchten mit geringerer Leistung,
- geeignete Richtung der Lichtabstrahlung.

Für die Beleuchtung von Baustelleneinrichtungs- und -lagerflächen ist im vorliegenden Fall zu prüfen, ob während der gesamten Bauphase eine durchgehende Beleuchtung erforderlich ist. Da das Gelände nicht frei zugänglich ist, kann ggf. auf eine Sicherung durch Beleuchtung verzichtet werden.

Für die Baustelleneinrichtungsflächen im nördlichen Bereich auf der Schleuseninsel wird empfohlen, Beleuchtungsanlagen zu verwenden, die mit den derzeit vorhandenen Leuchten auf dem Schleusengelände vergleichbar sind. Bei Bedarf kann zur Minimierung der Immissionen der Einsatz von Leuchten mit asymmetrischer Lichtstärkeverteilung und Natriumdampf-Hochdrucklampen empfohlen werden, wie sie zur Beleuchtung von Gewerbeflächen üblich sind. Dies sollte insbesondere für Flächen beachtet werden, die in unmittelbarer Nachbarschaft zu vorhandener Wohnbebauung liegen.

Für die eigentlichen Baustellenbereiche, auf der Geräteeinsatz und manuelle Tätigkeiten stattfinden, ist eine ausreichende Beleuchtung aus Arbeitsschutzgründen zwingend notwendig. Hierzu ist ein Einsatz von Flutlichtscheinwerfern zu erwarten. Dabei wird der Einsatz von gerichteten Strahlern mit asymmetrischer Lichtstärkeverteilung empfohlen. 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.

Die nächstgelegene Wohnbebauung liegt auf dem Nordufer des Nord-Ostsee-Kanals. Der Abstand zur nächstgelegenen geplanten Baustelleneinrichtungsfläche beträgt mehr als 80 Meter, die Abstände zu den weiteren Baustellenbereichen sind deutlich größer. Aufgrund der vorliegenden Abstände und der vorhandenen Vorbelastungen durch andere Lichtquellen ist aufgrund der Baustellenbeleuchtung nicht mit einer wahrnehmbaren Zunahme der Raumaufhellung zu rechnen. Vielmehr ist eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Baustellenbeleuchtung aufgrund der hinreichend großen Abstände eher unwahrscheinlich. Dies ist auch für die schutzbedürftige Bebauung auf dem Südufer zu erwarten. Unter Berücksichtigung geeigneter Lage und Ausrichtung der Baustellenbeleuchtung ist auch hinsichtlich der Blendung zu erwarten, dass die Immissionsrichtwerte der Licht-Richtlinie an der jeweils nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung eingehalten werden können.

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

Die Empfehlungen des LAI zum Schutz der Tierwelt, insbesondere in Bezug auf Vögel und Insekten, vor schädlichen Einwirkungen durch Beleuchtungsanlagen werden durch die folgenden Maßnahmen berücksichtigt:

- Mit dem teilweisen Einsatz von asymmetrischen Flutern wird eine weitreichende zusätzliche Aufhellung durch Streulicht vermieden. Es findet keine erhebliche Anstrahlung heller Gebäudewände statt. Die Abstrahlung nach oben und in etwa horizontale Richtung wird weitgehend verhindert. Die Lichtlenkung erfolgt somit ausschließlich in die Bereiche, die künstlich beleuchtet werden müssen.
- Hinsichtlich der Wahl der Lichtquellen werden voraussichtlich handelsübliche Leuchtmittel zur Baustellenbeleuchtung verwendet. Da weißes Licht zur Beleuchtung von Arbeitsplätzen erforderlich ist, ist eine Verwendung der für Nachtinsekten wirkungsärmeren Natrium-Dampf-Niederdrucklampen mit gelbem Licht nicht möglich. Es wird jedoch empfohlen, neutralweißes Licht (Farbtemperatur etwa 4000 K) oder LED-Lampen mit ähnlich geringer Lockwirkung für Insekten zu bevorzugen. Es sollten soweit möglich staubdichte Leuchten verwendet werden.
- Es wird davon ausgegangen, dass die Betriebsdauer der Beleuchtungsanlage auf die notwendige Zeit während der Bautätigkeiten begrenzt wird. In den weiteren Nachtstunden ist die Beleuchtung in der Regel nicht Betrieb. Sofern ein Nachtbetrieb erfolgt, ist zu prüfen, ob sich die Beleuchtung auf die maßgebenden Bereiche der konkreten Arbeitsflächen beschränken kann.

Zusammenfassend sind die Auswirkungen auf die Tierwelt durch die vorliegende Planung somit als gering zu bewerten.

5.3. Betrieb

Für die Beleuchtung der Betriebsflächen sind den Vorgaben entsprechend LED-Lampen mit warmweißem Licht zu verwenden. Die Vorgaben tragen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der Fauna (insbesondere Insekten und Fledermäuse) bei.

Warmweiße LED-Leuchten stellen die zurzeit insektenfreundlichste Beleuchtung dar. Diese sind zusätzlich nach oben abgeschirmt. Durch eine staubdichte Form der Leuchten wird außerdem vermieden, dass Insekten in die Leuchten fliegen können. Für lichttolerante Fledermausarten verschlechtert sich aufgrund der geringeren Insektenmenge an den Leuchten die Nahrungssituation geringfügig, lichtscheue Fledermausarten werden hingegen deutlich weniger gestört.

Aufgrund der vorhandenen Abstände zur nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung ist wie für den Betrieb der Baustelle nicht zu erwarten, dass eine relevante Raumaufhellung oder Blendung durch die geplante Beleuchtungsanlage auftritt.

6. Zusammenfassung und Beurteilung

Im Rahmen der vorliegenden Stellungnahme wurden die Einwirkungen aus Lichtimmissionen in der Nachbarschaft der Schleusenanlage am Nord-Ostsee-Kanal in Kiel-Holtenau abgeschätzt. Die Beurteilung erfolgte auf Grundlage der Licht-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz.

Anlagen zur Beleuchtung öffentlicher Verkehrswege, 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.

Das Plangebiet selbst stellt eine Anlage dar, die bereits nahezu flächendeckend beleuchtet ist. Im Bereich der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung liegen Vorbelastungen aus Lichtimmissionen insbesondere durch die vorhandene Straßenbeleuchtung vor.

Für den Betrieb der Baustelle, auf der Geräteinsatz und manuelle Tätigkeiten stattfinden, ist eine ausreichende Beleuchtung aus Sicherheitsgründen zwingend notwendig. Für die Beleuchtung von Baustelleneinrichtungs- und Baustellenlagerflächen sind geringere Anforderungen an die Beleuchtung zu stellen. 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. Eine mögliche Raumaufhellung mit einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte ist aufgrund der hinreichend großen Abstände eher unwahrscheinlich. Grundsätzlich sollten vorzugsweise Lampen mit weißer und neutralweißer Lichtfarbe eingesetzt werden.

Grundsätzlich sollte bei der Beurteilung der Lichtimmissionen der temporäre Charakter der Baustelle nicht außer Acht gelassen werden, so dass ggf. kurzzeitig höhere Beeinträchtigungen abzuwägen sind.

Für die Beleuchtung der Betriebsflächen der Kleinen Schleuse sind den Vorgaben der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes entsprechend LED-Lampen mit warmweißem Licht zu verwenden. Überschreitungen der Immissionswerte der Licht-Richtlinie sind an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung nicht zu erwarten.

Hinsichtlich der Einwirkungen auf Tiere ist aufgrund der vorhandenen Vorbelastung durch Lichtimmissionen festzustellen, dass die Veränderungen und damit auch die Auswirkungen auf die Tierwelt durch die vorliegende Planung als gering zu bewerten sind. Mit den oben genannten Maßnahmen können die Einwirkungen insbesondere auf Insekten, Vögel und Fledermäuse minimiert werden.

Insgesamt sind die zu erwartenden Lichtimmissionen durch den Betrieb der Baustelle und dem künftigen Betrieb der Kleinen Schleuse mit dem Schutz der Nachbarschaft und der Tierwelt als grundsätzlich verträglich einzustufen.

Bargteheide, den 3. Mai 2019

erstellt durch:



geprüft durch:



Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Geschäftsführender Gesellschafter

Dipl.-Phys. Dr. Olaf Peschel
Projektingenieur

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.

7. Quellenverzeichnis

- [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 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771, 2773);
- [2] Hinweise zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen („Licht-Richtlinie“), Länderausschuss für Immissionsschutz, 13. September 2012;
- [3] Bruno Weis, Industriebeleuchtung, Pflaum-Verlag, München, 2000, ISBN 3-7905-0762-8;
- [4] Fördergemeinschaft Gutes Licht, Informationen zur Lichtenwendung, Heft 3, Gutes Licht für Sicherheit auf Straßen, Wegen, Plätzen;
- [5] 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.