



ABS/NBS Hamburg-Lübeck-Puttgarden
(Hinterlandanbindung FBQ)
Neubau der B 207
PFA Fehmarnsundquerung (FSQ)

Lichttechnische Untersuchung

Möhler + Partner Ingenieure GmbH

Fanny-Zobel-Straße 9

D-12435 Berlin

Lichttechnische Untersuchung

Fehmarnsundquerung (FSQ)

Zweigleisiger Aus-/Neubau der Bahnstrecke

Vierstreifiger Aus-/Neubau der B 207

Bericht Nr. 781-00209-LI-1

im Auftrag der

DB InfraGO AG, Regionalbereich Nord

20097 Hamburg

München, im April 2025

MÖHLER+PARTNER
 **INGENIEURE**

Lichttechnische Untersuchung

Fehmarnsundquerung (FSQ)

Zweigleisiger Aus-/Neubau der Bahnstrecke und vierstreifiger Aus-/Neubau der B 207

Bericht-Nr.: 781-00209-LI-1

Datum: 29.04.2025

Auftraggeber: DB InfraGO AG
Regionalbereich Nord
Hammerbrookstraße 44
20097 Hamburg

Auftragnehmer: Möhler + Partner Ingenieure GmbH
Beratung in Schallschutz + Bauphysik
Landaubogen 10
D-81373 München
T + 49 89 544 217 - 0
F + 49 89 544 217 - 99
www.mopa.de
info@mopa.de

Bearbeiter: M. Sc. P. Patsch
B. Eng. M. Zöls

Inhaltsverzeichnis:

| | |
|--|----|
| 1. Aufgabenstellung und Planungsbeschreibung..... | 12 |
| 2. Örtliche Gegebenheiten und Planungsbeschreibung..... | 14 |
| 3. Grundlagen..... | 15 |
| 3.1 Bewertung der Lichtimmissionen..... | 15 |
| 3.2 Methodisches Vorgehen..... | 20 |
| 4. Lichtemissionen | 20 |
| 4.1 Allgemeines Randbedingungen | 20 |
| 4.2 Beleuchtete Bereiche (Schritt 1) | 21 |
| 4.3 Beleuchtungsstärke auf den Flächen (Schritt 2)..... | 23 |
| 4.4 Beleuchtungsanlagen (Schritt 3) | 24 |
| 5. Lichtimmissionen und Beurteilung..... | 25 |
| 5.1 Immissionsorte in der bewohnten Nachbarschaft | 25 |
| 5.2 Bereiche hoher Schutzwürdigkeit für Flora und Fauna..... | 27 |
| 5.3 Lichtimmissionen in der bewohnten Nachbarschaft..... | 31 |
| 5.4 Beurteilung der Lichtimmissionen in der Nachbarschaft..... | 37 |
| 5.5 Lichtimmissionen auf Fauna und Flora..... | 43 |
| 6. Anlagen | 45 |

Abbildungsverzeichnis:

| | | |
|---------------------|---|----|
| Abbildung 1: | Übersicht – Lageplan [42]..... | 13 |
| Abbildung 2: | Mögliche Lichtemissionen festlandseitig [23]..... | 22 |
| Abbildung 3: | Mögliche Lichtemissionen inselseitig [23]..... | 23 |
| Abbildung 4: | FFH-Gebiete in der näheren Umgebung des Planvorhabens..... | 28 |
| Abbildung 5: | Vogelschutz-Gebiete in der näheren Umgebung des Planvorhabens | 29 |
| Abbildung 6: | Naturschutz-Gebiete in der näheren Umgebung des Planvorhabens..... | 30 |
| Abbildung 7: | Landesschutz-Gebiete in der näheren Umgebung des Planvorhabens..... | 31 |
| Abbildung 8: | Betroffener Bereich auf dem Festland durch erhöhte Raumaufhellung | 39 |
| Abbildung 9: | Bereich mit Leuchtenanbringungshöhe von 10 m üGOK [23]..... | 40 |

Tabellenverzeichnis:

| | | |
|-------------------|--|----|
| Tabelle 1: | Immissionsrichtwerte der mittleren Beleuchtungsstärke E_f | 15 |
| Tabelle 2: | Immissionsrichtwerte des Blendwertes k_s | 16 |
| Tabelle 3: | Maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft zur Baumaßnahme und dem Umbauabschnitt | 26 |
| Tabelle 4: | Mittlere Beleuchtungsstärke und Blendmaß in der Nachbarschaft der Planung bei zeitgleichem nächtlichem Betrieb | 32 |
| Tabelle 5: | Mittlere Beleuchtungsstärke und Blendmaß in der Nachbarschaft der Planung bei Unterscheidung von Abend- und Nachtbetrieb | 35 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-----------|---|
| a: | abends |
| Abs.: | Absatz |
| AG: | Aktiengesellschaft |
| ASR: | Technische Regeln für Arbeitsstätten |
| B: | Bundesstraße |
| BauNVO: | Baunutzungsverordnung |
| B.Eng.: | Bachelor of Engineering |
| BImSchG: | Bundes-Immissionsschutzgesetz |
| BNatSchG: | Bundesnaturschutzgesetz |
| B-Plan: | Bebauungsplan |
| bzw.: | beziehungsweise |
| ca.: | circa |
| DB: | Deutsche Bahn |
| d: | Tag (day) |
| DIN: | Deutsches Institut für Normung |
| E: | Beleuchtungsstärke |
| E_f : | mittlere Beleuchtungsstärke am Immissionsort, normalerweise in der Fensterebene, bei Terrassen und Balkonen in der Ebene vertikaler Bezugsflächen |
| E_m : | Mindestwert der Beleuchtungsstärke, unter den die mittlere Beleuchtungsstärke auf einer bestimmten Fläche nicht sinken darf |
| EG: | Erdgeschoss |
| EN: | Europäische Norm |
| E_v : | vertikale Beleuchtungsstärke |
| FFH: | Fauna-Flora-Habitat-Gebiet |
| FL: | Floodlight |
| FNP: | Flächennutzungsplan |
| GE: | Gewerbegebiet |
| ggf: | gegebenenfalls |

| | |
|------------------|---|
| GmbH: | Gesellschaft mit begrenzter Haftung |
| h: | Stunde |
| I: | Stromstärke |
| i.A.: | im Auftrag |
| ID: | Identifikationsnummer |
| i.e.: | id est |
| IO: | Immissionsort |
| IP: | Schutzart bei Leuchten |
| i.V.: | in Vollmacht |
| K: | Kelvin |
| Km: | Kilometer |
| km/h: | Kilometer pro Stunde |
| k _s : | Blendmaß zur Festlegung der Immissionsrichtwerte für die maximal tolerable Blendung einer Blendlichtquelle bzw. zur unmittelbaren Beschreibung der Güte der Blendbegrenzung |
| LAI: | Bund/Länder-Arbeitsg _{em} einschaft für Immissionsschutz |
| LED: | Leuchtdiode (light-emitting diode) |
| L _s : | Mittlere Leuchtdichte der zu beurteilenden Blendlichtquelle |
| L _U : | Messgebende Leuchtdichte der Umgebung der Blendlichtquelle |
| Lx: | Lux [Einheit] |
| m: | Meter |
| MI: | Mischgebiet |
| M.Sc.: | Master of Science |
| n: | nachts |
| Nr.: | Nummer |
| o.Ä.: | oder Ähnliche(s) |
| OG: | Obergeschoss |
| OK: | Oberkante |

| | |
|--------------|--|
| r: | Radius |
| SO: | Sondergebiet |
| t: | tags |
| üGOK: | über Geländeoberkante |
| ULOR: | Uplight Light Output Ratio |
| UV: | Ultraviolett |
| vgl.: | vergleiche |
| VwVfG: | Verwaltungsverfahrensgesetz |
| WR: | Reines Wohngebiet |
| WS: | Kleinsiedlungsgebiet |
| z.B.: | zum Beispiel |
| §: | Paragraf |
| %: | Prozent |
| °: | Grad |
| Ω_s : | Raumwinkel, unter dem die zu beurteilende Blendlichtquelle erscheint |

Grundlagenverzeichnis:

- [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 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58) geändert worden ist
- [2] Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 48 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323) geändert worden ist
- [3] Gesetz zum Schutz der Natur (Landesnaturschutzgesetz – LNatSchG) vom 24.02.2010 (GVOBl. S. 301) des Landes Schleswig-Holsteins
- [4] Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Landesnaturschutzgesetzes, Unterrichtung 19/349 der Landesregierung, Schleswig-Holsteiner Landtag, Stand: 01. Oktober 2021
- [5] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) 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
- [6] Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen, Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Beschluss der LAI vom 13.09.2012, Stand: 08.10.2012 – (Anlage 2 Stand 3.11.2015)
- [7] DIN EN 12464-1, Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten, Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen, November 2021
- [8] DIN EN 12464-2, Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten, Teil 2: Arbeitsplätze im Freien, Mai 2014
- [9] Technische Regeln für Arbeitsstätten, Beleuchtung und Sichtverbindung, ASR A3.4, Ausschuss für Arbeitsstätten, Mai 2023
- [10] Anforderungen an LED-Leuchten, 954.9103LAWL Anhang 2
- [11] DIN 13201-1, Straßenbeleuchtung – Teil 1: Auswahl der Beleuchtungsklassen, September 2021
- [12] DIN 13201-2, Straßenbeleuchtung – Teil 2: Güteermkmale, Juni 2016
- [13] Software zur Lichtausbreitungsberechnung, Relux, Version: 2024.1.8.0
- [14] Leitfaden „Nichtionisierende Strahlung“ Lichteinwirkung auf die Nachbarschaft, Fachverband für Strahlenschutz e. V., Stand: 10.06.2014
- [15] Sachstand Lichtverschmutzung – Rechtliche Regelungen zur Beschränkung von Beleuchtung in Deutschland und ausgewählte europäischen Staaten, Wissenschaftliche Dienste, Deutscher Bundestag, Az.: WD 7 – 2000 – 009/19, Stand: 25.01.2019

- [16] Lichtverschmutzung – Ausmaß, gesellschaftliche und ökologische Auswirkungen sowie Handlungsansätze, Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (18. Ausschuss) gemäß §56a der Geschäftsordnung, Deutscher Bundestag, 11.09.2020
- [17] Internetauftritt Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz zu FFH-Verträglichkeitsprüfungen: <https://ffh-vp-info.de/FFHVP>, zuletzt zugegriffen am: 30.07.2024
- [18] Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen – Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung, BfN-Skripten 543, Bundesamt für Naturschutz, 2019
- [19] Planfeststellungsbeschluss für den Neubau einer Festen Fehmarnbeltquerung von Puttgarden nach Rødby, deutscher Vorhabenabschnitt, APV-622.228-16.1-1, Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein – Amt für Planfeststellung Verkehr, Kiel, 31. Januar 2019
- [20] Planfeststellungsbeschluss für den vierstreifigen Ausbau der B 207 zwischen der A 1 östlich der Anschlussstelle Heiligenhafen-Ost und Puttgarden (bau-km 0+180,6 – Bau-km 6+150 und Bau-km 9+850 – Bau-km 19+850) auf dem Gebiet der Städte Heiligenhafen und Fehmarn sowie der Gemeinden Großenbrode, Göhl und Johannistal, Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein Planfeststellungsbehörde, Kiel, 31.08.2015 und Planergänzungsbeschluss, MWVATT, Amt für Planfeststellung, Kiel, 03.05.2018
- [21] Planfeststellungsbeschluss für das Vorhaben „ABS/NBS Hamburg – Lübeck – Puttgarden PFA 6“ in der Gemeinde Fehmarn im Landkreis Ostholstein Bahn-km 74,049 bis 85,450 der Strecke 1100 Lübeck – Puttgarden, Eisenbahn-Bundesamt, Außenstelle Hamburg/Schwerin, Az. 571ppa/007-2018#002, 18.03.2024
- [22] Planungsunterlagen Genehmigungsplanung, ABS/NBS Hamburg – Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ), Kombierter Absenktunnel Fehmarnsund, Planfeststellungsabschnitt Fehmarnsund (FSQ), Ingenieurgemeinschaft fehmarklink2 Ramboll | Böger + Jäckle, Stand: Juni 2023
- [23] Fehmarnsundquerung, Vorabinformationen zu möglichen Lichtemissionen, Stand: 14.04.2024
- [24] Baustellenmanagementkonzept, BIM Planung Fehmarnsundquerung, erstellt durch Ramboll Deutschland GmbH, Stand 28.07.2024
- [25] Übersichtslageplan, Arbeitsbereiche und Baustelleneinrichtung, Süd, erstellt durch Ingenieurgemeinschaft fehmarklink2 Ramboll | Böger + Jäckle, Stand: Juni 2023
- [26] Übersichtslageplan, Arbeitsbereiche und Baustelleneinrichtung, Sund, erstellt durch Ingenieurgemeinschaft fehmarklink2 Ramboll | Böger + Jäckle, Stand: Juni 2023
- [27] Übersichtslageplan, Arbeitsbereiche und Baustelleneinrichtung, Nord, erstellt durch Ingenieurgemeinschaft fehmarklink2 Ramboll | Böger + Jäckle, Stand: Juni 2023

- [28] Bebauungsplan Nr. 3 der Gemeinde Großenbrode, 2. Änderung, 1994
- [29] Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Landkirchen, 1987
- [30] Bebauungsplan Nr. 7 der Gemeinde Landkirchen auf Fehmarn, 1. Änderung, 1998
- [31] Bebauungsplan Nr. 9 der Gemeinde Großenbrode, 1967
- [32] Bebauungsplan Nr. 10 der Gemeinde Landkirchen auf Fehmarn, geändert und ergänzt 1992
- [33] Bebauungsplan Nr. 11 der Gemeinde Großenbrode, 1970
- [34] Einfacher Bebauungsplan der Innenentwicklung Nr. 37 der Gemeinde Großenbrode, Stand: 23.3.2022
- [35] Bebauungsplan Nr. 110 für das Gebiet Strukkamp, Campingplatz Strukkamphuk der ehemaligen Gemeinde Landkirchen auf Fehmarn, 2014
- [36] Flächennutzungsplan der Stadt Fehmarn, Stand 13.12.2012 / 18.06.2013
- [37] Bundesschienenwegeausbaugesetz vom 15. November 1993 (BGBl. I S. 1874), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 224) geändert worden ist
- [38] Bundesverkehrswegeplan 2030, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Stand: August 2016
- [39] Homepage zur Schienenanbindung der festen Fehmarnbeltquerung, DB Netze, Link (letztes Abrufdatum: 30.07.2024): <https://www.anbindung-fbq.de/>
- [40] Geodaten (Liegenschaftskarten, LoDI und II-Gebäudemodell, digitales Geländemodell, etc.) des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein, letzter Zugriff: 07.08.2024
- [41] Umweltportal Schleswig-Holstein, Umwelt Schutzgebiete im Bereich Fehmarn, letzter Zugriff: 07.08.2024
- [42] Übersichtskarte Strecke 1100: Bau-km 170,422 bis 176,733 und B207: Bau-km 5+032,1 bis 10+679,2 (LS210), ABS/NBS Hamburg-Lübeck-Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ), Neubau der B207 im Zuge der Fehmarnsundquerung, Planfeststellungsabschnitt Fehmarnsundquerung (FSQ), Ingenieursgemeinschaft fehmarlink2 RAMBOLL | BÖGER + Jäckle c/o Ramboll Deutschland GmbH Plan-Nr. FBQ_FSQ_0000_99999_VA_2DF_4_P_Übersichtskarte_100761, Stand 31.01.2025
- [43] Sechstes Gesetz zur Änderung des Fernstraßenausbaugesetzes (6. FStrAbÄndG) vom 23.12.2016

Zusammenfassung:

In der vorliegenden lichttechnischen Untersuchung wurden die durch die geplante Beleuchtungsanlage im Zuge des geplanten Vorhabens verursachten Lichtimmissionen (Raumaufhellung und Blendung) in der bewohnten Nachbarschaft (Schutzgut Mensch) rechnerisch prognostiziert. Ferner wurden die Auswirkungen auf die umliegende Flora und Fauna (Schutzgut Tiere und Pflanzen) bewertet. Für die geplante Beleuchtungsanlage liegt keine Lichtplanung, die im Idealfall eine Dimensionierung der Beleuchtungsanlage auf das Erforderliche bedingt, vor, sodass für die vorliegende Untersuchung in Bezug auf die Beleuchtungsanlagen Annahmen auf der sicheren Seite getroffen wurden, die sicherlich in Bezug auf die Auswirkungen auf die Nachbarschaft als eine worst-case-Betrachtung anzusehen sind. In der Nachbarschaft konnten keine relevanten bestehenden Beleuchtungsanlagen in der näheren Umgebung zum Planvorhaben identifiziert werden. Es wurde daher einzig der Einfluss der geplanten Beleuchtungsanlage auf die Nachbarschaft untersucht. Ausgehend von der geplanten Beleuchtungsanlage stellt sich in der Nachbarschaft folgende lichttechnische Situation dar:

Raumaufhellung

Es zeigt sich, dass an lediglich 4 der 27 untersuchten Immissionsorte im Tag- bzw. Nachtzeitraum in der Nachbarschaft Überschreitungen der zulässigen Raumaufhellung auftreten. Am Immissionsort IO 19 (i.e. Strukkamp 69) betragen die Raumaufhellungen bis zu $E_r = 70,67 \text{ lx}$.

Um die Raumaufhellungen auf eine gem. den LAI-Hinweisen zulässige Beleuchtungsstärke zu reduzieren, wurden in der vorliegenden Untersuchung Maßnahmen zur Entschärfung der lichttechnischen Situation in der Nachbarschaft ausgesprochen.

Blendung

Es zeigt sich, dass sowohl auf dem Festland als auch Fehmarn einzelne Bereiche von teils geringfügigen Überschreitungen des zulässigen Blendmaßes k_s der LAI-Hinweise auftreten. Am Immissionsort IO 14 (i.e. Strukkamp 66) betragen die Blendungen bis zu $k_s = 10.271$.

Um die Blendungen auf ein gem. den LAI-Hinweisen zulässigen Blendungswert zu reduzieren, wurden in der vorliegenden Untersuchung Maßnahmen zur Entschärfung der lichttechnischen Situation in der Nachbarschaft ausgesprochen.

Flora und Fauna

Um Beeinträchtigungen durch Lichtverschmutzung für Tiere und Menschen möglichst gering zu halten, wurden in der vorliegenden Untersuchung Empfehlungen an die Beleuchtung ausgesprochen, um die Einwirkungen auf diesen sensiblen umliegenden Lebensraum so gering wie möglich zu halten.

1. Aufgabenstellung und Planungsbeschreibung

Im September 2008 wurde mit einem Staatsvertrag zwischen dem Königreich Dänemark und der Bundesrepublik Deutschland (BRD) der Bau einer „Festen Fehmarnbeltquerung“ beschlossen. Während Dänemark sich zum Bau des Tunnels durch den Fehmarnbelt verpflichtet hat, ist die Bundesrepublik Deutschland verantwortlich für die Herstellung einer leistungsfähigen landseitigen Straßen- und Schienenanbindung für das Bauwerk auf deutscher Seite (Hinterlandanbindung).

Für den Ausbau der Eisenbahnstrecke Lübeck – Puttgarden wurde die DB InfraGO AG (vor dem 01.01.2024 DB Netz AG) im Jahr 2008 auf der Grundlage des Bundesschienenwegeausbaugesetzes (BSWAG [37]) vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV, vormals BMVI) beauftragt. Die vorhandene Eisenbahnstrecke Lübeck – Puttgarden (DB-Strecken-Nr. 1100) soll auf ca. 88 km zweigleisig ausgebaut, elektrifiziert und streckenweise auf eine maximale Geschwindigkeit von 200 km/h ertüchtigt werden. Als Ergebnis eines vom Land Schleswig-Holstein durchgeführten Raumordnungsverfahrens (ROV) werden nun durch Umfahrungen davon 55 km als Neubaustrecke realisiert.

Gemäß Bundesverkehrswegeplan 2030 [38] und dem Gesetz zur Änderung des Fernstraßenausbaugesetzes vom 23.12.2016 [43] wird die B 207 auf einem vierstreifigen Querschnitt zwischen Heiligenhafen-Ost und Puttgarden ausgebaut. Der Planfeststellungsbeschluss für den Ausbau der B 207 wurde 2015 erlassen. Dieser ist seit dem 25.08.2021 bestandskräftig. Die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (nachfolgend kurz DEGES) wurde im Jahr 2019 vom Land Schleswig-Holstein beauftragt, den Ausbau der B 207 zu realisieren.

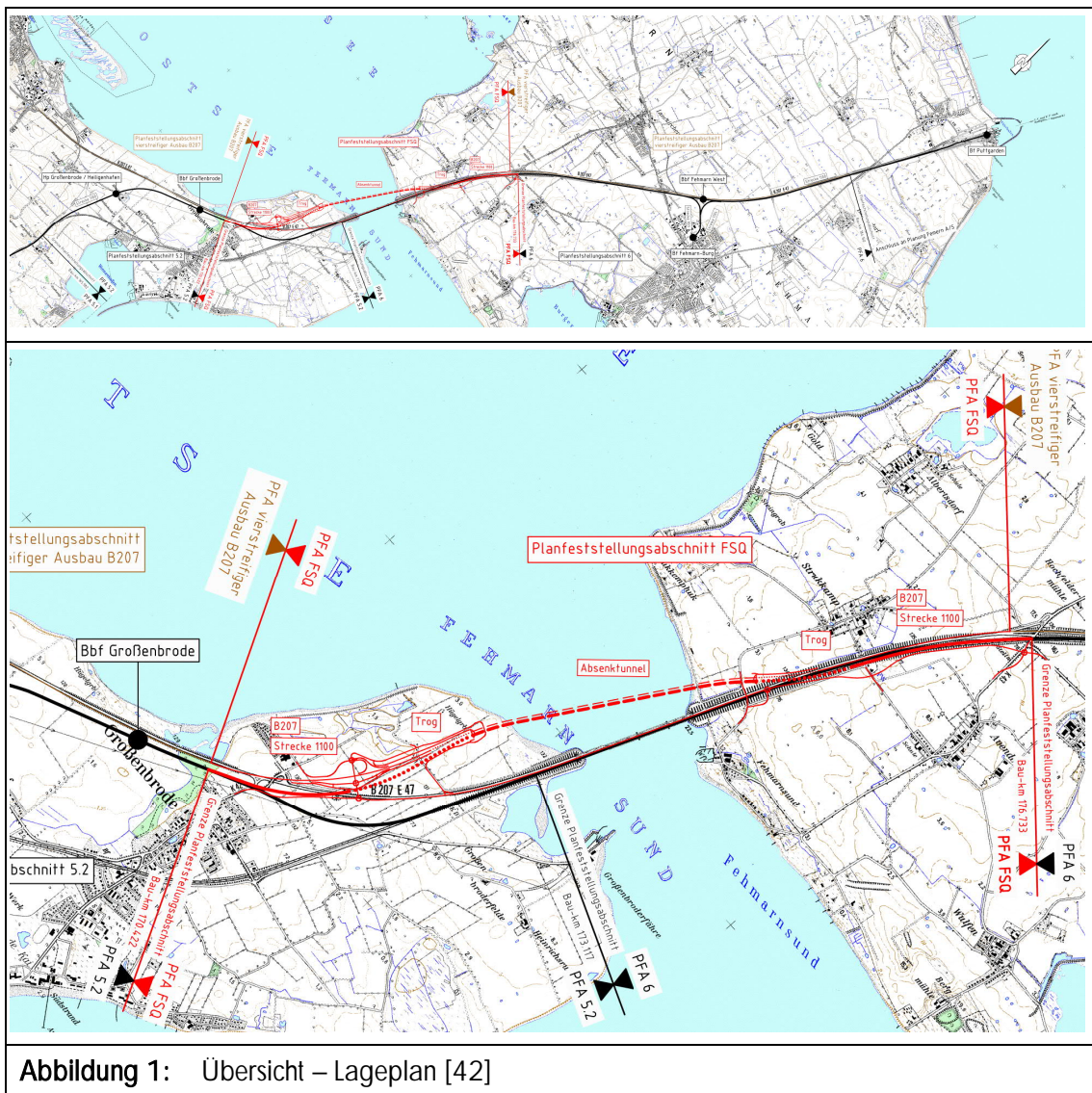
Im Zuge der Anbindung des Fehmarnbelt-Tunnels an das deutsche Schienen- und Straßennetz ist ein leistungsfähiger Ersatz bzw. eine Erweiterung für die bestehende Fehmarnsundquerung zwischen der Insel Fehmarn und dem ostholsteinischen Festland notwendig. Im Jahr 2010 durchgeführte Belastungstests haben gezeigt, dass die Fehmarnsundbrücke von 1963 den künftigen Belastungen des Verkehrs von Straße und Schiene nicht mehr gewachsen ist.

Deshalb wurden nachgelagert zum Projektauftrag von 2008 ab dem Jahr 2014 in einem aufwändigen Verfahren zahlreiche Varianten (Bohr- und Absenktunnel sowie kombinierte und getrennte Brücken) für eine leistungsfähigere Sundquerung untersucht. Der auf Ebene der Vorplanung durchgeführte Variantenvergleich hat als Vorzugsvariante einen „Kombinierten Absenktunnel“ für den zukünftigen Straßen- und Eisenbahnverkehr ergeben.

Die Tunnellösung mit Erhalt der Fehmarnsundbrücke trägt den verkehrlichen Erfordernissen im Hinblick auf Leichtigkeit und Sicherheit Rechnung und entspricht zudem der im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung vom „Dialogforum Feste Fehmarnbeltquerung“ erarbeiteten Konsensvariante.

Der kombinierte Absenktunnel für Schiene und Straße wird gemeinsam von den Vorhabenträgerinnen DB InfraGO AG und Bundesrepublik Deutschland, letztgenannte vertreten durch das Land Schleswig-Holstein, vertreten durch die DEGES, geplant und realisiert. Die Ertüchtigung der Fehmarnsundbrücke für die langsamen Verkehre wird durch die DEGES im Auftrag des Landes Schleswig-Holstein als eigenständiges Projekt realisiert.

Die Planungen sehen vor, dass auf dem Festland in Nähe der Ortschaft Großenbrode die Verkehrsträger gegenüber der Bestandslage in Parallellage in einem Linksbogen nach Norden abschwenden. Nach ca. 400 m Rampenbereich (als Trog- und Einschnittbereich) wird das Tunnelportal folgen. Der Abschnitt des Tunnels in offener Bauweise ist knapp 300 m lang. Dies stellt die Verbindung zwischen dem Absenktunnel und dem Trogbauwerk dar. Die Gesamtlänge des Absenktunnels beträgt ca. 1,7 km. Im inselseitigen Bereich wird der Absenktunnel wieder in einen Tunnel in offener Bauweise – analog zur Festlandseite – geführt. Die Schnittstelle zwischen Absenktunnel und Tunnel in offener Bauweise befindet sich ca. 250 m von der Küstenlinie landeinwärts. Im Anschluss erstrecken sich die Rampen als Trog- und Einschnittbereiche bis zu über 500 m Länge. Kurz vor der Ortschaft Strukkamp erfolgt der Anschluss an den Bestand. In den nachfolgenden Abbildungen ist der Umgriff des Planvorhabens dargestellt:



Die Straße wird von zweistreifig auf vierstreifig inkl. Seitenstreifen ausgebaut bzw. neugeplant und die Schiene von eingleisig auf zweigleisig. In der vorliegenden Untersuchung wurde der Straßenverkehrslärm für das Planvorhaben im Planungsabschnitt der Fehmarnsundquerung untersucht. Im Zuge

der Baumaßnahmen sind künstliche Beleuchtungsanlagen zur Sicherstellung der Arbeitssicherheit erforderlich. Für den späteren Betrieb des Bahnverkehrs und des Straßenverkehrs sind ebenfalls Beleuchtungsanlagen erforderlich. Eine konkrete Lichtplanung liegt nicht vor, weshalb die für den Bau- betrieb als auch den späteren Regelbetrieb erforderlichen Beleuchtungsanlagen auf Annahmen auf der sicheren Seite basieren.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure GmbH im Dezember 2021 von der DB InfraGO AG beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten und Planungsbeschreibung

Der geplante Ausbau der B 207 erstreckt sich über eine Länge von rund 6,6 km festlandseitig auf den Gemeindebereich Großenbrode, über den Sund und inselseitig auf Fehmarn. Im Bundes-Immissionschutzgesetz [1] wird im § 3 Abs. 2 auf Lichtimmissionen eingegangen. Im Bundes-Immissionschutzgesetz [1] werden jedoch keine Grenzwerte zur Beurteilung von Lichtimmissionen genannt.

Als sachverständige Beurteilungshilfe der Lichtimmissionen in der umliegenden Nachbarschaft wurde in Ermangelung rechtsverbindlicher Beurteilungsgrundlagen in der vorliegenden Untersuchung auf die Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [6] zurückgegriffen. Gemäß den hilfsweise herangezogenen LAI-Hinweisen [6] werden Immissionsrichtwerte für verschiedene Baugebietstypen (vgl. Kapitel 3) genannt, die sich aus der Baunutzungsverordnung [5] ergeben. In der Nachbarschaft befindet sich eine ländliche Gegend mit einer verhältnismäßig geringen Siedlungsdichte und kleineren Ortschaften (Wohn-, Misch-/Dorfgebiete, tlw. Gewerbe). folgende schutzbedürftige Nutzungen sind vorhanden:

- Festlandseitig befinden sich in der südlichen Nachbarschaft gemäß Bebauungsplänen Nr. 11 und 37 der Gemeinde Großenbrode [33] und [34] nördlich Reine Wohngebiete und im direkten südlichen Anschluss Allgemeine Wohn- und Mischgebiete sowie gemäß Bebauungsplan Nr. 9 der Gemeinde Großenbrode [31] ein Kleinsiedlungsbiet.
- Festlandseitig befinden sich in der westlichen Nachbarschaft gemäß Bebauungsplan Nr. 3 der Gemeinde Großenbrode [28] Sondergebiete Ferienhausgebiet und Kur mit einer Kindertagesstätte und dem Kurhaus Baltic.
- Inselseitig befinden sich kleinere Ortschaften mit Misch- und Wohnnutzungen (Strukkamp, Avendorf, Blieschendorf, Albertsdorf, Fehmarnsund), Campinganlagen (Strukkamphuk) sowie Sondergebiete und Gewerbeflächen. Zum Teil existieren rechtsverbindliche Bebauungspläne.

Derzeit existiert für die B 207 ein Fahrstreifen je Fahrtrichtung. Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände, lärmarme Fahrbahnoberflächen o.Ä.) sind im Bestand nicht vorhanden. Infolge des Vorhabens erfolgt ein vierstreifiger Ausbau mit zwei Fahrstreifen je Fahrtrichtung. Die Bahnstrecke 1100 verläuft derzeit eingleisig und soll zweigleisig ausgebaut werden. Die Trog- bzw. Einschnittlage von und zum kombinierten Absenktunnel sowie weitere Geländeverläufe im weiteren Umgriff wurden durch ein digitales Höhenmodell ([22], [24], [40]) entsprechend berücksichtigt. Die genauen örtlichen Gegebenheiten können den Übersichtslageplänen in Anlage 1 entnommen werden.

3. Grundlagen

3.1 Bewertung der Lichtimmissionen

Durch die künstliche Beleuchtung der Beleuchtungsanlagen für den Baustellenbetrieb als auch den späteren Regelbetrieb entstehen Lichtabstrahlungen, die über das Plangebiet hinaus an die Nachbarschaft abgegeben werden. Lichtimmissionen gelten gem. § 3 Abs. 2 des BImSchG [1] als schädliche Umwelteinwirkungen, falls hieraus „Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft“ hervorgehen. Dabei sind sowohl Menschen als auch Tiere und Pflanzen als relevante Immissionsempfänger berücksichtigt. Gesetzliche Anforderungen an Lichtimmissionen bestehen in Schleswig-Holstein zurzeit jedoch nicht. Als ausschließlich sachverständige Beurteilungshilfe, da es sich hierbei um keine rechtsverbindliche Beurteilungsgrundlage handelt, dient in der vorliegenden Untersuchung die Licht-Richtlinie „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ [6] der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI). Zu den lichtemittierenden Anlagen gehören gemäß der Licht-Richtlinie „künstliche Lichtquellen aller Art“. Bei „Anlagen zur Beleuchtung des öffentlichen Straßenraumes, Beleuchtungsanlagen von Kraftfahrzeugen und dem Verkehr zuzuordnende Signalleuchten“ [6] handelt es sich nicht um Anlagen im Sinne des §3 Absatz 5 des BImSchG [1]. Somit sind die hier vorgeschlagenen Anforderungen zum Schutz der Nachbarschaft für den Regelbetrieb der Straße in der Regel nicht anwendbar, wurden auf der sicheren Seite liegend mangels vorliegender rechtsverbindlicher Beurteilungsgrundlagen hierzu jedoch dennoch auf den Betrieb der Straße ausgeweitet. Für den Baustellenbetrieb finden die vorgeschlagenen Anforderungen aus gutachterlicher Sicht Anwendung. Zur Beurteilung von Lichtimmissionen sind die Raumaufhellung und die Blendung maßgeblich. Gemäß der LAI-Hinweise [6], die hilfsweise für die Beurteilung der Lichtimmissionen herangezogen werden, bewegen sich die im Rahmen des Immissionsschutzes zu beurteilenden Lichteinwirkungen im Bereich der Belästigung. Gesundheitliche Schäden am Auge sind nicht zu erwarten.

3.1.1 für den Menschen in bebauten Gebieten

Für die ausschließlich sachverständige Beurteilung der Raumaufhellung, die keiner rechtsverbindlichen Regelung unterliegt, nennt die Licht-Richtlinie der LAI die folgenden Immissionsrichtwerte. [6]:

| Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der mittleren Beleuchtungsstärke E_f | | |
|---|---|------------------|
| Immissionsort (Einwirkungsort) Gebietsart nach BauNVO | mittlere Beleuchtungsstärke E_f in lx | |
| | 6 Uhr bis 22 Uhr | 22 Uhr bis 6 Uhr |
| Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten | 1 | 1 |
| Reine Wohngebiete, Allgemeine Wohngebiete, Besondere Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Erholungsgebiete | 3 | 1 |
| Dorfgebiete, Mischgebiete | 5 | 1 |
| Kerngebiete, Gewerbegebiete, Industriegebiete | 15 | 5 |

Die o.g. Immissionsrichtwerte beziehen sich auf zeitlich konstantes und weißes oder annähernd weißes Licht, das mehrmals in der Woche jeweils länger als eine Stunde eingeschaltet ist.

Für die ausschließlich sachverständige Beurteilung der Blendung, da es sich hierbei nicht um eine rechtsverbindliche Beurteilungsgrundlage handelt, nennt die Licht-Richtlinie des LAI die folgenden Immissionsrichtwerte [6]:

| Tabelle 2: Immissionsrichtwerte des Blendwertes k_s | | | |
|---|--------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Immissionsort (Einwirkungsort) Gebietsart nach BauNVO | Immissionsrichtwert k für Blendung | | |
| | 6 Uhr bis 20 Uhr | 20 Uhr bis 22 Uhr | 22 Uhr bis 6 Uhr |
| Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten | 32 | 32 | 32 |
| Reine Wohngebiete, Allgemeine Wohngebiete, Besondere Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Erholungsgebiete | 96 | 64 | 32 |
| Dorfgebiete, Mischgebiete | 160 | 160 | 32 |
| Kerngebiete, Gewerbegebiete, Industriegebiete | -- | -- | 160 |

Die Blendung k_s an einem Immissionsort errechnet sich maßgeblich aus der Leuchtdichte L_s der jeweiligen Leuchte, dem Raumwinkel Ω_s , in dem diese Lichtquelle am Immissionsort wahrgenommen wird und der Leuchtdichte der umgebenden Nachbarschaft L_u . Eine höhere Leuchtdichte (L_s) einer Leuchte, eine niedrigere Umgebungsleuchtdichte (L_u) sowie ein großer Raumwinkel (Ω_s) führen zu einer Erhöhung der psychologischen Blendung k_s . Die Blendung an einem Immissionsort wird immer ausgehend von einer Leuchte bestimmt. Hierbei hängen die in die Blendungsberechnung einfließenden oben genannten Berechnungseingangsdaten stark von Lagebeziehungen Immissionsort und Leuchte und der Leuchteigenschaften der Leuchte ab. Neben der individuellen Blendcharakteristik einer Leuchte (diverse Leuchtegeometrien, etc.) kann auch der genauen Lage, Neigung, Anbringungshöhe und Orientierung der Leuchte ein großer Einfluss in Bezug auf ihr Blendverhalten in der Nachbarschaft beigemessen werden. Auch die genaue Lage des Immissionsorts (Lage des Fensters o.Ä. an der Fassade, genaue Höhe des Fensters) hat maßgeblichen Einfluss auf das Ausmaß der Blendungswirkung. Die Blendungsberechnung setzt daher sehr genaue Randbedingungen voraus, die im Zuge der Planrealisierung sicherlich mit Unsicherheiten behaftet sind, da geringe bauliche, o.Ä. Veränderungen zu großen Veränderungen der Blendungen führen können. Die Ermittlung der Blendungen gibt daher selbst bei Vorliegen einer konkreten Lichtplanung (beim späteren Aufstellen der Masten und Leuchten sind geringfügige Abweichungen von der Planung (Masten etwas schief, etc.) nicht auszuschließen) eher Aufschluss darüber, ob an einem Immissionsort grundsätzlich Blendungen auftreten und in welcher Größenordnung diese zu erwarten sind. Im vorliegenden Fall existiert weder für die Beleuchtung der Baustelle noch für den späteren Regelbetrieb eine konkrete Planung. Eine Beurteilung des Blendmaßes k_s hat in der vorliegenden Untersuchung daher ausschließlich informativen Charakter und die Ergebnisse sind somit eher als Orientierungshilfe zu verstehen, wo eine Beleuchtungsanlage potentiell relevante Auswirkungen auf die Nachbarschaft haben könnte.

Für eine abschließende Aussage über das Blendverhalten einer stationären Beleuchtungsanlage für den Baustellenbetrieb oder auch gerade den darauffolgenden Regelbetrieb in der Nachbarschaft wird nach Errichtung der Anlage eine lichttechnische Messung empfohlen.

Für einige Baustellenbereiche liegt ein Mehrschichtbetrieb vor, sodass die Beleuchtung einiger Baustellenbereiche sowohl im Tag- als auch im Abend- sowie Nachtzeitraum betrieben werden muss. Für den Regelbetrieb wurde ebenfalls ein Betrieb angenommen, der sich auch auf den Abend- und Nachtzeitraum erstrecken kann.

3.1.2 für Tiere

Als Empfänger von schädlichen Umwelteinwirkungen z.B. in Form von Licht werden Tiere gemäß dem § 3 Abs. 2 BImSchG [1] neben dem Menschen aufgeführt. Das BImSchG nennt jedoch keine konkreten Grenzwerte o.Ä., die zum Schutz der Flora und Fauna einzuhalten wären. Auch das Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG) [2] nennt hierzu keine konkreten Grenzwerte. Im § 54 Abs. 4d Nr. 1 BNatSchG [2] wird lediglich die Forderung gestellt, dass derartige Grenzwerte zu formulieren und konstruktive Anforderungen und Schutzmaßnahmen zu bestimmen sind. Eine derartige Rechtsverordnung liegt jedoch bis dato jedoch noch nicht vor.

In den nicht rechtsverbindlichen LAI-Hinweisen [6], die als Beurteilungshilfe für Lichtimmissionen zu erachten sind, wird auf den Schutz von Flora und Fauna ausführlich eingegangen. Hier wurde im Zuge einer Überarbeitung im Mai 2000 die erstmals 1993 erschienene Licht-Richtlinie „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ [6] um den Anhang 1 „Hinweise über die schädlichen Einwirkungen von Beleuchtungsanlagen auf Tiere – insbesondere auf Vögel und Insekten – und mit Vorschlägen zu deren Minderung“ ergänzt. Hierbei sind gerade nachtaktive flugfähige Insekten, Fledermäuse als auch Vögel betroffen. Daher nimmt sich auch das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) [2] dem Thema künstliche Beleuchtung und dem Schutz der lichtsensiblen Fauna an. Hierbei werden im Bundesnaturschutzgesetz in den §13, §15, §34, §39 und §44 Restriktionen für Verursacher von Störungen der schutzbedürftigen Fauna festgehalten. Im § 13 des BNatSchG [2] wird festgehalten, dass „Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft [...] vom Verursacher vorrangig zu vermeiden“ sind. §15 Abs. 1 des BNatSchG [2] wird der „Verursacher eines Eingriffs [...] verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen.“ § 34 des BNatSchG [2] widmet sich dem Schutz von Natura 2000-Gebieten und den hiermit verbundenen Restriktionen. So besagt der § 34 Abs. 1, dass „Projekte [...] vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen [sind], wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, und nicht unmittelbar der Verwaltung des Gebiets dienen.“ Gemäß dem § 39 Abs. 1 Nr. 3 des BNatSchG [2] ist es verboten, „Lebensstätten wild lebender Tiere und Pflanzen ohne vernünftigen Grund zu beeinträchtigen oder zu zerstören.“ Im § 44 Abs 1 Nr. 2 und 3 wird der Schutz von Tieren und deren Lebensräumen behandelt.

Störungen der Fauna entstehen vor allem im Nachtzeitraum, da es sich gemäß einem Leitfadens zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen des Bundesamtes für Naturschutz [18] bei ca. 30 % der Wirbeltiere und ca. 60 % der wirbellosen Tiere um nachtaktive Spezies handelt. Durch künstliche Lichteinflüsse wird das natürliche Verhalten der Tiere gestört oder verändert. Die negativen Effekte auf die Tierwelt sind weitreichend. So werden durch künstliche Leuchten Schatten-

und Lichtbereiche geschaffen, die für diverse Tierarten zu Barrieren werden können, die ihren Lebensraum einschränken. Analog zum menschlichem Sehempfinden kann künstliche Beleuchtung zu Blendungen und Sichteinschränkungen (zu langsame Adaption des Auges, wenn von Hellem ins Dunkle oder umgekehrt) von Tieren führen, die in direkter Folge zu leichter Beute werden oder ihre Orientierung verlieren. Dies sind nur beispielhafte negative Effekte, die eine künstliche Belichtung auf die Fauna haben kann. Nachfolgend wird gesondert auf Insekten, Vögel und Fledermäuse eingegangen, da diese maßgeblich durch künstliche Beleuchtung beeinträchtigt werden können.

Insekten

Nachaktive Insekten, welche nachts auf Nahrungs- und Partnersuche gehen, orientieren sich in der Dunkelheit an den Sternen und dem Mond. In einer dunklen Umgebung reichen die geringen Helligkeiten der Himmelskörper und des Mondes für die Kursfindung der Insekten aus. Befinden sich jedoch in der Dunkelheit künstliche Lichtquellen, die heller leuchten als die Himmelskörper und der Mond, so führt dies zu einem Orientierungsverlust der Insekten. Die Insekten werden von den künstlichen Lichtquellen angezogen (sogenannte Phototaxis: gerichtete Bewegung aufgrund eines Lichtreizes) und somit an der Nahrungs- und Partnersuche gehindert. Der Anlockungseffekt verstärkt sich, je größer der Kontrast zwischen Umgebungshelligkeit und der Helligkeit der künstlichen Lichtquelle ist. Das Insektenauge ist besonders empfindlich für Licht mit Wellenlängen unter 400 Nanometern und daher zieht vor allem der UV-Anteil des Lichts, welches für den Menschen nicht sichtbar ist, Insekten besonders an. Durch den Aufprall auf die Lichtquellen, durch Verbrennen an der Lichtquelle als auch primär durch Erschöpfung sterben dadurch Insekten an den künstlichen Lichtquellen. Ebenfalls können Insekten dadurch leicht zu Beutetieren (z.B. für Spinnen) werden, die sich an Lichtquellen deshalb vermehrt ansiedeln. In einer sonst dunklen Nachbarschaft lockt eine künstliche Lichtquelle daher viele Insekten aus ihrem natürlichen Habitat heraus. Die unmittelbaren Folgen – der Tod von Insekten – ziehen auch sekundäre Effekte nach sich. So führt das Herauslocken der Insekten aus ihren ursprünglichen Habitaten und die damit verbundene reduzierte Reproduktionsrate dazu, dass eine Artenverarmung in der näheren Nachbarschaft von künstlicher Nachtbeleuchtung die Folge sein kann.

In den Hinweisen zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen [6], die eine sachverständige Beurteilungshilfe darstellen, da sie keinen rechtsverbindlichen Charakter haben, werden zum Schutz von Insekten konkretere Maßnahmen genannt:

- 1) Vermeidung heller, weitreichender künstlicher Lichtquellen in der freien Landschaft
Eine größere Lichtpunktzahl geringer Höhe und Leistung ist gegenüber wenigen Lichtpunkten großer Höhe und Leistung vorzuziehen.
- 2) Lichtlenkung ausschließlich in die Bereiche, die künstlich beleuchtet werden müssen
Des Weiteren sollte eine Abstrahlung des Lichts nach oben, was zu einer maßgeblichen Vergrößerung des Anlockradius von Insekten führt, vermieden werden. Die Abstrahlung ist möglichst auf einen Winkel kleiner als 70° zur Vertikalen zu beschränken. Hierzu sollten die Leuchten in Form eines geeigneten Gehäuses oben abgeschirmt werden, sodass lediglich eine Abstrahlung nach unten erfolgen kann.
- 3) Wahl von Lichtquellen mit für Insekten wirkungsarmen Spektrum

Zum Schutz der Insektenwelt empfiehlt sich die Wahl von Leuchten, die einen geringen/keinen UV-Anteil emittieren. Leuchten mit geringen kurzwelligen Lichtemissionen sind beispielsweise Natriumdampf-Hochdrucklampen und bestimmte LED-Lampen, deren Emissionsspektrum im kurzwelligen Lichtbereich angepasst wurde.

- 4) Verwendung von vollständig geschlossenen staubdichten Leuchten
Ferner sind die Gehäuse der Leuchten dicht zu gestalten, so dass Insekten nicht in das Innere der Leuchte gelangen können.
- 5) Begrenzung der Betriebsdauer auf die notwendige Zeit
Für Beleuchtungsanlagen, die die ganze Nacht betrieben werden müssen, ist zu prüfen, ob für die späteren Nachtstunden eine Reduzierung des Beleuchtungs-Niveaus (Dimmung der Beleuchtung) möglich ist. Dieses kann auch durch Bewegungsmeldersysteme erzielt werden. Ein schnelles Abschalten der Beleuchtungsanlage nach Erfordernis ist anzustreben. Auch empfiehlt es sich, Teile der Beleuchtungsanlage, die Bereiche des Plangebiets beleuchtet, wo keine Arbeiten stattfinden, auszuschalten.

Vögel

Es wird angenommen, dass sich Vögel aus einem Zusammenspiel von Erkennen des Magnetfelds, dem Polarisationsmuster des Himmelslichts und der Anordnung der Sterne im Nachtzeitraum orientieren können. Welchen Anteil die einzelnen Komponenten an der Orientierung haben, ist nicht abschließend geklärt. Bei bewölktem Himmel wird die Flughöhe der Vögel meist unter den Wolkentepich verlagert und somit entstehen ggf. Blickbeziehungen zu leuchtenden Bodenobjekten. Hierbei kann künstliches Licht zu Desorientierung der Vögel führen. Auch führen erhöhte dauerhafte Lichteinträge in den Habitaten von Vögeln im Nachtzeitraum zu Veränderungen in deren Schlaf- und Brutverhalten.

Es wird daher zum Schutz der Vogelwelt die für Insekten genannten Maßnahmen 1, 2 und 5 als geeignet angesehen. Darüber hinaus werden gemäß den Hinweisen zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen [6], die eine sachverständige Beurteilungshilfe darstellen, da sie keinen rechtsverbindlichen Charakter haben, noch folgende Maßnahmen genannt:

- 1) Vermeidung der Beleuchtung in nächster Nähe von Schlaf- und Brutplätzen der Tiere.
- 2) Schwache Beleuchtung von Strukturen (z. B. an Leucht- oder Funktürmen), damit diese zur Vermeidung von Kollisionen für Vögel sichtbar werden.
- 3) Vermeidung der Beleuchtung von Hochhäusern sowie von Gebäuden mit Glasfronten

Fledermäuse

Nachaktive Fledermausarten können durch künstliche Belichtung im Nachtzeitraum teilweise stark betroffen sein. Von Art zu Art ist das Verhalten gegenüber künstlicher Belichtung jedoch unterschiedlich. Einige Arten meiden das Licht und werden daher bei neuauftretenden Lichtquellen unter Umständen aus deren Habitat vertrieben. Andere Arten haben ihre Jagdgewohnheiten an das hohe Nahrungsangebot an den künstlichen Lichtquellen (um die Leuchten schwirrende Insekten) angepasst. Daher finden sich diese Arten vermehrt an künstlichen Lichtquellen, da sich das Jagdgebiet in beleuchtete Bereiche verschoben hat.

Es wird empfohlen, durch Orientierung der Leuchten und der Leuchtenwahl die Lichteinflüsse auf die umliegenden Bereiche minimal zu halten und somit die natürliche Verhaltensweise von Fledermäusen minimal zu beeinflussen. Konkrete Maßnahmen für Fledermäuse sind in der Hinweisen zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen [6], die eine sachverständige Beurteilungshilfe darstellen, da sie keinen rechtsverbindlichen Charakter haben, nicht genannt.

3.1.3 für Pflanzen

Auch wenn der Einfluss von künstlicher Beleuchtung auf Mensch und Tier deutlich überwiegt, so hat sie dennoch auch negativen Einfluss auf die Flora. Durch nächtliches Kunstlicht kann beispielsweise das Wachstumsverhalten und der Wachstumszyklus der Vegetation beeinflusst werden. So ist es möglich, dass Pflanzen im Herbst beispielsweise ihre Blätter später abwerfen und somit anfälliger für Frostschäden werden.

3.2 Methodisches Vorgehen

Es wird in der vorliegenden Untersuchung davon ausgegangen, dass die Beleuchtung für bestimmte Bereiche von Baustellen als auch die spätere Beleuchtung für den Betriebszustand im Abend- und Nachtzeitraum in Betrieb ist. Weder für die Beleuchtung der Baustellenflächen noch für die Beleuchtungsanlage des späteren Regelbetriebs liegt eine konkrete Lichtplanung vor. Für den Baubetrieb als auch den späteren Regelbetrieb sind daher Annahmen zugrunde zu legen. Für die Untersuchung wird folgendermaßen vorgegangen:

- 1) In einem ersten Schritt sind die Bereiche zu identifizieren, die im Zuge der Baumaßnahmen und des späteren Betriebs zu beleuchten sind. Hier sind ggf. relevante bestehende Beleuchtungsanlagen in die Betrachtung zu inkludieren. Für maßgebliche Bereiche ist eine Beispielbeleuchtung zu hinterlegen. Hier ist abzuwägen und abzustecken, ob ab bestimmten räumlichen Abständen ein Einfluss der Beleuchtungsanlage als nicht relevant einzustufen ist und somit keine Berücksichtigung mehr finden muss.
- 2) In einem zweiten Schritt ist der Einfluss der geplanten Beleuchtungsanlagen (Baubetrieb oder Regelbetrieb) sowie ggf. der relevanten Bestandsbeleuchtungsanlagen auf die Nachbarschaft und Umwelt zu erheben und zu beurteilen.

4. Lichtemissionen

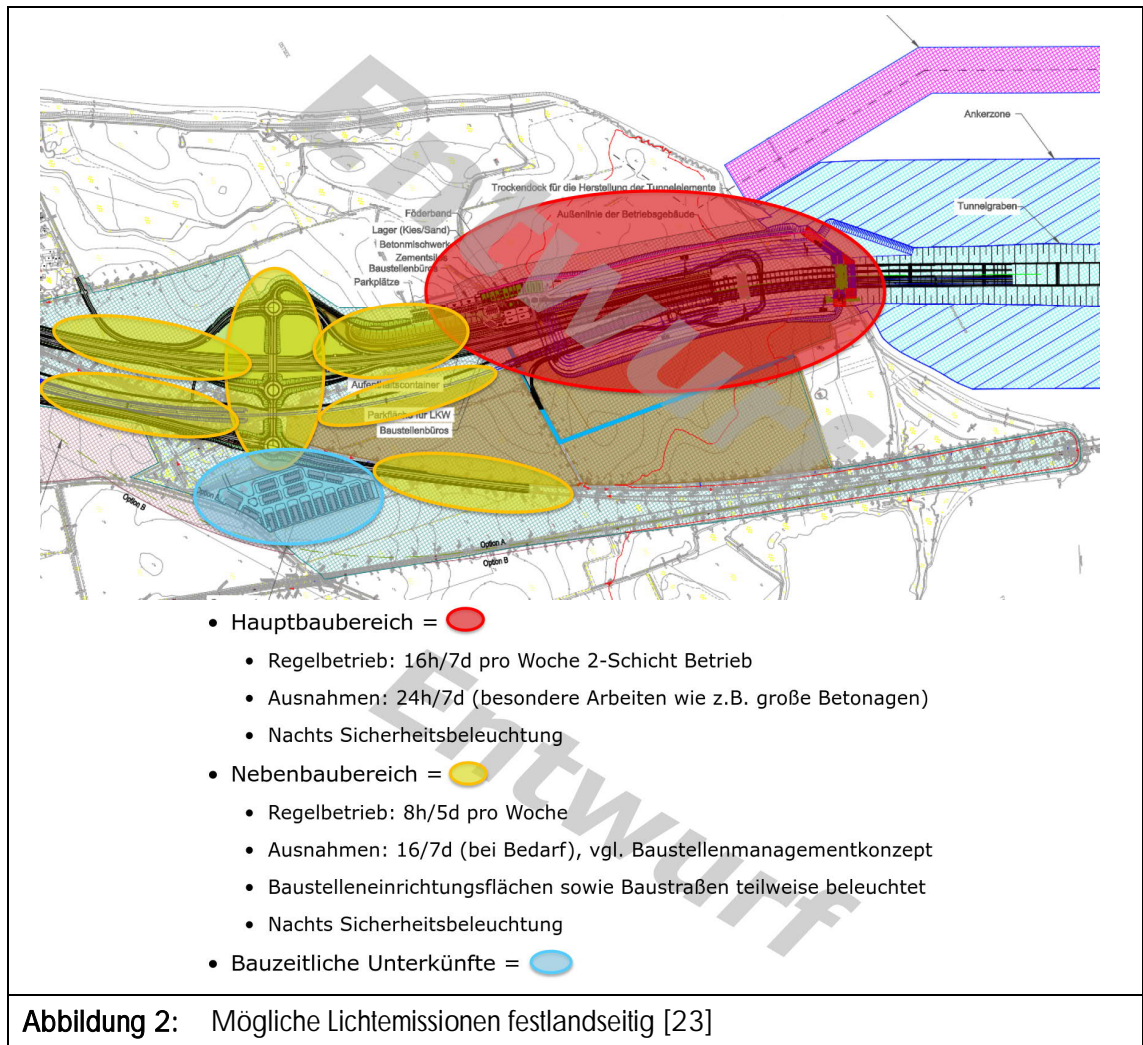
4.1 Allgemeines Randbedingungen

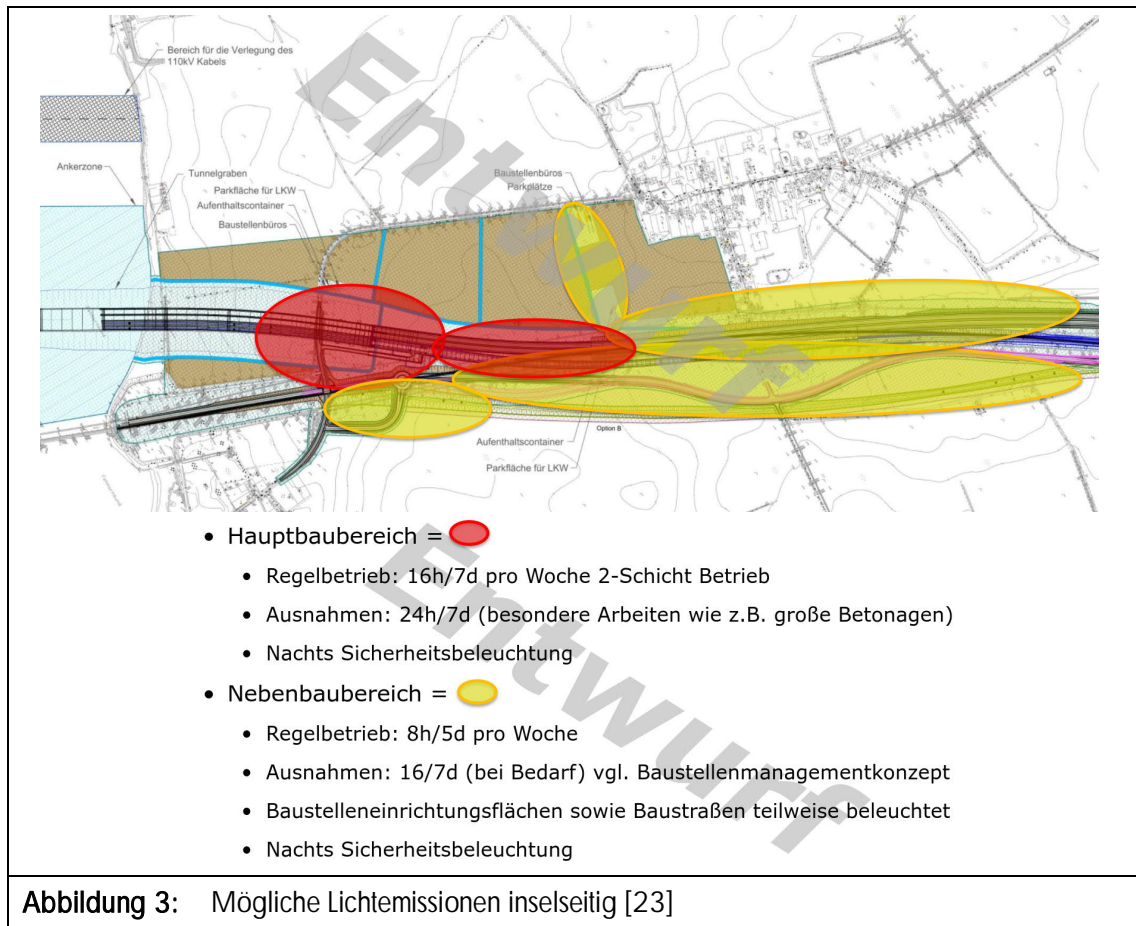
Es liegt weder eine Lichtplanung für die Beleuchtung der Baustellen noch für den späteren Betrieb vor. Es wird daher für die Auswirkungen der Beleuchtungsanlagen der Baustelle bzw. des Regelbetriebs folgende Methodik angewandt. In einem ersten Schritt (**Schritt 1**) ist abzustecken, welche Flächen im Zuge der Bauarbeiten und dem späteren Betrieb zu beleuchten sind. Hier ist auch in der bestehenden Nachbarschaft zu prüfen, ob relevante bestehende Beleuchtungsanlagen vorliegen, die es im Zuge der Untersuchung zu berücksichtigen gilt. In einem zweiten Schritt (**Schritt 2**) sind für diese Flächen geeignete beleuchtungstechnische Anforderungen (mittlere erforderliche Beleuchtungsstärke)

zu wählen. Basierend auf den erforderlichen mittleren Beleuchtungsstärken für einen Bereich ist im dritten Schritt (**Schritt 3**) eine beispielhafte Beleuchtung anzusetzen, die diese Beleuchtungsaufgabe erfüllen kann, und im vierten Schritt (**Schritt 4**) die hieraus resultierenden lichttechnischen Immissionen in der Nachbarschaft zu erheben. Das beispielhafte Ansetzen einer für die Beleuchtungsaufgabe ausreichenden Beleuchtung entspricht keiner Lichtplanung. Die Beleuchtung der Flächen dient einzig und allein der Untersuchung der lichttechnischen Auswirkung auf die Nachbarschaft. Es wird daher nicht auf lichtplanerische Anforderungen wie Gleichmäßigkeiten in Bezug auf Leuchtdichten oder Beleuchtungsstärken auf den geplanten Flächen, Umgebungsbeleuchtungsstärkeverhältnisse (Verhältnis geplante Fläche zu Umgebung), Blendungen auf den Plangebietsflächen, usw. geachtet.

4.2 Beleuchtete Bereiche (Schritt 1)

Hier wurde von Auftraggeberseite eine Eingrenzung möglicher Lichtemissionen [23], die durch das Planvorhaben entstehen können, übermittelt. Es wurde daher davon ausgegangen, dass von anderen Flächen im Plangebiet keine relevanten Lichtemissionen ausgehen und somit aus lichttechnischer Sicht unberücksichtigt gelassen werden können. So wird beispielsweise für Flächen, die der Ablagerung von Massengut dienen, angenommen, dass diese nicht beleuchtet werden. Es konnten keine relevanten bestehenden Beleuchtungsanlagen in der näheren Umgebung zum Planvorhaben identifiziert werden. Es wurde daher einzig der Einfluss der geplanten Beleuchtungsanlage auf die Nachbarschaft untersucht. Nachfolgend sind die Bereiche des Planvorhabens dargestellt, von denen Lichtemissionen ausgehen können.





Für eine Betrachtung auf der sicheren Seite wurde vorerst davon ausgegangen, dass auch die gelb und blau dargestellten Bereiche ggf. auch im Nachtzeitraum beleuchtet werden. Dies stellt eine worst-case Annahme dar.

4.3 Beleuchtungsstärke auf den Flächen (Schritt 2)

Für die oben dargestellten Bereiche liegen keine Informationen vor, welche Beleuchtungsstärken auf den Flächen einzuhalten sind. Es wurde daher auf die Anforderungen der Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR 3.4) [9] und die der DIN EN 12464-2: Beleuchtung von Arbeitsstätten, Teil 2: Arbeitsplätze im Freien [8] zurückgegriffen. Im Kapitel 10 der ASR 3.4 [9] als auch in der Tabelle 5.3 der DIN EN 12464-2 [8] werden Beleuchtungsstärken für Baustellen aufgeführt. Hier wird in der ASR 3.4 für „Normale Tätigkeiten“, welche Montage von Fertigteilen, einfache Bewehrungsarbeiten, Schalungsarbeiten, Stahlbeton- und Mauerarbeiten, Installationsarbeiten und Arbeiten im Tunnel beinhaltet, eine mittlere horizontale Beleuchtungsstärke von 100 lx gefordert, um ein sicheres Arbeiten zu garantieren. In der DIN EN 12464-2 wird unter dem Tabellenpunkt 5.3.3 für Montage von Tragwerkelementen, einfache Bewehrungsarbeiten, Schalungsarbeiten und Fertigteilmontage, Verlegen von elektrischen Leitungen und Kabeln ebenfalls eine mittlere Beleuchtungsstärke von 100 lx gefordert. Ein derartiges Beleuchtungsniveau von $E_m = 100 \text{ lx}$ auf den oben dargestellten Flächen erscheint als ein Ansatz auf der sicheren Seite, der die geplanten Bauarbeiten gut abdeckt.

Die oben dargestellten Bereiche umfassen auch die zukünftigen Verkehrswege, weshalb – wie nachfolgend kurz erläutert wird – neben dem Baubetrieb auch der Regelbetrieb auf der sicheren Seite abgebildet werden kann. Für Verkehrswege nennt die DIN 13201-2 [12], welche eine Norm für Straßenbeleuchtung darstellt, erforderliche Leuchtdichten und Beleuchtungsstärken, um einen sicheren Verkehrsablauf zu befähigen. Die höchsten horizontalen Beleuchtungsstärken, die hier für Straßen gefordert werden (i.e. C0 Beleuchtungsklasse: Konfliktbereich-Beleuchtungsklasse), belaufen sich auf $E_m = 50 \text{ lx}$. Auch in den Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR 3.4) [9] (1 Verkehrswege) und der Tabelle 5.1 der DIN EN 12464-2 [8] werden maximale mittlere Beleuchtungsstärken von $E_m = 50 \text{ lx}$ für Straßen gefordert. Eine mittlere Beleuchtungsstärke von $E_m = 100 \text{ lx}$ kann somit die maximalen Anforderungen an die Beleuchtungsstärken auf Straßen leicht erfüllen. Auch für Gleisanlagen fordert die ASR 3.4 [9] unter Punkt 5 (Gleisanlagen, Bahnbereiche) bis auf Laderampen maximale Beleuchtungsstärken von 50 lx . Auch die DIN EN 12464-2 [8] fordert in der Tabelle 5.12 Für Bahnanlagen bis auf überdachte Bahnsteige mit hohem Personenaufkommen bzw. ununterbrochenen Arbeitsvorgängen, Treppen mit hohem Personenaufkommen und Inspektionsgruben, welche im vorliegenden Fall nicht geplant werden, ebenfalls eine maximale Beleuchtungsstärke von $E_m = 50 \text{ lx}$. Der Ansatz, die in den Abbildungen 2 und 3 dargestellten Bereiche mit einer mittleren Beleuchtungsstärke von $E_m = 100 \text{ lx}$ auszuleuchten, deckt somit sowohl den Bau- als auch den zukünftigen Regelbetrieb sicher ab. Eine Beleuchtung der Tunnelportale, bzw. des Tunnelinneren wurde nicht abgebildet, da aufgrund der großen Abstände (inselseitig: über 600 m und festlandseitig: über $1,3 \text{ km}$) zu den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nachbarbereichen sowie der Troglage in diesen Bereichen keine negative Beeinträchtigung zu erwarten ist. Auch wurde für den Bereich zwischen Festland und Fehmarn, wo Schiffsbeleuchtung, Plattformbeleuchtung zu erwarten ist, aufgrund der großen Abstände zu schutzbedürftiger Nachbarschaft auf eine Berücksichtigung von etwaigen Lichtquellen verzichtet. Es wurden jedoch für die Beleuchtung der Schiffe, Plattformen auf dem Meer im Kapitel 5.5 Maßnahmen vorgeschlagen, um den Einfluss auf Flora und Fauna zu reduzieren.

4.4 Beleuchtungsanlagen (Schritt 3)

Es liegt keine Lichtplanung vor, weshalb eine beispielhafte Beleuchtungsanlage konzipiert wurde, die eine ausreichende mittlere Beleuchtungsstärke auf den Flächen schaffen kann. Hier wurde, wie bereits oben dargestellt, lediglich auf eine ausreichende mittlere Beleuchtungsstärke auf den Flächen geachtet, da keine Lichtplanung, sondern die Untersuchung der Auswirkungen der Beleuchtungsanlagen auf die Nachbarschaft im Fokus steht. Für die Beleuchtung der Flächen wurde auf der sicheren Seite liegend vorerst eine Hochmastleuchte angesetzt, die in Bezug auf ihre Exposition und somit auch auf ihren weitreichenden Einfluss in der Nachbarschaft (von weit sichtbar) als kritischer einzustufen ist. Es wurde beispielhaft die Leuchte des Typs Floodlight FL 11 maxi pro Remote des Herstellers Siteco angesetzt, die auf einer Höhe von etwa 25 m üGOK (die einzelnen Bereiche wurden bestmöglich mit einer gemittelten Geländehöhe ([22], [24] und [40]) angesetzt) angebracht wurde. Es wurde bewusst ein Ansatz auf der sicheren Seite gewählt, der sich vorerst kritischer für die Nachbarschaft darstellt. Hierdurch können dann kritische Bereich in der Nachbarschaft identifiziert werden und hierfür Empfehlungen ausgesprochen werden, die zu einer Konfliktentschärfung führen. Das Datenblatt zur verwendeten Leuchte kann der Anlage 2 entnommen werden. In der Anlage 3 finden sich für das

Festland als auch die Insel Fehmarn für einen Teilbereich Berechnungsergebnisse der mittleren Beleuchtungsstärke, die zeigen, dass eine mittlere Beleuchtungsstärke durch besagte Beleuchtungsanlage erreicht werden kann. In der Anlage 1 sind zudem die Lage der einzelnen Leuchten aufgezeigt.

Andere beleuchtete Flächen in der Nachbarschaft wurden nicht berücksichtigt, da sie aufgrund ihres größeren Abstands zu den als maßgeblich zu erachtenden untersuchten Immissionsorten als nicht relevant angesehen werden. Auch etwaige bestehende beleuchtete Verkehrsflächen im direkten Nahbereich der Planung fanden in der vorliegenden Untersuchung keine Berücksichtigung, da es sich bei „Anlagen zur Beleuchtung des öffentlichen Straßenraumes, Beleuchtungsanlagen von Kraftfahrzeugen und dem Verkehr zuzuordnende Signalleuchten“ [6] um keine Anlagen im Sinne des §3 Absatz 5 des BImSchG [1] handelt. Mangels rechtsverbindlicher Grenzwerte für die Bewertung von Lichtimmissionen wurden in der vorliegenden Untersuchung die LAI-Hinweise als sachverständige Beurteilungshilfe herangezogen. Daher orientiert sich die Untersuchung auch an den in den hilfsweise herangezogenen LAI-Hinweisen [6] aufgeführten Randbedingungen, weshalb auf eine Berücksichtigung von bestehenden Beleuchtungsanlagen des öffentlichen Straßenraums (im vorliegenden Fall vereinzelte Straßenbeleuchtung mit geringen Anbringungshöhen) verzichtet wurde. Eine Berücksichtigung etwaiger zukünftiger Straßenbeleuchtung stellt somit in Bezug auf eine Bewertung anhand der LAI-Hinweise [6], welche als sachverständige Beurteilungshilfe in der vorliegenden Untersuchung dient, einen Ansatz auf der sicheren Seite dar.

5. Lichtimmissionen und Beurteilung

5.1 Immissionsorte in der bewohnten Nachbarschaft

Als Immissionsorte wurden die nächstgelegenen schutzbedürftigen Bestandsgebäude in der unmittelbaren Nachbarschaft zum Planvorhaben gewählt. Hier wurden besonders exponierte und nahe dem Planvorhaben liegende Immissionsorte gewählt, da hier von der größten Betroffenheit auszugehen ist. Anhand der Ergebnisse an den gewählten Immissionsorten können somit auch Rückschlüsse auf weitere benachbarte nicht eigens berechnete Gebäude gezogen werden. Hier wurde für jeden der untersuchten Immissionsorte abhängig von dessen Gebietswidmung (Bebauungspläne, Flächennutzungsplan oder Nutzung gemäß Gebäudedatensatz) die jeweils höchste Schutzbedürftigkeit angesetzt. Mangels einer rechtsverbindlichen Beurteilungsgrundlage von Lichtimmissionen und Informationen, welche Bereiche in der Nachbarschaft als schutzbedürftig zu erachten sind und daher untersucht werden sollten, orientierte man sich in der vorliegenden Untersuchung an den Empfehlungen des nicht rechtsverbindlichen aber sachverständigen Leitfadens „Lichteinwirkungen in der Nachbarschaft“ [14]. Gemäß dem nicht rechtsverbindlichen aber sachverständigen Leitfaden „Lichteinwirkungen in der Nachbarschaft“ [14] handelt es sich bei Wohnräumen, Schlafräumen (einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten), Unterrichtsräumen, Arbeitsräumen, Büroräumen, Praxisräumen, etc. um schutzbedürftige Räume, die es in der näheren Nachbarschaft zu untersuchen gilt. Dabei wurde bei Wohnnutzung (inkl. Schlafräumen) eine Schutzbedürftigkeit im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00) angesetzt. Für die umliegende Gewerbenutzung (i.e. IO 19) wurde ebenfalls eine Schutzbedürftigkeit im Nachtzeitraum unterstellt, da von einer möglichen Betriebsleiterwohnung ausgegangen wurde. Die Höhe der Immissionsorte wurde wie folgt angenommen: Der Erdgeschossbereich wurde mit einer Höhe von 1,5 m üGOK berücksichtigt. Für darüberliegende Stockwerke wurde je Stockwerk eine

Höhe von 3 m aufaddiert. Zwischen Emissionsquellen im Plangebiet und dem Immissionsort wurden keine Sichtunterbrechungen durch Gelände oder dazwischenliegende Objekte (Bäume, Gebäude, usw.) berücksichtigt. Der vorliegende Fall stellt somit eine worst-case Betrachtung dar, die eine direkte Sichtverbindung an den Immissionsorten zu den Beleuchtungsanlagen zulässt und somit möglichen Veränderungen in der Nachbarschaft alle Freiheiten bietet. In den vier Abbildungen in der Anlage 1 sind die im vorliegenden Gutachten untersuchten Immissionsorte (dargestellt sind hier die untersuchten Fassaden) dargestellt.

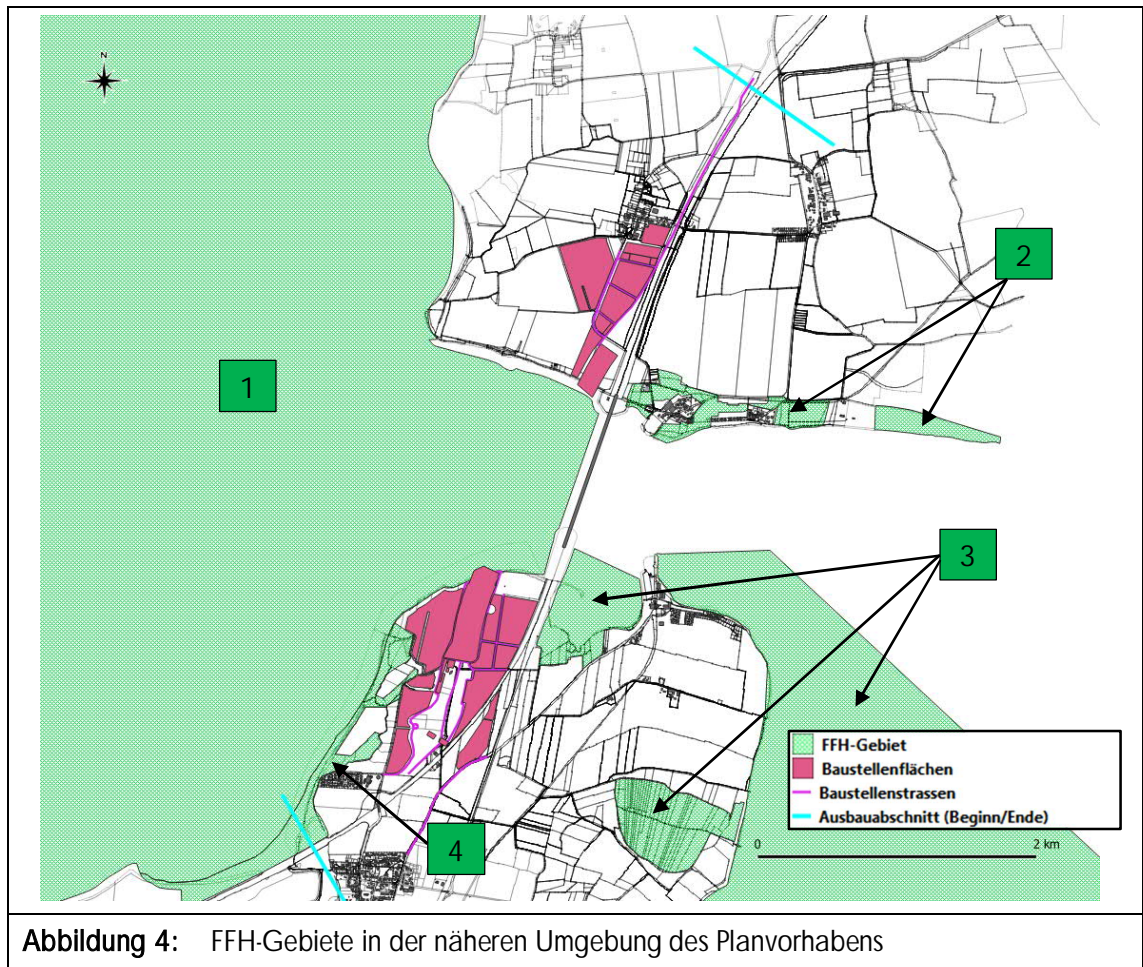
In der nachfolgenden Tabelle sind die maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft der geplanten Beleuchtungsanlage des Umschlagbahnhofs (IO 1 bis IO 27) mit Adresse und Nutzung dargestellt.

| Tabelle 3: Maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft zur Baumaßnahme und dem Umbauabschnitt | | |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Immissionsort | Adresse | Gebietswidmung/Nutzung |
| IO 1 | Großenbrode 1 | SO (Kur) gem. B-Plan [28] |
| IO 2 | Alte Sundstraße 17 | WR gem. B-Plan [33] |
| IO 3 | Großenbroderfelde 7 | Wohnen gem. [40] |
| IO 4 | Großenbroderfähre 1 | Wohnen gem. [40] |
| IO 5 | Großenbroderfähre 5 | SO (Yachthafen) gem. B-Plan [29] |
| IO 6 | Am Norderfeld 17 | WR gem. B-Plan [33] |
| IO 7 | Am Norderfeld 3 | WR gem. B-Plan [33] |
| IO 8 | An de Drift 12 | WS (Kleinsiedl.) gem. B-Plan [31] |
| IO 9 | Großenbrode 1 (östliches Gebäude) | SO (Kur) gem. B-Plan [28] |
| IO 10 | Fehmarnsund 1 | Wohnen gem. [40] |
| IO 11 | Fehmarnsund 3 | Wohnen gem. [40] |
| IO 12 | Strukkamp 76 | Wohnen gem. [40] |
| IO 13 | Strukkamp 81 | Wohnen gem. [40] |
| IO 14 | Strukkamp 66 | MI gem. FNP [36] |
| IO 15 | Strukkamp 60 | MI gem. FNP [36] |
| IO 16 | Strukkamp 47 | MI gem. FNP [36] |
| IO 17 | Strukkamp 53,55 | MI gem. FNP [36] |
| IO 18 | Strukkamp 57 | Wohnen gem. [40] |
| IO 19 | Strukkamp 69 | GE gem. [40] |
| IO 20 | Sietgrund 28 | Wohnen gem. [40] |
| IO 21 | Sietgrund 25 | Wohnen gem. FNP [36] |
| IO 22 | Strukkamp 83 | SO (Camping) gem. B-Plan [30] |
| IO 23 | Fehmarnsund 5 | MI gem. B-Plan [32] |
| IO 24 | Hintergebäude Strukkamp 21 | MI gem. FNP [36] |
| IO 25 | Strukkamp 3 | MI gem. FNP [36] |
| IO 26 | Sundstraat 12 | MI gem. FNP [36] |
| IO 27 | Sundstraat 2 | MI gem. FNP [36] |

Aus den Darstellungen in der Anlage 1 sowie der Tabelle 3 geht hervor, dass an den Immissionsorten in der umliegenden Nachbarschaft Allgemeine Wohngebiete, Reine Wohngebiete, Mischgebiete, Gewerbegebiete und Sondergebietsflächen liegen. Es wurde für alle untersuchten Immissionsorte eine Schutzbedürftigkeit in der Nacht angenommen. Die Immissionsorte wurden jeweils für die Stockwerke dargestellt, wo die Blendung und die Raumaufhellung am höchsten sind. Die Ergebnisse (Blendung und Raumaufhellung) der restlichen Stockwerke können den Anlagen 4 und 5 entnommen werden. Die Darstellung der Blendung hat beispielhaften, orientierenden Charakter, da eine detaillierte Betrachtung etwaiger Blendungen lediglich nach Vorliegen einer konkreten Lichtplanung erfolgen kann. Sobald diese vorliegt, sollten erneute Blendberechnungen durchgeführt werden. Für den Fall, dass sich Blendungen ergeben, sind weitergehende Maßnahmen erforderlich (z.B. die Anbringung von Blendschutz an den Leuchten).

5.2 Bereiche hoher Schutzwürdigkeit für Flora und Fauna

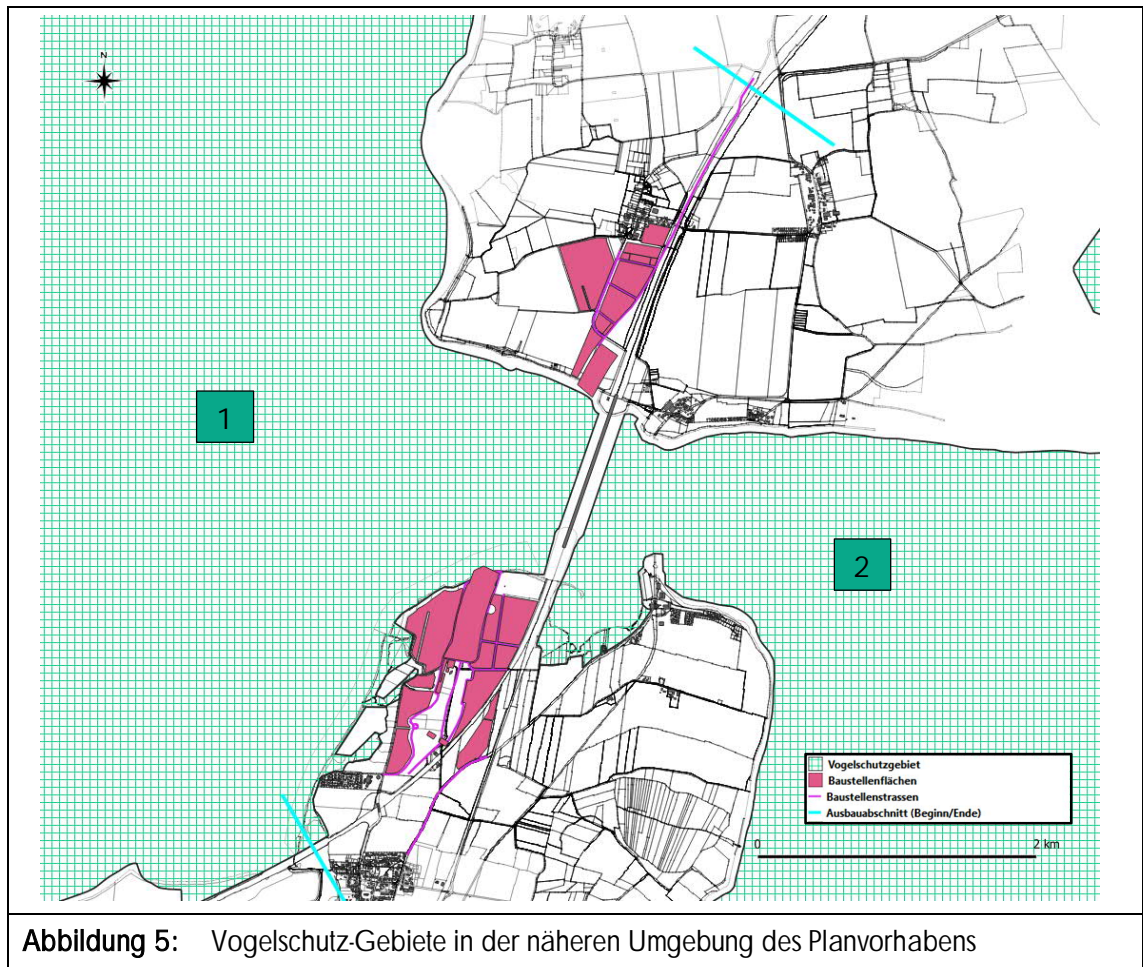
In der näheren Umgebung führen die geplanten Beleuchtungsanlagen zu störenden Effekten der umliegenden Fauna und Flora. In der näheren Umgebung des Planvorhabens liegen gemäß [41] diverse Schutzgebiete (FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete) für Flora und Fauna vor. Die Beleuchtungsanlagen sollten daher so konzipiert und betrieben werden, dass der störende Effekt auf Flora und Fauna minimiert werden kann. Eine Beurteilung möglicher lichttechnischer Einwirkungen sowie Empfehlungen für die geplante Beleuchtung werden im Kapitel 5.5 behandelt. Nachfolgend sind die Bereiche in der Umgebung dargestellt, bei denen es sich um Gebiete mit höherer Schutzbedürftigkeit handelt. Ferner sind die Baustellenflächen sowie der Anfang und Ende des Ausbauabschnitts der B207 dargestellt, um einen besseren räumlichen Bezug zwischen potentiell betroffener Umwelt und Planvorhaben herstellen zu können.



Nachfolgend sind die einzelnen FFH-Gebiete aufgelistet:

1. Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht (Gebietsnummer: 1631-392)
2. Sundwiesen Fehmarn (Gebietsnummer: 1532-321)
3. Küstenlandschaft vor Großenbrode und vorgelagerte Meeresbereiche (Gebietsnummer: 1632-392)
4. Küstenlandschaft Nordseite der Wagriscen Halbinsel (Gebietsnummer: 1631-393)

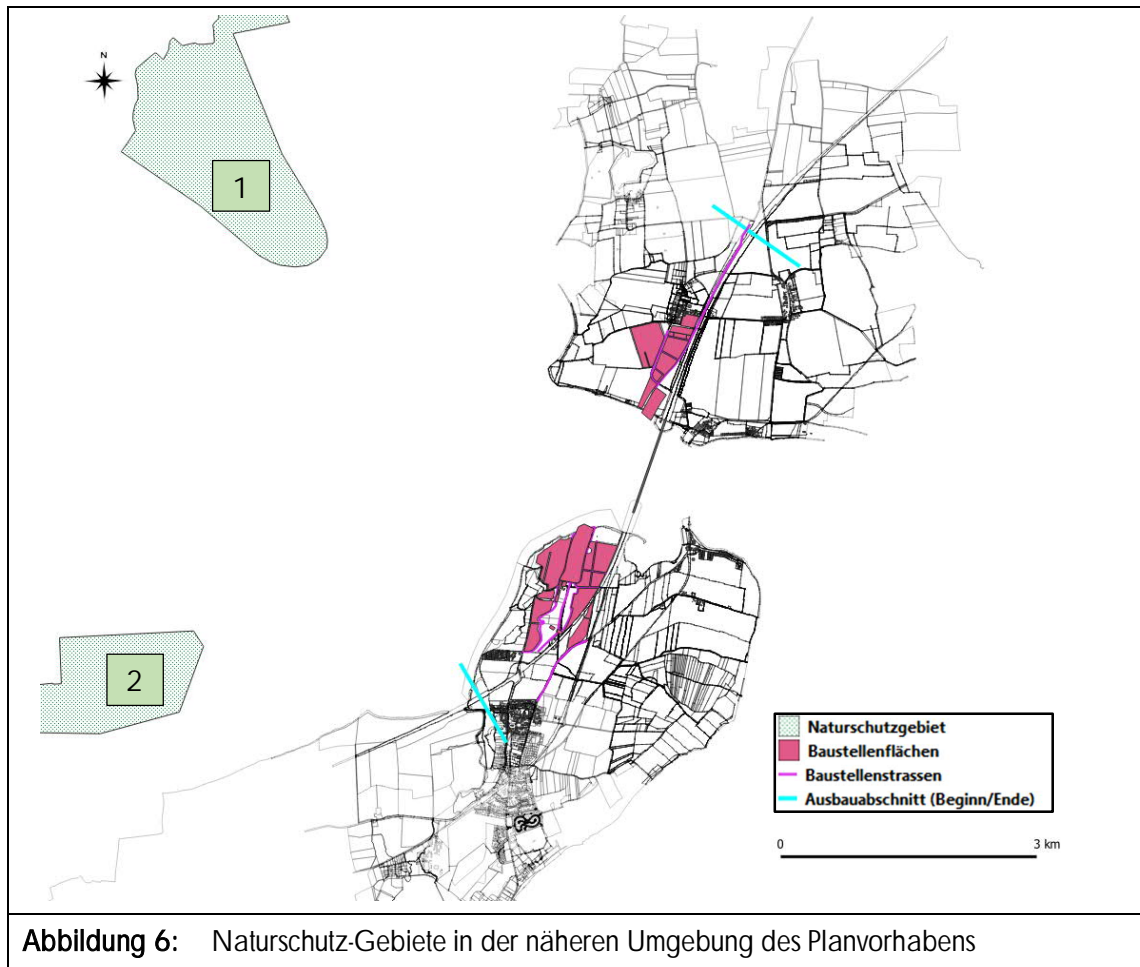
Es zeigt sich, dass sowohl festland- als auch inselseitig FFH-Gebiete in direkter Nachbarschaft zu Baustellenflächen bzw. Ausbaustrecke liegen.



Nachfolgend sind die einzelnen Vogelschutzgebiete aufgelistet:

1. Östliche Kieler Bucht (Gebietsnummer: 1530-491)
2. Ostsee östlich Wagrien (Gebietsnummer: 1633-491)

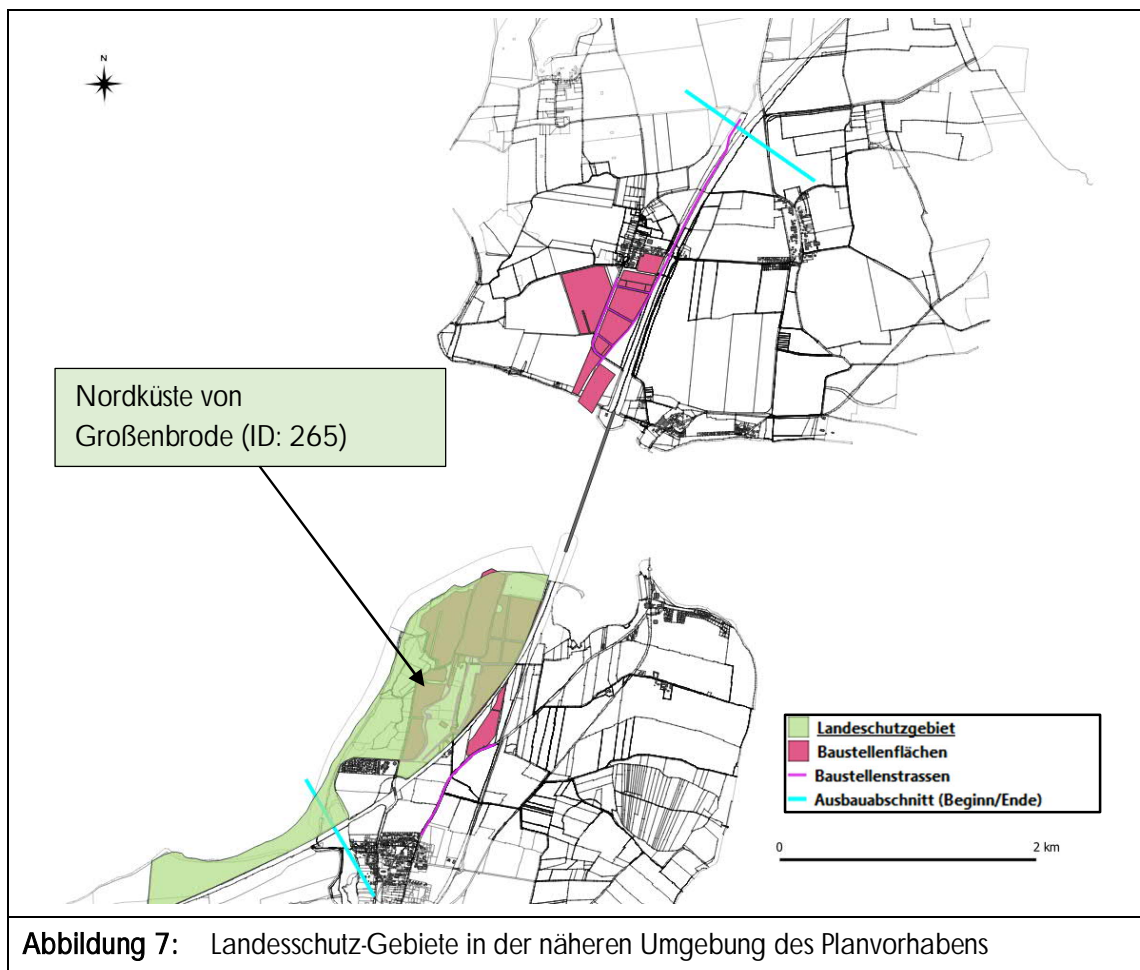
Es zeigt sich, dass sowohl festland- als auch inselseitig Vogelschutz-Gebiete in direkter Nachbarschaft zu Baustellenflächen bzw. Ausbaustrecke liegen.



Nachfolgend sind die einzelnen Naturschutzgebiete aufgelistet:

1. Krummsteert-Sulsdorfer Wiek/Fehmarn (Objekt-ID: 207.0)
2. Graswarder/Heiligenhafen (Objekt-ID: 201.0)

Es zeigt sich, dass das Planvorhaben und die nächstgelegenen Naturschutzgebiete größeren Abstand zueinander aufweisen und somit bei einem Abstand von über 3 Kilometern von keiner negativen lichttechnischen Beeinflussung der Flora und Fauna im Naturschutzgebiet auszugehen ist.



Es zeigt sich, dass das oben dargestellte Landschaftsschutzgebiet direkt im Bereich der festlandseitigen Baumaßnahmen liegt. Generell ist die Schutzintensität eines Landschaftsschutzgebietes gegenüber einem Naturschutzgebiet geringer. In der Regel liegt der Fokus eines Landschaftsschutzgebietes in der Wahrung des Landschaftsbildes und der Sicherstellung des Erholungscharakters des Gebiets. Dass diesem Bereich daher ein erhöhter Schutzanspruch in Bezug auf licht sensible Flora und Fauna zugeschrieben werden kann, erscheint aus gutachterlicher Sicht nicht gegeben zu sein. Dahingehend wird dieser Bereich nicht anders beurteilt.

5.3 Lichtimmissionen in der bewohnten Nachbarschaft

Zur Ermittlung der lichttechnischen Auswirkungen auf die Nachbarschaft wurden Einzelpunktberechnungen an den maßgeblichen Immissionsorten mit der Software Relux [13] durchgeführt. Die Lage der Immissionsorte ist in den Darstellungen in Anlage 1 enthalten. Die Schutzbedürftigkeit (Gebietsart) der Immissionsorte ergibt sich aus den zugrundeliegenden Bebauungsplänen, dem Flächennutzungsplan und den in den Gebäudedaten hinterlegten tatsächlichen Nutzungen.

Nachfolgend sind die Raumaufhellung E_f (aufgerundet auf 2. Nachkommastelle) und die Blendung k_s (aufgerundet auf Ganzzahl) für die Immissionsorte IO 1 bis IO 27 in der Nachbarschaft um die

Beleuchtungsanlagen des Planvorhabens dargestellt. Die vorerst gewählten Berechnungsrandbedingungen stellen aufgrund der hohen Leuchtenanbringungshöhen, der starken Ausleuchtung aller zu beleuchtenden Flächen, um eine mittlere Beleuchtungsstärke von $E_m = 100 \text{ lx}$ zu erreichen, und der Unterstellung eines zeitgleichen nächtlichen Betriebs aller Beleuchtungsanlagenteile einen Ansatz auf der sicheren Seite dar, der im weiteren Verlauf Spielräume bietet, Empfehlungen an die Beleuchtungsanlage auszusprechen, um die Auswirkungen auf Nachbarschaft zu minimieren. Bei der Blendung k_s wurde an jedem Immissionsort die Blendung ausgehend von jeder Leuchte ermittelt. Da es sich beim Blendungswert k_s um keinen kumulierten Blendungswert handelt, erfolgt die Blendungsbestimmung für jede Leuchte im Plangebiet gesondert. Da keine konkrete Lichtplanung vorliegt und die beispielhaften Leuchten nicht in einer Art angeordnet wurden, um Blendungen in der Nachbarschaft minimal zu halten, wie es im Zuge der konkreten Lichtplanung erfolgen muss, hat die nachfolgende Auflistung der maximalen Blendungen an den einzelnen Immissionsorten lediglich informativen Charakter und gibt eher Aufschluss darüber, in welchen Bereichen des Plangebiets durch geeignete Leuchten (blendfreie Optiken, etc.), Anbringungshöhen, Ausrichtung, Einsatz von Blendschutz, usw. ggf. dem Einfluss von Blendungen entgegenzuwirken ist. In der nachfolgenden Tabelle ist jeweils nur die maßgebliche Blendung dargestellt. Detailliertere Blendungslisten der jeweils maßgeblichen 5 Leuchten sind der Anlage 5 zu entnehmen. Eine Auflistung der jeweils 5 maßgeblichen Leuchten erscheint aus gutachterlicher Sicht im vorliegenden Fall (worst-case-Beispielbeleuchtung) ausreichend, da in der Regel von einzelnen Leuchten der maßgebliche Einfluss herrührt und somit der Einfluss der meisten Leuchten demgegenüber zu vernachlässigen ist.

| Tabelle 4: Mittlere Beleuchtungsstärke und Blendmaß in der Nachbarschaft der Planung bei zeitgleichem nächtlichem Betrieb | | | | | |
|---|-----------|--|---------------|---|---------------|
| Immissionsort | Stockwerk | Mittlere Beleuchtungsstärke E _F [lx] | | Blendmaß k _s [/] durch maßgebliche Leuchte ohne Vorbelastung | |
| | | Immissions-Richtwerte (tags)/nachts | Prognosewerte | Immissions-Richtwerte (t)/(a)/n | Prognosewerte |
| Immissionsorte auf dem Festland | | | | | |
| IO 1 N | EG | (1)/1 | 0,70 | (32)/(32)/32 | 117 |
| | OG 1 | (1)/1 | 0,73 | (32)/(32)/32 | 103 |
| IO 1 S | OG 2 | (1)/1 | 0,54 | (32)/(32)/32 | 38 |
| | OG 6 | (1)/1 | 0,70 | (32)/(32)/32 | 14 |
| IO 2 | EG | (3)/1 | 0,13 | (96)/(64)/32 | 5 |
| | OG 1 | (3)/1 | 0,15 | (96)/(64)/32 | 3 |
| IO 3 | EG | (3)/1 | 0,11 | (96)/(64)/32 | 7 |
| IO 4 | EG | (3)/1 | 0,12 | (96)/(64)/32 | 10 |
| | OG 2 | (3)/1 | 0,13 | (96)/(64)/32 | 9 |
| IO 5 | EG | (5)/1 | 0,05 | (160)/(160)/32 | 5 |
| IO 6 | EG | (3)/1 | 0,11 | (96)/(64)/32 | 6 |
| | OG 1 | (3)/1 | 0,12 | (96)/(64)/32 | 5 |
| IO 7 | EG | (3)/1 | 0,08 | (96)/(64)/32 | 6 |
| | OG 1 | (3)/1 | 0,09 | (96)/(64)/32 | 5 |
| IO 8 | EG | (3)/1 | 0,04 | (96)/(64)/32 | 5 |

| Tabelle 4: Mittlere Beleuchtungsstärke und Blendmaß in der Nachbarschaft der Planung bei zeitgleichem nächtlichem Betrieb | | | | | |
|--|-----------|---|---------------|--|---------------|
| Immissionsort | Stockwerk | Mittlere Beleuchtungsstärke E_f [lx] | | Blendmaß k_s [/] durch maßgebliche Leuchte ohne Vorbelastung | |
| | | Immissionsrichtwerte (tags)/nachts | Prognosewerte | Immissionsrichtwerte (t)/(a)/n | Prognosewerte |
| | OG 1 | (3)/1 | 0,04 | (96)/(64)/32 | 4 |
| IO 9 | EG | (1)/1 | 2,77 | (32)/(32)/32 | 472 |
| Immissionsorte auf der Insel Fehmarn | | | | | |
| IO 10 | EG | (3)/1 | 1,42 | (96)/(64)/32 | 173 |
| | OG 2 | (3)/1 | 1,47 | (96)/(64)/32 | 132 |
| IO 11 | EG | (3)/1 | 2,31 | (96)/(64)/32 | 373 |
| IO 12 | EG | (3)/1 | 0,20 | (96)/(64)/32 | 22 |
| | OG 1 | (3)/1 | 0,21 | (96)/(64)/32 | 20 |
| IO 13 | EG | (3)/1 | 0,06 | (96)/(64)/32 | 9 |
| | OG 2 | (3)/1 | 0,07 | (96)/(64)/32 | 7 |
| IO 14 | EG | (5)/1 | 28,21 | (160)/(160)/32 | 10.271 |
| IO 15 | EG | (5)/1 | 1,47 | (160)/(160)/32 | 142 |
| IO 16 | EG | (5)/1 | 1,27 | (160)/(160)/32 | 73 |
| | OG 2 | (5)/1 | 1,28 | (160)/(160)/32 | 56 |
| IO 17 | EG | (5)/1 | 2,36 | (160)/(160)/32 | 187 |
| IO 18 | OG 2 | (3)/1 | 3,54 | (96)/(64)/32 | 478 |
| IO 19 | OG 1 | 15)/5 | 70,67 | (-)/(-)/160 | 16.575 |
| | OG 2 | 15)/5 | 60,81 | (-)/(-)/160 | 23.617 |
| IO 20 | OG 1 | (3)/1 | 0,45 | (96)/(64)/32 | 28 |
| | OG 2 | (3)/1 | 0,49 | (96)/(64)/32 | 20 |
| IO 21 | EG | (3)/1 | 0,34 | (96)/(64)/32 | 24 |
| | OG 2 | (3)/1 | 0,38 | (96)/(64)/32 | 19 |
| IO 22 | EG | (3)/1 | 0,04 | (96)/(64)/32 | 6 |
| IO 23 | EG | (5)/1 | 0,20 | (160)/(160)/32 | 33 |
| IO 24 | EG | (5)/1 | 0,79 | (160)/(160)/32 | 44 |
| | OG 1 | (5)/1 | 0,80 | (160)/(160)/32 | 39 |
| IO 25 | EG | (5)/1 | 0,81 | (160)/(160)/32 | 46 |
| IO 26 | EG | (5)/1 | 0,22 | (160)/(160)/32 | 13 |
| | OG 2 | (5)/1 | 0,23 | (160)/(160)/32 | 11 |
| IO 27 | EG | (5)/1 | 0,31 | (160)/(160)/32 | 26 |
| | OG 1 | (5)/1 | 0,32 | (160)/(160)/32 | 23 |

Rot: Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte; **t:** tags (i.e. 06:00 – 20:00), **a:** abends (i.e. 20:00 – 22:00); **n:** nachts (i.e. 22:00 bis 06:00)

Aus den Berechnungsergebnissen geht bei gleichzeitigem Betrieb aller Anlagen im Nachtzeitraum hervor, dass sich in der umliegenden Nachbarschaft die lichttechnische Situation (Raumaufhellung und Blendung) wie folgt darstellt:

5.3.1 Raumaufhellung

Festland

Es zeigt sich, dass an den untersuchten Immissionsorten auf dem Festland (i.e. IO 1 bis IO 9) in der Nachbarschaft alleinig am Immissionsort IO 9 Raumaufhellungen auftreten, die die zulässige Raumaufhellung gemäß den LAI-Hinweisen überschreiten. Zugleich treten auch unabhängig von der Gebietswidmung die höchsten Raumaufhellungen am Immissionsort IO 9 auf. Hier werden vertikale Beleuchtungsstärken (Raumaufhellung) von maximal $E_f = 2,77 \text{ lx}$ prognostiziert. Im nachfolgenden Kapitel 5.4 erfolgt eine Beurteilung der vertikalen Beleuchtungsstärken und es werden hieraus Empfehlungen an die Beleuchtung abgeleitet.

Fehmarn

Es zeigt sich, dass an den untersuchten Immissionsorten auf der Insel Fehmarn (i.e. IO 10 bis IO 27) in der Nachbarschaft in mehreren Bereichen der Nachbarschaft (i.e. Immissionsorte IO 10 bis IO 11 und IO 14 bis IO 19) Raumaufhellungen auftreten, die die zulässigen Raumaufhellung gemäß den LAI-Hinweisen überschreiten. Unabhängig von der Gebietswidmung treten die höchsten Raumaufhellungen am Immissionsort IO 19 auf. Hier werden vertikale Beleuchtungsstärken (Raumaufhellung) von maximal $E_f = 70,67 \text{ lx}$ prognostiziert. Diese hohen Beleuchtungsstärken an dieser Stelle können damit erklärt werden, dass sich der Immissionsort IO 19 direkt in einem ausgeleuchteten Bereich befindet. Im nachfolgenden Kapitel 5.4 erfolgt eine Beurteilung der vertikalen Beleuchtungsstärken und es werden hieraus Empfehlungen an die Beleuchtung abgeleitet.

5.3.2 Blendung

Es zeigt sich, dass an 13 der 27 untersuchten Immissionsorte (i.e. IO 1, IO 9 – IO 11, IO 14 – IO 19, IO 23 – IO 25) Überschreitungen des zulässigen Blendmaßes k_s der LAI-Hinweise auftreten. Die maximalen Blendungen werden an den Immissionsorten IO 14 und IO 19, die direkt unter den Beleuchtungsanlagen liegen, prognostiziert. Die Ergebnisse der Blendungsberechnungen können der Anlage 5 entnommen werden. Wie oben bereits an mehreren Stellen erwähnt, dienen die Ergebnisse der Blendungsberechnung lediglich als Orientierungshilfe, in welchen Bereichen im Plangebiet im Zuge der Lichtplanung oder auch beim Aufstellen mobiler Beleuchtungsgeräte besonders auf das Thema Blendung geachtet werden sollte. Hier werden im Kapitel 5.4 für die kritischen Bereiche Empfehlungen ausgesprochen, die zu einer Vermeidung von unzulässig hohen Blendungen führen können.

5.3.3 Lichtimmissionen nach Kapitel 4.2

Der Ansatz eines 24/7 Betriebs aller Anlagen stellt eine worst-case Betrachtung dar. Reduziert man die Betriebszeiten der Beleuchtungsanlagen gemäß den Angaben von Auftraggeberseite [23] (siehe Abbildungen im Kapitel 4.2), so erscheint es durchaus als wahrscheinlich, dass die gelben Bereiche

im Nachtzeitraum nicht genutzt werden und somit auch keine Beleuchtungsanlagen im Nachtzeitraum für diese Bereiche erforderlich sind. Lediglich die rot dargestellten Bereiche werden auch im Nachtzeitraum genutzt. In der nachfolgenden Tabelle ist dargestellt, wie sich die lichttechnische Situation in der Nachbarschaft verändert, wenn die gelben Bereiche nur im Tag- und Abendzeitraum beleuchtet werden. Mit Klammern ist der jeweilige Prognosewert für den Tages- bzw. Abendzeitraum dargestellt und ohne Klammern der Prognosewert für den Nachtzeitraum.

| Tabelle 5: Mittlere Beleuchtungsstärke und Blendmaß in der Nachbarschaft der Planung bei Unterscheidung von Abend- und Nachtbetrieb | | | | | |
|---|-----------|---|---------------|---|---------------|
| Immissionsort | Stockwerk | Mittlere Beleuchtungsstärke E _f [lx] | | Blendmaß k _s [/] durch maßgebliche Leuchte ohne Vorbelastung | |
| | | Immissions-Richtwerte (tags)/nachts | Prognosewerte | Immissions-Richtwerte (t)/(a)/n | Prognosewerte |
| Immissionsorte auf dem Festland | | | | | |
| IO 1 N | EG | (1)/1 | (0,70)/0,02 | (32)/(32)/32 | (117)/4 |
| | OG 1 | (1)/1 | (0,73)/0,03 | (32)/(32)/32 | (103)/4 |
| IO 1 S | OG 2 | (1)/1 | (0,54)/0,02 | (32)/(32)/32 | (38)/3 |
| | OG 6 | (1)/1 | (0,70)/0,04 | (32)/(32)/32 | (14)/0 |
| IO 2 | EG | (3)/1 | (0,13)/0,01 | (96)/(64)/32 | (5)/0 |
| | OG 1 | (3)/1 | (0,15)/0,01 | (96)/(64)/32 | (3)/0 |
| IO 3 | EG | (3)/1 | (0,11)/0,02 | (96)/(64)/32 | (7)/5 |
| IO 4 | EG | (3)/1 | (0,12)/0,04 | (96)/(64)/32 | (10)/7 |
| | OG 2 | (3)/1 | (0,13)/0,05 | (96)/(64)/32 | (9)/6 |
| IO 5 | EG | (5)/1 | (0,05)/0,03 | (160)/(160)/32 | (5)/5 |
| IO 6 | EG | (3)/1 | (0,11)/0,01 | (96)/(64)/32 | (6)/0 |
| | OG 1 | (3)/1 | (0,12)/0,01 | (96)/(64)/32 | (5)/0 |
| IO 7 | EG | (3)/1 | (0,08)/0,01 | (96)/(64)/32 | (6)/0 |
| | OG 1 | (3)/1 | (0,09)/0,01 | (96)/(64)/32 | (5)/0 |
| IO 8 | EG | (3)/1 | (0,04)/0,00 | (96)/(64)/32 | (5)/0 |
| | OG 1 | (3)/1 | (0,04)/0,01 | (96)/(64)/32 | (4)/0 |
| IO 9 | EG | (1)/1 | (2,77)/0,02 | (32)/(32)/32 | (472)/4 |
| Immissionsorte auf der Insel Fehmarn | | | | | |
| IO 10 | EG | (3)/1 | (1,42)/0,56 | (96)/(64)/32 | (173)/71 |
| | OG 2 | (3)/1 | (1,47)/0,63 | (96)/(64)/32 | (132)/40 |
| IO 11 | EG | (3)/1 | (2,31)/0,59 | (96)/(64)/32 | (373)/61 |
| IO 12 | EG | (3)/1 | (0,20)/0,17 | (96)/(64)/32 | (22)/22 |
| | OG 1 | (3)/1 | (0,21)/0,18 | (96)/(64)/32 | (20)/20 |
| IO 13 | EG | (3)/1 | (0,06)/0,05 | (96)/(64)/32 | (9)/9 |
| | OG 2 | (3)/1 | (0,07)/0,05 | (96)/(64)/32 | (7)/7 |
| IO 14 | EG | (5)/1 | (28,21)/0,36 | (160)/(160)/32 | (10.271)/55 |
| IO 15 | EG | (5)/1 | (1,47)/0,30 | (160)/(160)/32 | (142)/40 |
| IO 16 | EG | (5)/1 | (1,27)/0,16 | (160)/(160)/32 | (73)/32 |
| | OG 2 | (5)/1 | (1,28)/0,17 | (160)/(160)/32 | (56)/24 |

| Tabelle 5: Mittlere Beleuchtungsstärke und Blendmaß in der Nachbarschaft der Planung bei Unterscheidung von Abend- und Nachtbetrieb | | | | | |
|--|-----------|--|---------------|--|---------------|
| Immissionsort | Stockwerk | Mittlere Beleuchtungsstärke E_f [lx] | | Blendmaß k_s [/] durch maßgebliche Leuchte ohne Vorbelastung | |
| | | Immissionsrichtwerte (tags)/nachts | Prognosewerte | Immissionsrichtwerte (t)/(a)/n | Prognosewerte |
| IO 17 | EG | (5)/1 | (2,36)/0,36 | (160)/(160)/32 | (187)/38 |
| IO 18 | OG 2 | (3)/1 | (3,54)/0,37 | (96)/(64)/32 | (478)/25 |
| IO 19 | OG 1 | 15)/5 | (70,67)/0,12 | (-)/(-)/160 | (16.575)/33 |
| | OG 2 | 15)/5 | (60,81)/0,13 | (-)/(-)/160 | (23.617)/30 |
| IO 20 | OG 1 | (3)/1 | (0,45)/0,04 | (96)/(64)/32 | (28)/8 |
| | OG 2 | (3)/1 | (0,49)/0,05 | (96)/(64)/32 | (20)/7 |
| IO 21 | EG | (3)/1 | (0,34)/0,04 | (96)/(64)/32 | (24)/8 |
| | OG 2 | (3)/1 | (0,38)/0,05 | (96)/(64)/32 | (19)/7 |
| IO 22 | EG | (3)/1 | (0,04)/0,02 | (96)/(64)/32 | (6)/6 |
| IO 23 | EG | (5)/1 | (0,20)/0,11 | (160)/(160)/32 | (33)/13 |
| IO 24 | EG | (5)/1 | (0,79)/0,11 | (160)/(160)/32 | (44)/21 |
| | OG 1 | (5)/1 | (0,80)/0,11 | (160)/(160)/32 | (39)/20 |
| IO 25 | EG | (5)/1 | (0,81)/0,05 | (160)/(160)/32 | (46)/18 |
| IO 26 | EG | (5)/1 | (0,22)/0,02 | (160)/(160)/32 | (13)/5 |
| | OG 2 | (5)/1 | (0,23)/0,02 | (160)/(160)/32 | (11)/4 |
| IO 27 | EG | (5)/1 | (0,31)/0,02 | (160)/(160)/32 | (26)/5 |
| | OG 1 | (5)/1 | (0,32)/0,02 | (160)/(160)/32 | (23)/5 |

Rot: Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte; **t:** tags (i.e. 06:00 – 20:00), **a:** abends (i.e. 20:00 – 22:00); **n:** nachts (i.e. 22:00 bis 06:00)

Es zeigt sich, dass durch eine Berücksichtigung der Nutzungen auf den Flächen die potentiellen lichttechnischen Betroffenheiten in der Nachbarschaft deutlich abnehmen. So werden in Tag- bzw. Nachtzeitraum an lediglich 4 Immissionsorten (i.e. IO 9, IO 14, IO 18 und IO 19) Überschreitungen der zulässigen Raumaufhellungen prognostiziert. Im Nachtzeitraum werden keine Überschreitungen der zulässigen Raumaufhellungen gemäß den LAI-Hinweisen prognostiziert. Auch in Bezug auf die Blendeeinflüsse in der Nachbarschaft werden die blendungstechnischen Betroffenheiten deutlich reduziert. Es ist jedoch im Betrieb dafür Sorge zu tragen, dass die Betriebszeiten strikt eingehalten werden und eine Nacharbeit an besagten Flächen unterlassen wird. Im nachfolgenden Kapitel, in welchem die Lichtimmissionen beurteilt werden, wird auf die Berechnungsergebnisse aus obiger Tabelle 5 eingegangen.

5.4 Beurteilung der Lichtimmissionen in der Nachbarschaft

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass die in der Anlage 1 ersichtliche Beleuchtungsanlage, deren Leuchten auf eine Höhe von 25 m relativ zum Gelände angesetzt wurden, keine Lichtplanung darstellt, welche lichtplanerische Belange wie Gleichmäßigkeit in der Ausleuchtung der Flächen, Randbeleuchtung, Blendungsfreiheit, etc. berücksichtigt. Diese beispielhafte Beleuchtungsanlage stellt eine worst-case Betrachtung dar, die sicherlich an einigen Flächen eine zu hohe mittlere Beleuchtungsstärke erzeugt, durch ihre hohe Leuchtenanbringung einen sehr weitreichenden Betroffenheitsbereich erzeugen kann und auch in der Nacht auf allen Flächen zeitgleich in Betrieb ist. Es wurde jedoch bewusst eine Beleuchtungsanlage angesetzt, die ein worst-case Szenario darstellt, um erstens hieraus geeignete Empfehlungen an eine für die Nachbarschaft zuträgliche Beleuchtungsanlage ableiten zu können und auch Spielräume für die spätere Beleuchtungsanlage bietet. Nachfolgend wird auf die Raumaufhellung und die Blendung, die gemäß den LAI-Hinweisen [6] in der Nachbarschaft zu beurteilen sind, eingegangen und die Situation bewertet.

5.4.1 Raumaufhellung

Es zeigt sich, dass auf dem Festland ein Bereich und auf Fehmarn vereinzelte Bereiche von Überschreitungen der gemäß den LAI-Hinweisen zulässigen vertikalen Beleuchtungsstärken (Raumaufhellung) betroffen sind. Es werden vorerst allgemeine Empfehlungen an die Beleuchtung ausgesprochen, die im Zuge der Lichtplanung, Aufstellung von mobilen Geräten, etc. Beachtung finden sollten. In einem zweiten Schritt werden Empfehlungen/Maßnahmen speziell für die betroffenen Bereiche auf dem Festland und Fehmarn vorgeschlagen.

Allgemeine Empfehlungen für die Beleuchtungsanlage

Folgende Punkte bieten sich an, um die Konflikte im betroffenen Nachbarbereich zu entschärfen und die lichttechnische Situation in der restlichen Nachbarschaft weitergehend zu verbessern:

1. **Maximales Abrücken der Leuchten von der Nachbarschaft:** Der lichttechnische Einfluss einer Anlage nimmt deutlich über größer werdenden Abstand ab. So besagt das photometrische Entfernungsgesetz (E (Beleuchtungsstärke) = I (Lichtstärke) / r^2 (Abstand Lichtquelle zu beleuchteter Fläche)), dass mit doppeltem Abstand der Lichtquelle zum Immissionsort (i.e. vertikale Fläche, die beleuchtet wird) die Beleuchtungsstärke im Quadrat abnimmt, also bei doppeltem Abstand auf ein Viertel reduziert wird. Es sollte daher großer Wert darauf gelegt werden, dass - wenn dies möglich ist - sich die Beleuchtungsanlagen in größtmöglichen Abstand zur Nachbarschaft befinden.
2. **Ausrichtung der Leuchten weg von der umliegenden Nachbarschaft:** Es sollte im Zuge der Lichtplanung großer Wert darauf gelegt werden, dass die Leuchten auf das Plangebiet gerichtet sind und ausschließlich dieses beleuchten und nicht in die Nachbarschaft strahlen. Die Nachbarschaft sollte bestenfalls nicht beleuchtet werden. Sollten bestimmte Randbereiche beleuchtet werden sollen, so ist dies auf die bestimmten Bereiche zu begrenzen. Gerade für Bereiche, die räumlich nah an Nachbarschaft heranrücken, sollte eine unnötige Ausleuchtung der umliegenden Bereiche vermieden werden.

3. **Neigung der Leuchten:** Die Leuchten sollten in den unteren Halbraum strahlen. Leuchten, die nach oben strahlen, sind zwingend zu vermeiden. So muss zum einen bei der Wahl des Leuchtmittels (Verwenden einer Leuchtenoptik, die nicht in den oberen Halbraum strahlt) und zum anderen bei der Neigung der Leuchte dafür Sorge getragen werden, dass der Neigungswinkel gekoppelt mit der Leuchtenoptik keine Abstrahlung von Licht in den oberen Halbraum zulässt (ULOR (=Upper Light Output Ratio) = 0).
4. **Reduzierung der Anbringungshöhen der Leuchten:** Generell empfiehlt es sich, auf Leuchten mit hohen Anbringungshöhen zu verzichten. Dies führt dann auch dazu, dass Leuchten mit geringerem Leuchtenlichtstrom zum Einsatz kommen können. Somit können die lichttechnischen Auswirkungen auf die Nachbarschaft reduziert werden. Es sollte daher – sofern dies aufgrund der örtlichen Randbedingungen möglich ist – auf mehrere niedrig angebrachte Leuchten anstatt auf wenige hoch angebrachte Leuchten abgestellt werden. Mit einer Höhe von 25 m üGOK wurde beispielhaft eine sehr hohe Anbringungshöhe angenommen. Im Zuge der späteren Lichtplanung sollte zwingend auf niedrigere Anbringungshöhen abgestellt werden. Sollte beispielsweise für Bereiche im Bahnraum eine Beleuchtungsanlage vorgesehen sein, so wäre eine Niedergleisfeldbeleuchtung zu empfehlen.
5. **Erforderliche Beleuchtungsstärken auf den Flächen:** Es sollte großer Wert darauf gelegt werden, die zu beleuchtenden Flächen ausreichend zu beleuchten, um Arbeitssicherheit und Sicherheit im späteren Betriebsablauf zu gewährleisten, aber nicht darüber hinaus zu beleuchten. Das Schaffen eines Beleuchtungsniveau, welches über das Erforderliche hinausgeht, ist zwingend zu vermeiden. Es sollte daher im Zuge der Lichtplanung, etc. eine genaue Analyse/Prognose über durchzuführende Arbeiten bzw. erforderliche spätere Funktionalitäten für die einzelnen Bereiche erfolgen, die dazu befähigt, nur so viel zu beleuchten, wie auch wirklich nötig ist. Hier bietet sich ggf. für den Baubetrieb auch die Verwendung einer wandernden, mobilen Beleuchtungsanlage an, sodass lediglich die Flächenbereiche beleuchtet werden, auf denen gerade Arbeiten stattfinden. Hierdurch lässt sich der kumulative Effekt aller Leuchten und somit die Aufhellung der Nachbarschaft maßgeblich reduzieren.
6. **Betriebsablauf:** Es sollte großer Wert darauf gelegt werden, dass lediglich die Bereiche beleuchtet werden, für die gerade eine Beleuchtung erforderlich ist. Bereiche, die zu Zeitpunkten nicht beleuchtet werden müssen, sind auszuschalten. Für gering frequentierte Bereiche, wo eine Beleuchtung für die Orientierung, das Sicherheitsempfinden, etc. von Bedeutung ist, bietet sich die Verwendung von bedarfsgeschalter Beleuchtung an, die über Bewegungssensoren gesteuert werden kann. Hier sollte jedoch über eine Dimmfunktion die Beleuchtungsanlage langsam an- und danach auch wieder langsam ausgehen, um den Adaptationszeiten Rechnung zu tragen und für näher liegenden Nachbarbereiche keine Flimmereffekte zu erzeugen.

Empfehlungen für betroffenen Nachbarschaftsbereich auf dem Festland

Es zeigt sich, dass sich die Überschreitungen der zulässigen vertikalen Beleuchtungsstärken gemäß den LAI-Hinweisen auf den südwestlich gelegenen Nachbarbereich (i.e. IO 9) beschränken. Für die restliche Nachbarschaft auf dem Festland löst selbst die Konzipierung einer in Bezug auf die Beleuchtungsstärken überdimensionierten Beleuchtungsanlage keine Konflikte gemäß den Anforderungen

der LAI-Hinweise aus. In der nachfolgenden Abbildung ist der betroffene Bereich in der Nachbarschaft blau markiert und die nächstgelegenen Beleuchtungsanlagen dargestellt.

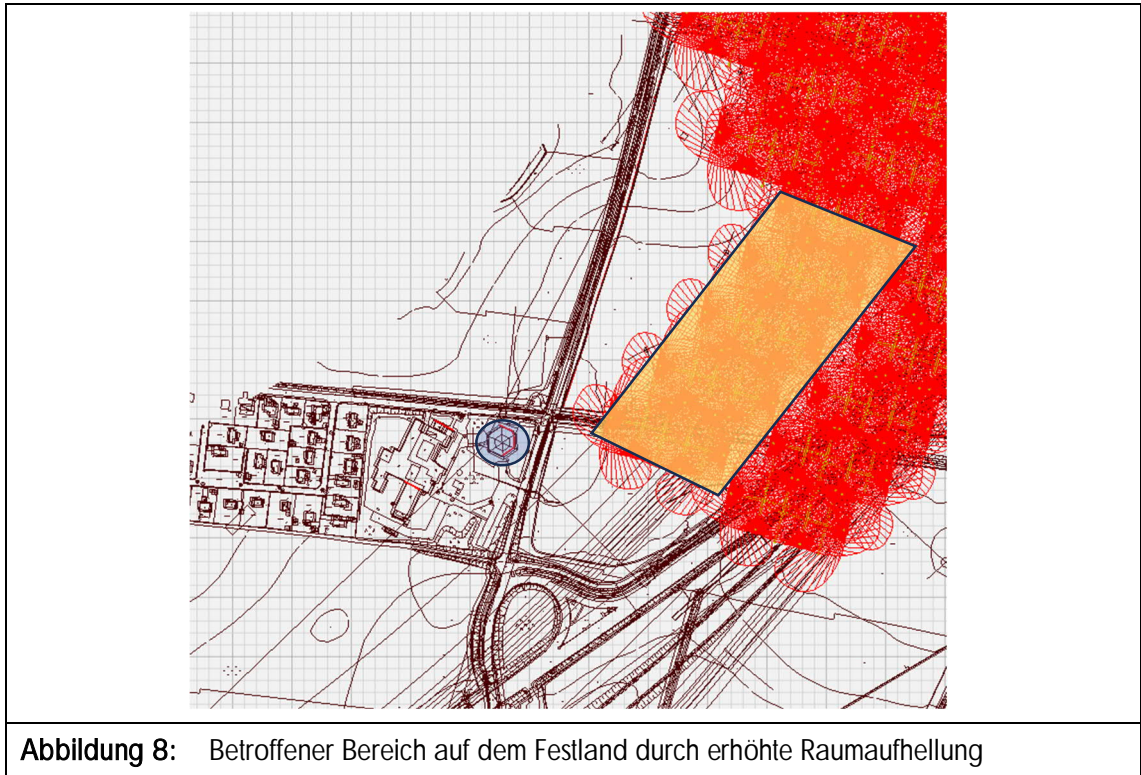


Abbildung 8: Betroffener Bereich auf dem Festland durch erhöhte Raumaufhellung

Bei dem betroffenen Bereich handelt es sich um einen Bereich des Kurgebiets. Es sind daher Anpassungen an der Beleuchtungsanlage vorzunehmen, um ein Einhalten der zulässigen vertikalen Beleuchtungsstärken von $E_v = 1 \text{ lx}$ einhalten zu können. Für ein Kurgebiet sind die gemäß der LAI-Hinweise zulässigen Raumaufhellungen im Tages- und Nachtzeitraum identisch, sodass auch ein Ausschalten von Teilen der Beleuchtungsanlage im Nachtzeitraum nicht den gewünschten Effekt bringt.

Orientierende Berechnungen (siehe Anlage 6) haben gezeigt, dass der maßgebliche Einfluss von dem gelb markierten Anlagenbereich herrührt. Wird dieser Bereich nicht beleuchtet (i.e. die Leuchten an der Stelle entfallen), so kann am Immissionsort IO 9 die gemäß den LAI-Hinweisen zulässige Raumaufhellung eingehalten werden. Maßnahmen sollten daher maßgeblich auf diesen Bereich abzielen.

Es zeigt sich, dass durch folgende beispielhafte Maßnahmen die zulässige Raumaufhellung am Immissionsort IO 9 eingehalten werden kann:

- Reduzierung der Leuchtenanbringungshöhe auf 15 m üGOK (hier wurde für die gesamte Anlage eine Reduzierung der Höhe vorgenommen, obwohl der gelb dargestellte Bereich ausreichen würde)
- Geringfügiges Abrücken und Ausrichtung der nächstgelegenen Leuchten (siehe Anlage 6)
- Herunterdimmen der Leuchten, sodass die 100 lx genau eingehalten werden (siehe Anlage 6)

Durch die oben beschriebenen Änderungen kann erzielt werden, dass festlandseitig an allen Immissionsorten die gemäß den LAI-Hinweisen zulässigen Raumaufhellungen eingehalten werden können. Da hier keine konkrete Lichtplanung vorliegt, hat diese Maßnahmenkombination Beispielcharakter und soll aufzeigen, dass der lichttechnische Konflikt lösbar ist und hier diverse Möglichkeiten (siehe Empfehlungen am Anfang des Kapitels) zur Verfügung stehen, die Auswirkungen auf die Nachbarschaft zu reduzieren.

Die vorgenommenen Änderungen und Rechenergebnisse finden sich in der Anlage 6.

Empfehlungen für betroffenen Nachbarschaftsbereich auf der Insel Fehmarn

Es zeigt sich im Kapitel 5.3.3, dass unter der Voraussetzung, dass lediglich die Bereiche im Nachtzeitraum beleuchtet werden, für die gemäß den Abbildungen 2 und 3 im Kapitel 4.2 ein 24/7-Betrieb nicht ausgeschlossen wird, im Nachtzeitraum keine Überschreitungen der zulässigen Raumaufhellungen auftreten. Im Abendzeitraum sind die Immissionsorte IO 14, IO 18 und IO 19 von Überschreitungen der zulässigen Raumaufhellungen betroffen. Hier zeigt sich, dass der Immissionsort IO 19 direkt im Bereich der beleuchteten Flächen liegt und somit die hohen Werte erklärt werden können.

Es zeigt sich, dass durch folgende beispielhafte Maßnahmen bzw. Verfeinerungen/Anpassungen im Berechnungsmodell die zulässige Raumaufhellung an den Immissionsorten IO 14, IO 18 und IO 19 eingehalten werden kann:

- Reduzierung der Leuchtenanbringungshöhe aller Leuchten auf Fehmarn auf 15 m üGOK. (hierdurch lässt sich am Immissionsort IO 18 bereits eine Einhaltung der zulässigen Raumaufhellungen erzielen.) Die Anbringungshöhe der Leuchten in dem in der nachfolgenden Abbildung blau markierten Bereich wurde weitergehend auf eine Höhe von 10 m üGOK reduziert.

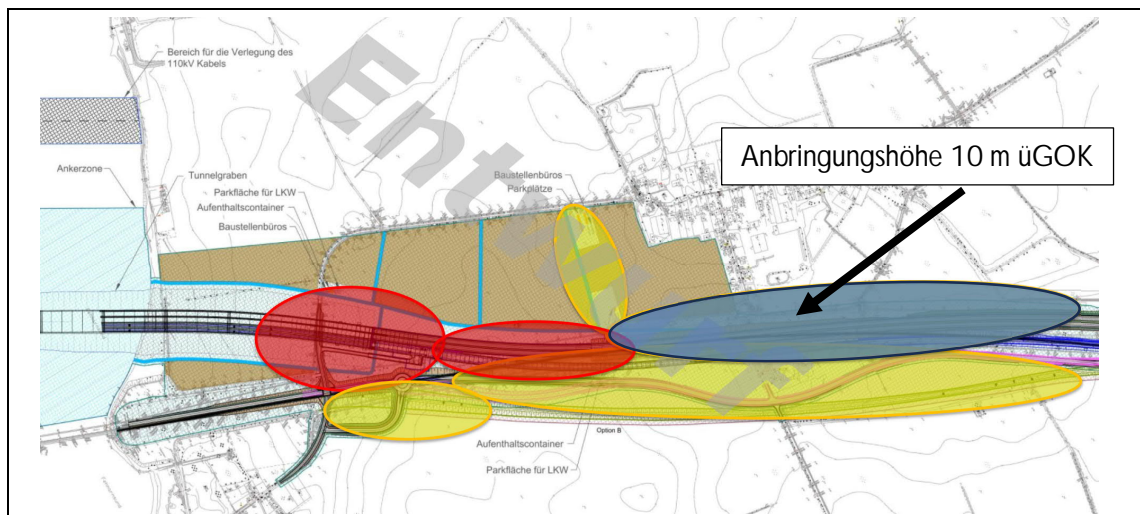


Abbildung 9: Bereich mit Leuchtenanbringungshöhe von 10 m üGOK [23]

- Abrücken und Ausrichtung der nächstgelegenen Leuchten im Nachbereich vom Immissionsort IO 14 und vereinzeltes Herausnehmen einzelner Leuchten (siehe Anlage 7)
- Entfernen der Leuchten, die im direkten Nahbereich des Immissionsortes IO 19 liegen (siehe Anlage 7)

- Herunterdimmen der Leuchten, sodass die 50 lx eingehalten werden (siehe Anlage 7) (Mit einer mittleren Beleuchtungsstärke von $E_m = 100$ lx wurde sicherlich für Bereiche ein zu hohes Beleuchtungsniveau angesetzt. Wie der ASR 3.4 [9] (Tabelle 2: Grobe Tätigkeiten) als auch der DIN EN 12464-2 [8] (Tabelle 5.3, Punkt 5.3.3: Baubereiche) entnommen werden kann, ist je nach konkreter Arbeit auch durchaus eine Beleuchtungsstärke von $E_m = 50$ lx möglich. Für den späteren Regelbetrieb erfüllt eine mittlere Beleuchtungsstärke von $E_m = 50$ lx alle Anforderungen einer ausreichenden Beleuchtungsstärke von Verkehrswegen.

Da hier keine konkrete Lichtplanung vorliegt, hat diese Maßnahmenkombination Beispielcharakter und soll aufzeigen, dass der lichttechnische Konflikt lösbar ist und hier diverse Möglichkeiten (siehe Empfehlungen am Anfang des Kapitels) zur Verfügung stehen, die Auswirkungen auf die Nachbarschaft zu reduzieren.

Die vorgenommenen Änderungen und Rechenergebnisse finden sich in der Anlage 7.

5.4.2 Blendung

Es zeigt sich, dass auf dem Festland als auch Fehmarn einzelne Bereiche von teils geringfügigen Überschreitungen des gemäß den LAI-Hinweisen zulässigen Blendmaßes k_s betroffen sind. Der Blendungswert k_s ist eine lichttechnische Beurteilungsgröße, bei der kleine Änderungen in der Orientierung, Höhe, Neigung der Leuchte oder auch geringfügige Verschiebungen der Immissionsorte zum Teil zu deutlichen Veränderungen der Blendungssituation führen können. Da der k_s -Wert die Blendungsbeziehung einer einzelnen Leuchte zum Immissionsort und keinen über alle Leuchten kumulierten Blendungswert darstellt, können kleine Randbedingungsveränderungen zu maßgeblichen Abweichungen der einzelnen k_s -Werte führen. Verschiebt man also zum Beispiel den Immissionsort zum seitlich anschließenden Fenster, so kann sich die Blendungssituation ändern. Verschiebt man eine Leuchte um ein paar Meter, stellt sich ein komplett anderes Blendbild ein. Die in der obigen Tabelle bestimmten und dargestellten k_s -Werte geben daher nur grob Aufschluss darüber, in welchen Bereichen in der Nachbarschaft generell mit Blendungen zu rechnen ist. Für diese Bereiche werden nachfolgend allgemeine Empfehlungen an die Beleuchtung ausgesprochen, die im Zuge der Lichtplanung, Aufstellung von mobilen Geräten Beachtung finden sollten. Aufgrund der meist geringfügigen Überschreitungen (siehe Tabelle 5), die im Zuge der beispielhaften auf der sicheren Seite liegenden Beleuchtungsanlage prognostiziert wurden, erscheint durch ein Befolgen des einen oder anderen unten aufgeführten Empfehlungspunktes die Blendungsproblematik lösbar zu sein.

Allgemeine Empfehlungen für die Beleuchtungsanlage

Folgende Punkte bieten sich an, um Blendungskonflikte in der Nachbarschaft zu entschärfen:

1. **Maximales Abrücken der Leuchten von der Nachbarschaft:** Ein Blendeinfluss kann nur dann entstehen, wenn ein Blick des Betrachters auf die Blendfläche fallen kann. Ist ein Blick auf die Blendfläche nicht möglich, so kann auch keine Blendung entstehen. Erhöht man daher bei gleichbleibender Höhe der Leuchte den Abstand zur Leuchte, so wird ein möglicher Blick des Betrachters auf die Blendfläche immer schwieriger. Durch einen größeren Abstand zur Blendquelle reduziert sich ferner der Raumwinkel, in dem die Blendung wahrgenommen wird, sodass mit zunehmendem Abstand aus einer flächigen Blendquelle sukzessive eine

punktueller Blendquelle wird, deren Blendpotential kontinuierlich abnimmt. Ein größtmögliches Abrücken der Beleuchtungsanlagen von der umliegenden Nachbarschaft sollte daher unbedingt angestrebt werden.

2. **Ausrichtung der Leuchten weg von der umliegenden Nachbarschaft:** Es sollte im Zuge der Lichtplanung großer Wert darauf gelegt werden, dass die Leuchten auf das Plangebiet gerichtet sind und ausschließlich dieses beleuchten und nicht in die Nachbarschaft strahlen. Durch ein Wegorientieren der Leuchten von möglichen Betrachtern kann der Blendeinfluss maßgeblich reduziert werden.
3. **Blendschutz:** Gerade für Leuchten, die sich nah an umliegender Nachbarschaft befinden, bietet es sich an, für maßgeblich exponierte Leuchten einen Blendschutz zu konzipieren. Dieser kann entweder in Form einer Blendschute, o.Ä. an der Leuchte selbst montiert werden oder es bietet sich bei Vorliegen von geeigneten umliegenden örtlichen Gegebenheiten an, die Sichtverbindung von Betrachter zu Blendquelle durch einen Sichtschutz, o.Ä. am Boden herzustellen. Wenn eine Sichtverbindung zur Blendquelle nicht gegeben ist, können auch keine Blendungen entstehen.
4. **Neigung der Leuchten:** Die Leuchten sollten in den unteren Halbraum strahlen. Leuchten, die nach oben strahlen, sind zwingend zu vermeiden, da von derartigen Leuchten starke Blendungen ausgehen können. So muss zum einen bei der Wahl des Leuchtmittels (Verwenden einer Leuchtenoptik, die nicht in den oberen Halbraum strahlt) und zum anderen bei der Neigung der Leuchte dafür Sorge getragen werden, dass der Neigungswinkel gekoppelt mit der Leuchtenoptik keine Abstrahlung von Licht in den oberen Halbraum zulässt (ULOR (=Upper Light Output Ratio) = 0). Durch eine Neigung der Leuchten nach unten, ist der Blendeinfluss maßgeblich reduziert, da ein Blick auf die Blendfläche schwerer möglich ist.
5. **Wahl des Leuchtmittels:** Es sollte eine Leuchte gewählt werden, die eine blendungsreduzierte Optik aufweist.
6. **Reduzierung der Anbringungshöhen der Leuchten:** In Bezug auf die Blendungsreduzierung stellt eine geringe Anbringungshöhe der Leuchten ein Effektives Mittel dar. Liegt eine Blendquelle niedriger, so wird ein Blick auf sie erschwert. In Bezug auf Blendungseinflüsse hat eine geringere Anbringungshöhe einer Leuchte zudem auch noch den Vorteil, dass Leuchten mit geringerem Leuchtenlichtstrom zum Einsatz kommen können, von denen eine geringere Blendung ausgeht. Somit können die Blendungen in der Nachbarschaft durch Leuchten mit geringer Anbringungshöhe deutlich reduziert werden. Es sollte daher – sofern dies aufgrund der örtlichen Randbedingungen möglich ist – auf mehrere niedrig angebrachte Leuchten anstatt auf wenige hoch angebrachte Leuchten abgestellt werden. Mit einer Höhe von 25 m üGOK wurde beispielhaft eine sehr hohe Anbringungshöhe angenommen. Im Zuge der späteren Lichtplanung sollte zwingend auf niedrigere Anbringungshöhen abgestellt werden.
7. **Betriebsablauf:** Es sollte großer Wert darauf gelegt werden, dass lediglich die Bereiche beleuchtet werden, für die gerade eine Beleuchtung erforderlich ist. Bereiche, die zu Zeitpunkten nicht beleuchtet werden müssen, sind auszuschalten. Hierdurch können in Bereichen Blendeinflüsse vermieden werden.
8. **Verlagerung der Arbeiten auf den Tagzeitraum:** Der Blendwert k_s vergrößert sich, wenn die Umgebungsleuchtdichte rund um die Leuchte niedrig ist. Können also Arbeiten auf den

Tagzeitraum gelegt werden, wo hohe Umgebungsleuchtdichten vorliegen, so wird hier der Blendwert k_s maßgeblich reduziert.

5.5 Lichtimmissionen auf Fauna und Flora

In der näheren Umgebung führt die geplante Beleuchtungsanlage des Bau- wie auch des späteren Regelbetriebs – nicht zuletzt aufgrund der teils räumlichen Nähe zu FFH-Gebieten wie auch Vogelschutzgebieten zu störenden Effekten der umliegenden Fauna und Flora. In der näheren Nachbarschaft des Planvorhabens liegen – wie im Kapitel 5.2 bereits dargestellt – mehrere ausgewiesenen Schutzgebiete (FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, o.Ä.) vor. Gerade vor dem Hintergrund, dass in der direkten Nachbarschaft ausgewiesene Schutzgebiete mit sensibler Flora und Fauna liegen, sind die negativen Einflüsse durch künstliche Beleuchtung auf die umliegende Flora und Fauna auf das Minimalmaß zu reduzieren. Um also die negativen Auswirkungen auf die umliegende Natur (Fauna und Flora) so gering wie möglich zu halten, ist im Zuge der Planung und Errichtung der Beleuchtungsanlage generell darauf zu achten, dass

- die Leuchten nicht nach oben abstrahlen. Leuchten, die in den oberen Himmelsraum abstrahlen haben einen weit größeren Anlockungseffekt auf Tiere. Der lichttechnische Einfluss einer aus tierschutzfachlicher Sicht gesehen „falsch“ orientierten Leuchte ist daher größer. Ein Abstrahlen in den oberen Himmels-Halbraum ist daher zwingend zu vermeiden, da diese Strahlung ausschließlich lichtverschmutzenden Charakter hat und nicht zur Beleuchtung der jeweiligen Fläche beiträgt.
- Die Leuchten sollten so angebracht und ggf. mit Blenden ertüchtigt werden, dass eine Ausleuchtung in die umliegende Nachbarschaft minimal ist. Eine Orientierung von Leuchten in die umliegenden möglichen Habitatbereiche der umliegenden Tierwelt (alte Baumbestände, etc.) ist zu vermeiden. Hier ist gerade für die Nahbereiche zu den Schutzgebieten darauf zu achten, dass die Beleuchtungsanlagen möglichst großen Abstand zu den Schutzgebietsflächen aufweisen und zudem von den Schutzflächen wegorientiert werden. Hier sollte auch auf etwaige Randbeleuchtungsstärkeverhältnisse verzichtet werden, um den Lichteintrag in die Schutzgebiet so gering wie möglich zu halten.
- die verwendeten Leuchtmittel am besten eine Farbtemperatur von $< 3.000\text{ K}$ (warm-weißes Licht) aufweisen. Durch eine Leuchte, die Licht mit geringem UV-Anteil emittiert, werden deutlich weniger Insekten und in direkter Folge deren Jäger (z.B. Vögel und Fledermäuse) angezogen. Vögel reagieren teils sehr sensibel auf rote Farbanteile im Licht. Im Zuge einer geeigneten Leuchtenwahl sollte die LED-Leuchte so eingestellt werden, dass diese störenden Lichtanteile minimal gehalten werden. Sollten für Bereiche im Baubetrieb oder dem zukünftigen Regelbetrieb wegen der Erfordernis von gutem Erkennen von Schildern, Objekten, etc. eine hohe Farbwiedereigenschaft der Lichtquelle bestehen, so sollten diese Bereiche bestenfalls möglichst weit von den Schutzgebietsflächen gelegt werden.
- die Leuchtengehäuse gegen das Eindringen von Insekten vollständig geschlossen sind. Bei der Wahl des Leuchtmittels ist unbedingt darauf zu achten, dass kein direkter Kontakt von Tieren zu der heißen Blendquelle vorliegt. Hierzu sind geeignete Einhausungen der Leuchte vorzusehen, die Insekten keinen Zugang bieten und auch nicht so heiß werden,

dass Insekten beim Kontakt versengen. Die Einhausung kann auch gleich die Funktion eines Blendschutzes übernehmen, weshalb sich hier ein Synergieeffekt ergibt. Eine LED-Beleuchtung ist hier zu präferieren, da LED-Leuchten einen Großteil der zugeführten Energie in Licht umwandeln und wenig Hitze der Leuchte erzeugt wird. Für die geplanten Leuchten sollte eine staubdichte Einhausung (IP 66) vorgesehen werden, sodass ein Eindringen von Insekten in das Leuchteninnere verhindert werden kann.

- die Beleuchtung nicht höher als unbedingt notwendig montiert wird. Die Anbringungshöhe sollte so gering wie möglich gehalten werden, um Leuchten in der weiträumigen Nachbarschaft so wenig wie möglich zu exponieren und somit die Fauna minimal zu beeinflussen. Auch lässt sich durch niedriger angebrachte Leuchten erreichen, dass der Leuchtenlichtstrom der Leuchten deutlich reduziert werden kann.
- die maximale Beleuchtungsstärke so gering wie möglich gehalten wird. Die Platzausleuchtung sollte die erforderlichen Anforderungen erfüllen, aber darüber hinaus nicht unnötig beleuchten. Die erforderliche Beleuchtung ist auch auf die vorliegende Nutzung ausulegen.
- die Beleuchtung nur wenn nötig in Betrieb ist. Ein Betrieb der Beleuchtungsanlagen ist auch außerhalb des Nachtzeitraums auf die Zeiträume zu beschränken, wo eine Nutzung vorliegt. Wenn möglich, sind die Arbeiten, die hohe lichttechnische Anforderungen haben, auf den Tagzeitraum zu legen.
- der Verbau von gläsernen Wänden als mögliche Lärmschutzmaßnahmen, etc. weitestgehend zu vermeiden sind, da diese Hindernisse von Vögeln oft falsch wahrgenommen werden und somit zu Kollisionen (sogenannter Vogelschlag), die oft tödlich für das Tier enden, führen. Auch sollten gläserne Oberflächen in Bezug auf deren Reflexionsverhalten reduzierte Anwendung finden. So können Sekundärblendungen an den gläsernen Oberflächen entstehen.
- am Rand des Plangebietsareals dichte, ganzjährig grüne Heckenstrukturen konzipiert werden, die eine Ausleuchtung in die umliegenden Naturflächen reduzieren. Wenn möglich sollten die Heckenstrukturen einen gewissen Abstand zur äußersten Beleuchtung aufweisen, um den lichtabschirmenden Effekt zu vergrößern.

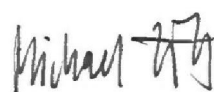
Dieses Gutachten umfasst 45 Seiten und 7 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure GmbH gestattet.

München, den 29. April 2025

Möhler + Partner Ingenieure GmbH



i. V. M. Sc. P. Patsch



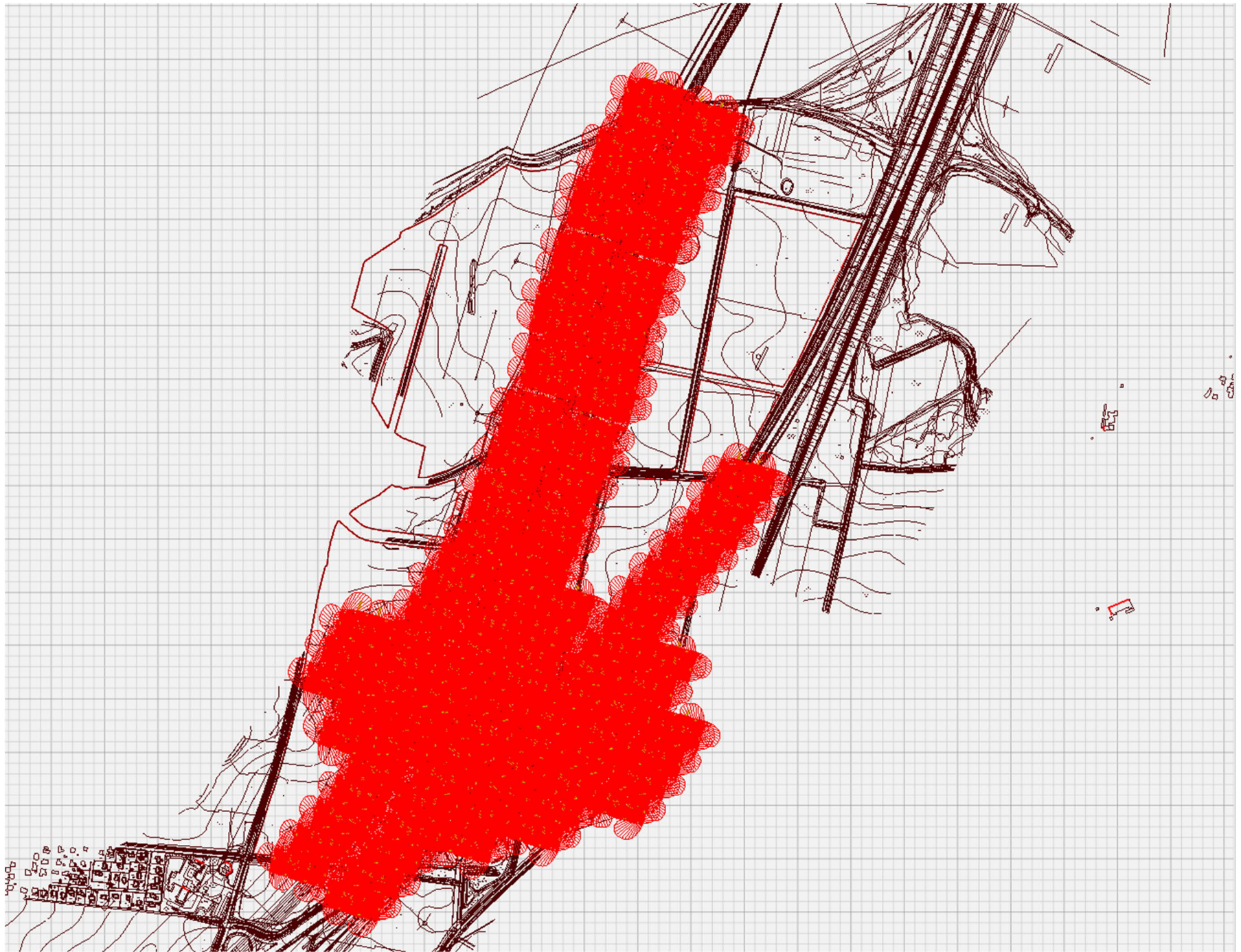
i. A. B. Eng. M. Zöls

6. Anlagen

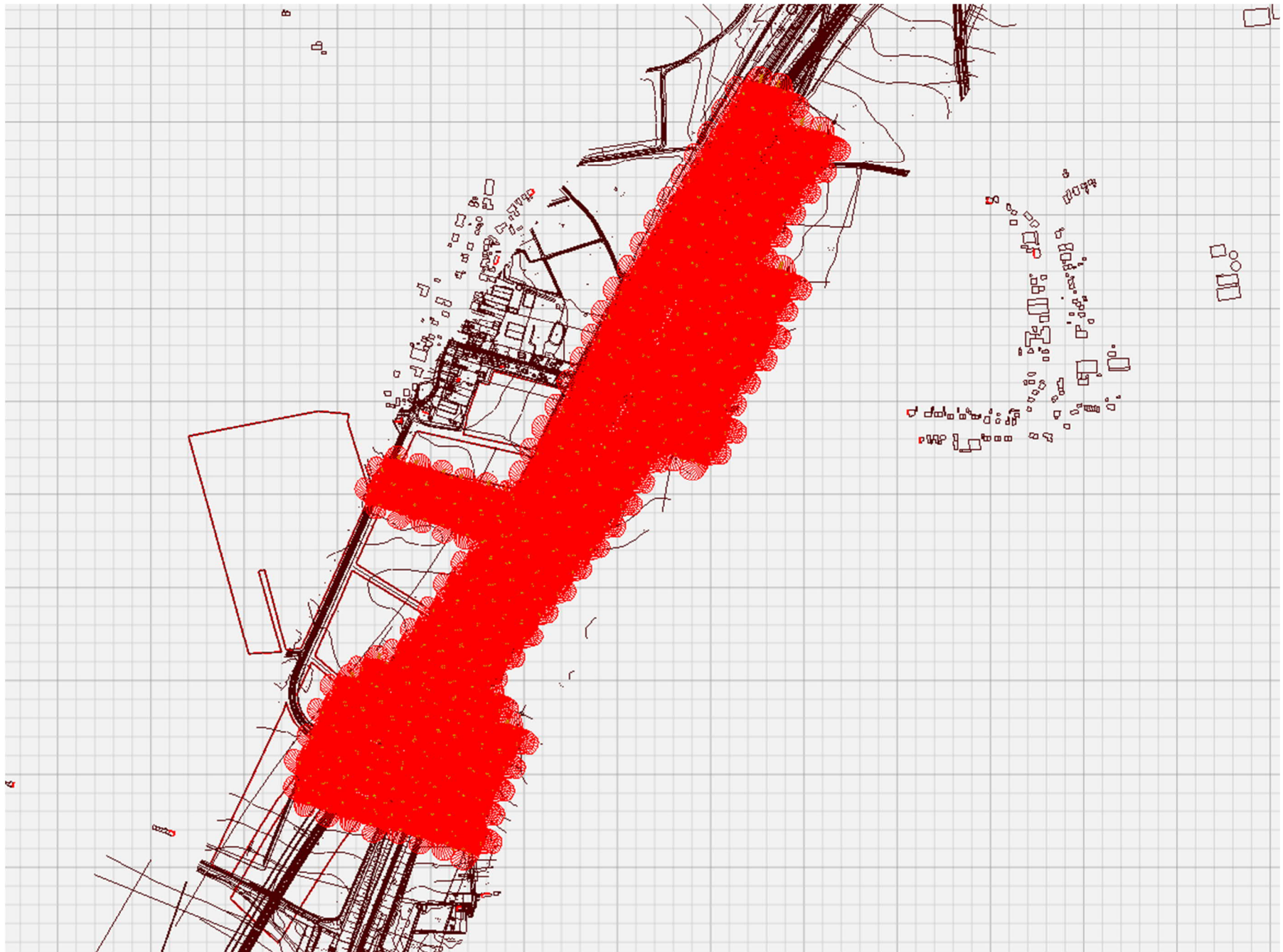
| | |
|-----------|--|
| Anlage 1: | Lagepläne |
| Anlage 2: | Datenblätter zu den Leuchten |
| Anlage 3: | Beleuchtungsstärken auf Bestandsflächen |
| Anlage 4: | Lichtimmissionen (Raumaufhellung) in der Nachbarschaft |
| Anlage 5: | Lichtimmissionen (Blendung) in der Nachbarschaft |
| Anlage 6: | Empfehlungen für Festland |
| Anlage 7: | Empfehlungen für Fehmarn |

Anlage 1: Lagepläne

Übersichtslageplan Beleuchtung auf Festland

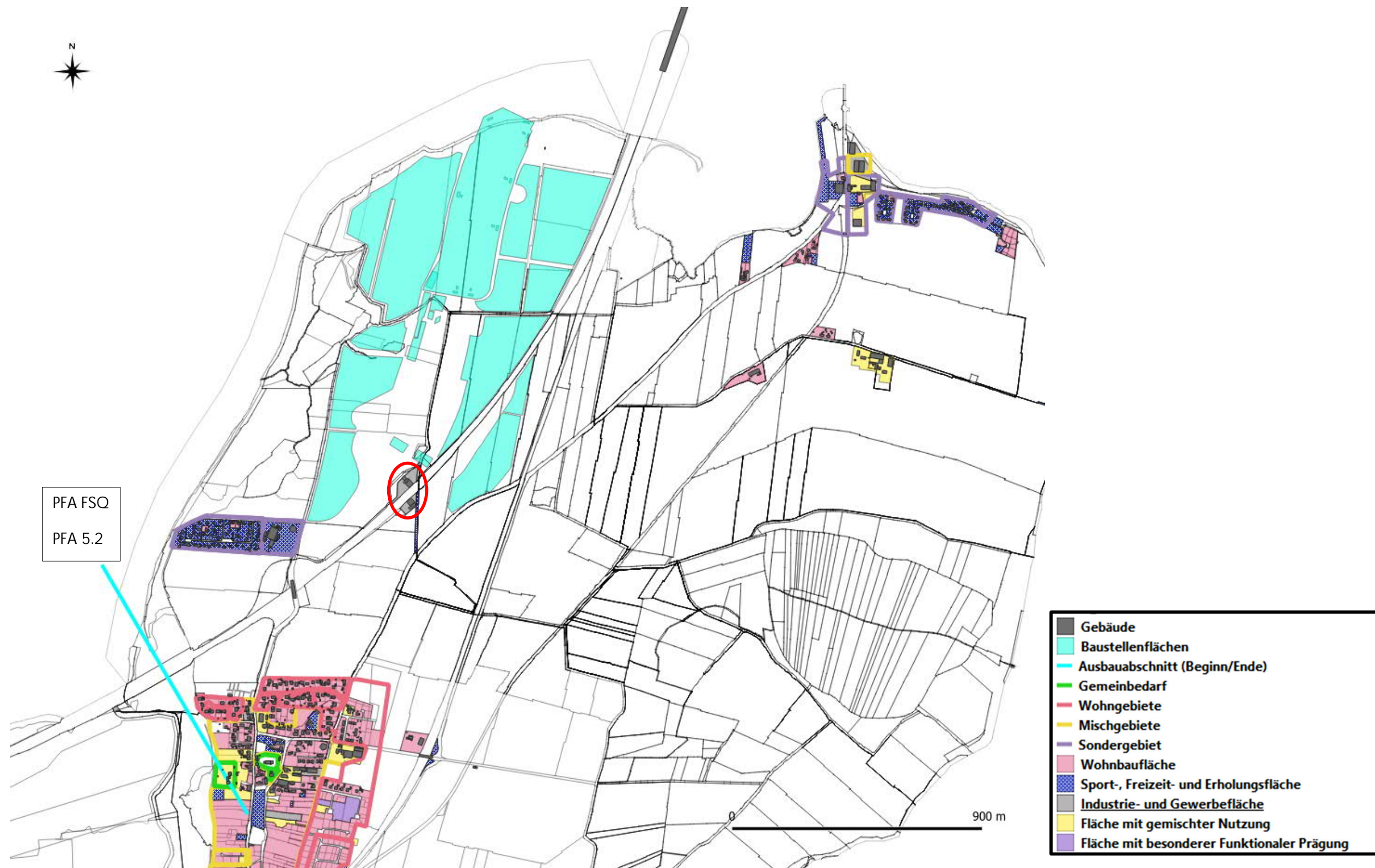


Übersichtslageplan Beleuchtung auf Insel



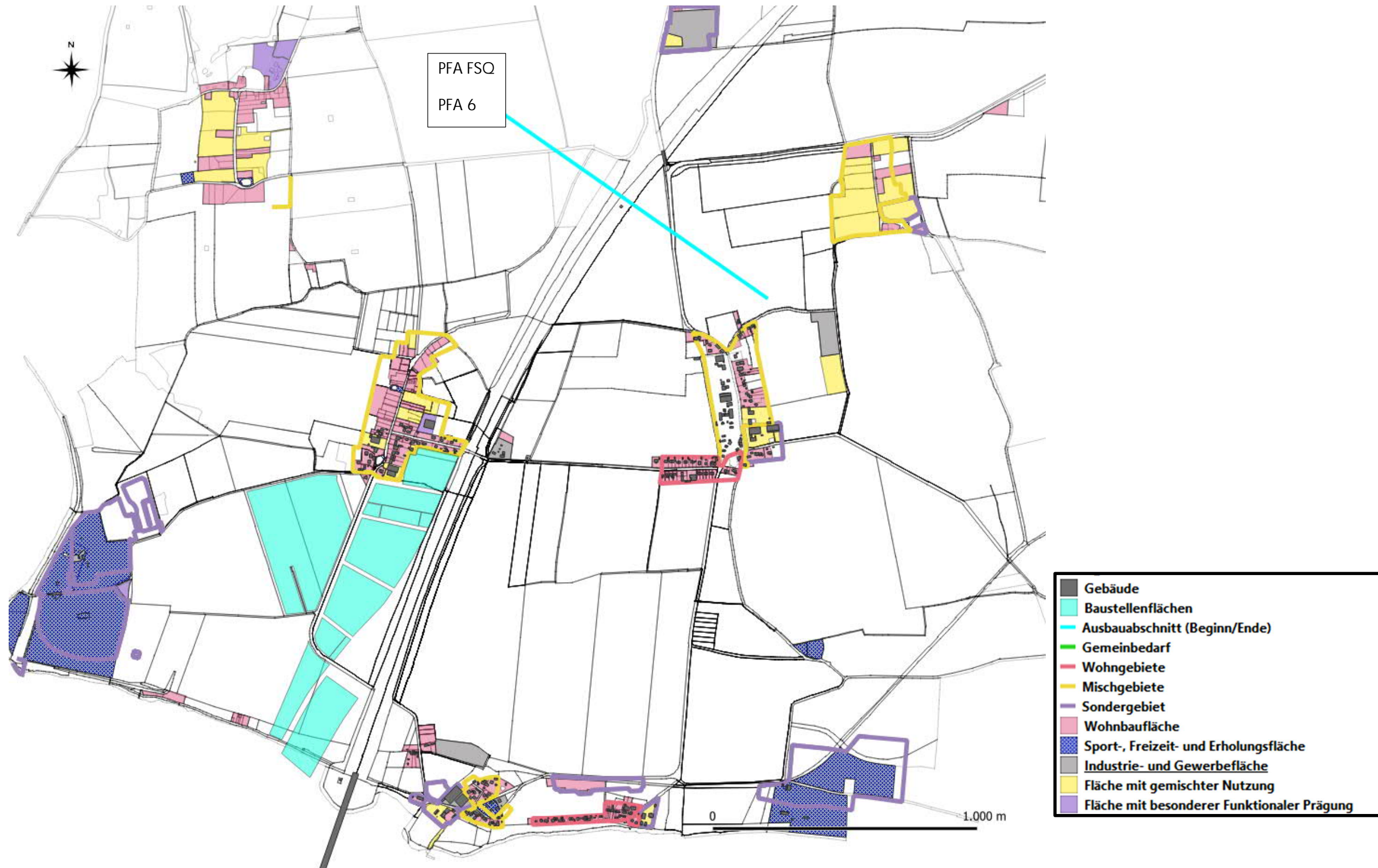
Nutzung und Gebietswidmung auf Festland

In der nachfolgenden Abbildung handelt es sich bei den flächigen Darstellungen um den im Datensatz des Landesamtes für Vermessung und Geodaten Schleswig-Holstein [40] hinterlegten Nutzungen. Die Linien-Darstellung symbolisiert die Gebietswidmung durch Bebauungspläne und den Flächennutzungsplan. Die rot eingekreiste Tankstelle wurde gemäß [24] bereits entfernt, sodass diese Gebäude als mögliche Immissionsorte entfallen.

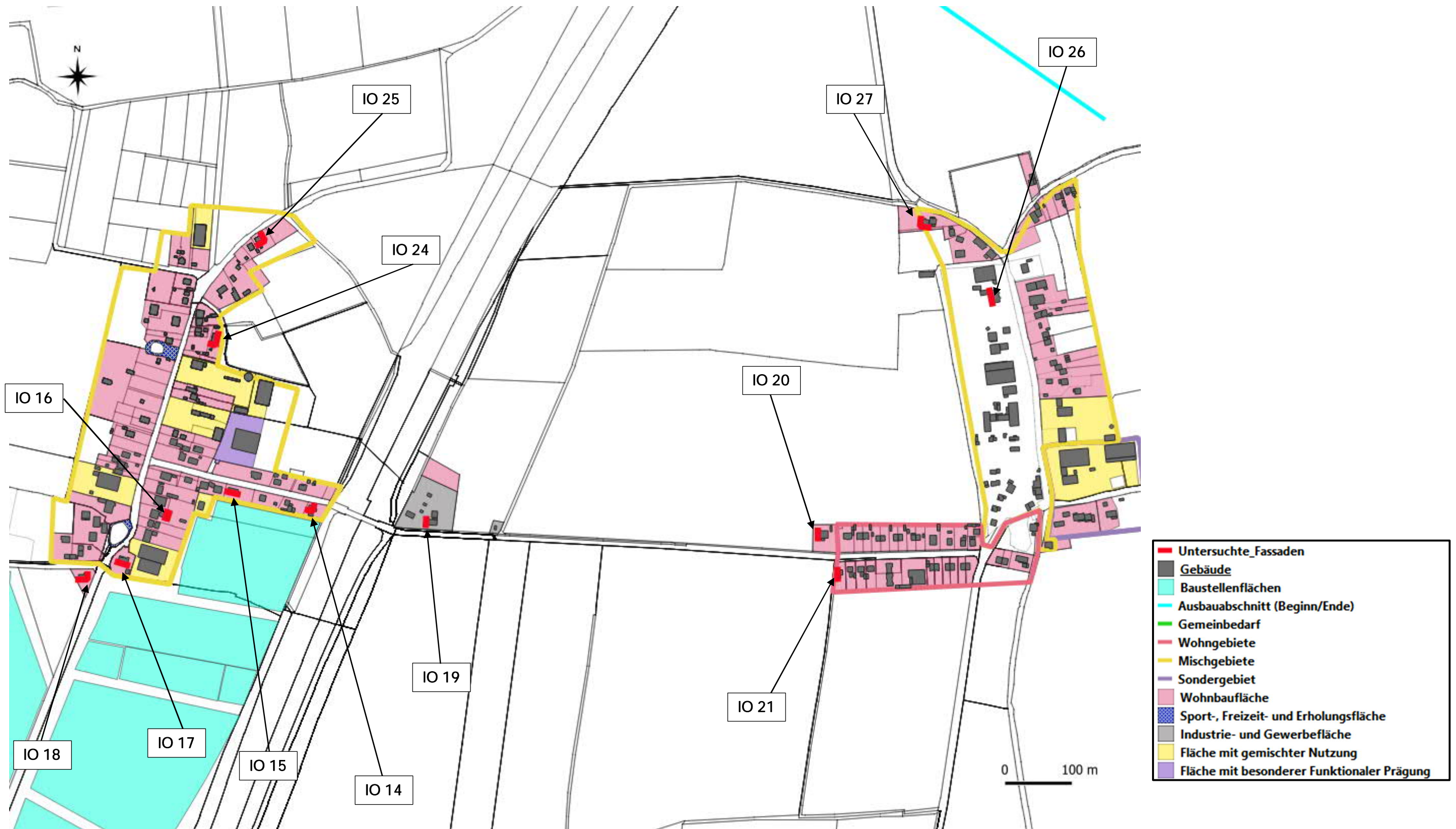


Nutzung und Gebietswidmung auf Fehmarn

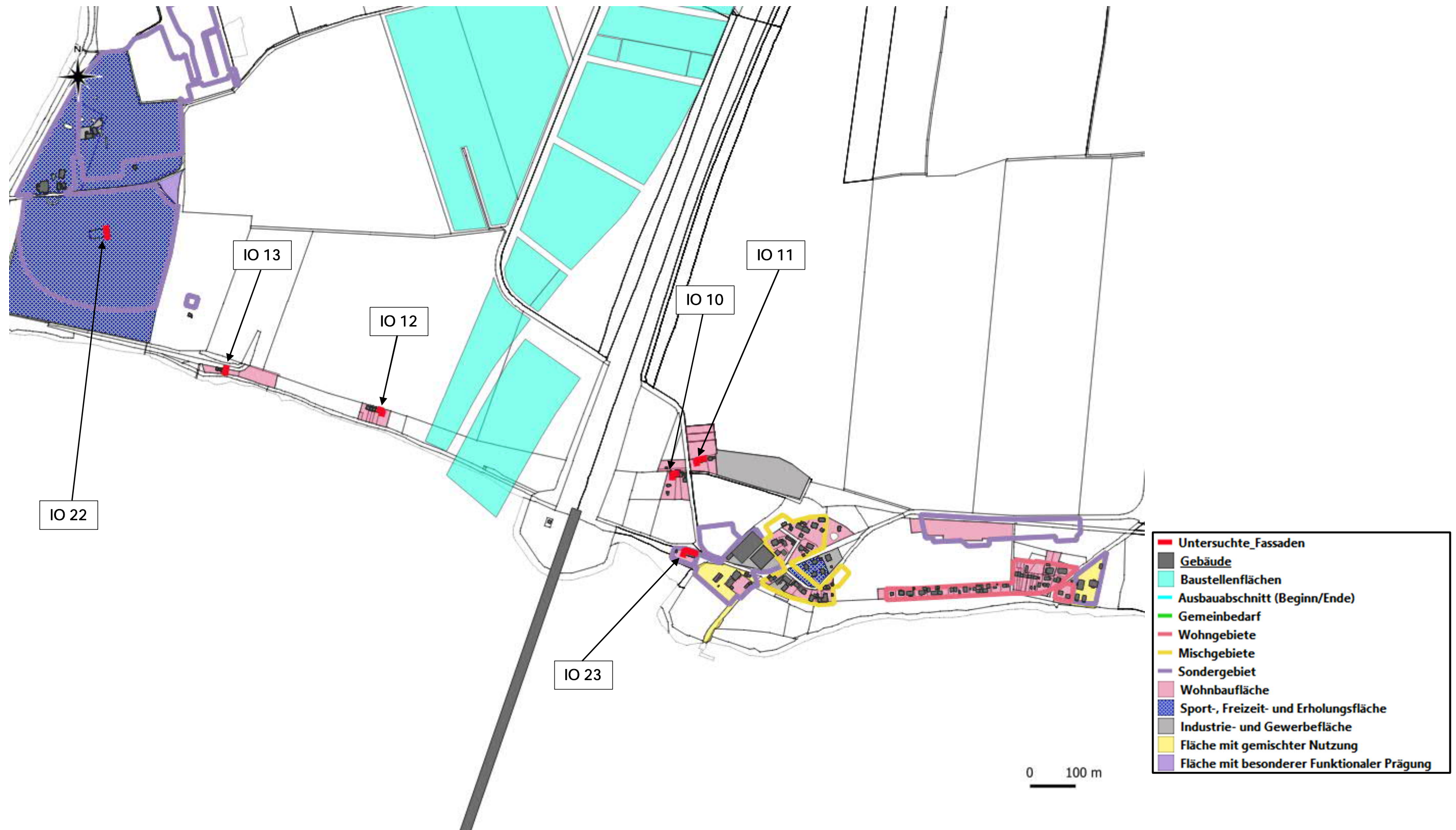
In der nachfolgenden Abbildung handelt es sich bei den flächigen Darstellungen um den im Datensatz des Landesamtes für Vermessung und Geodaten Schleswig-Holstein [40] hinterlegten Nutzungen. Die Linien-Darstellung symbolisiert die Gebietswidmung durch Bebauungspläne und den Flächennutzungsplan.



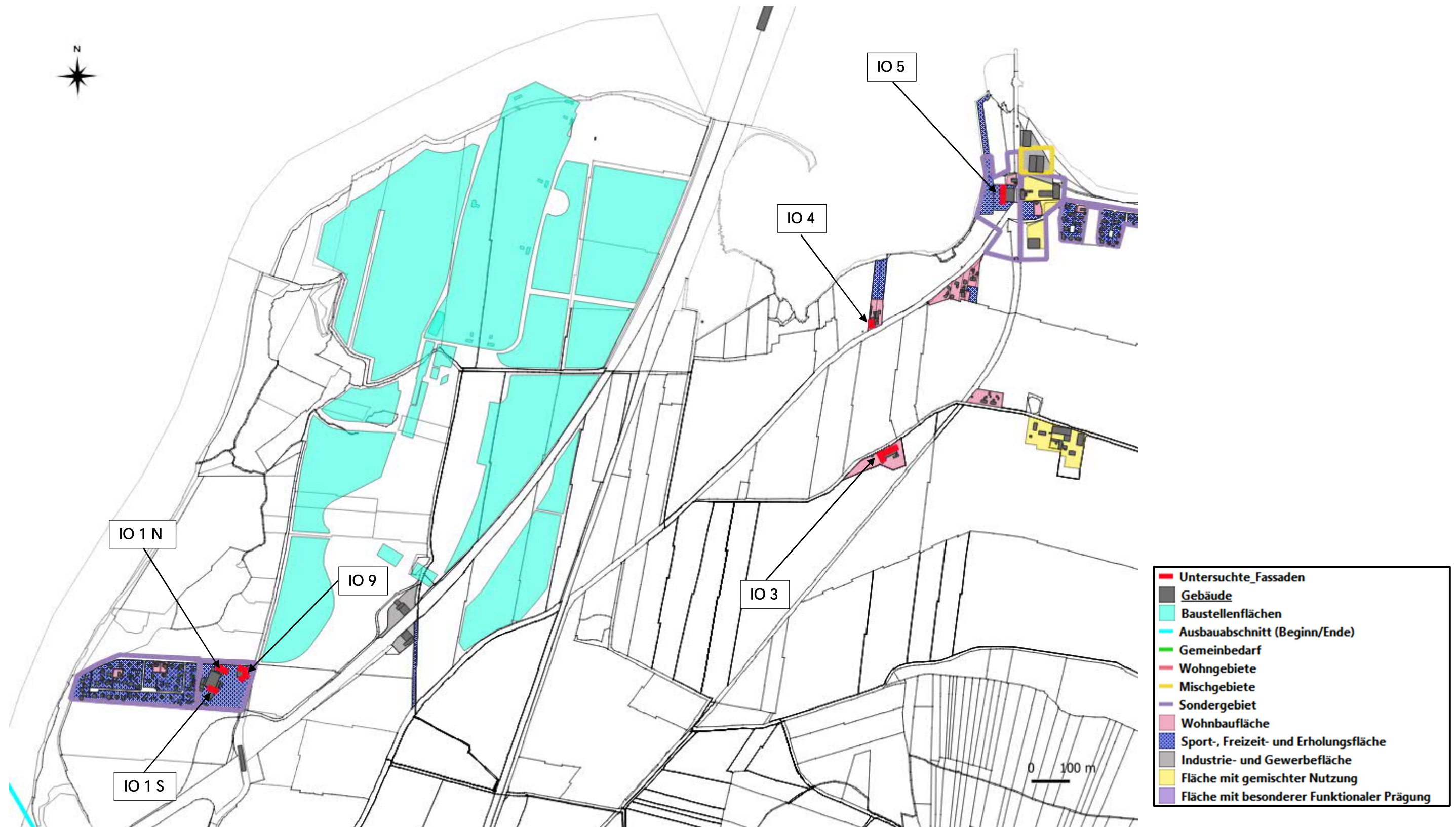
Immissionsorte auf Fehmarn nördlicher Bereich



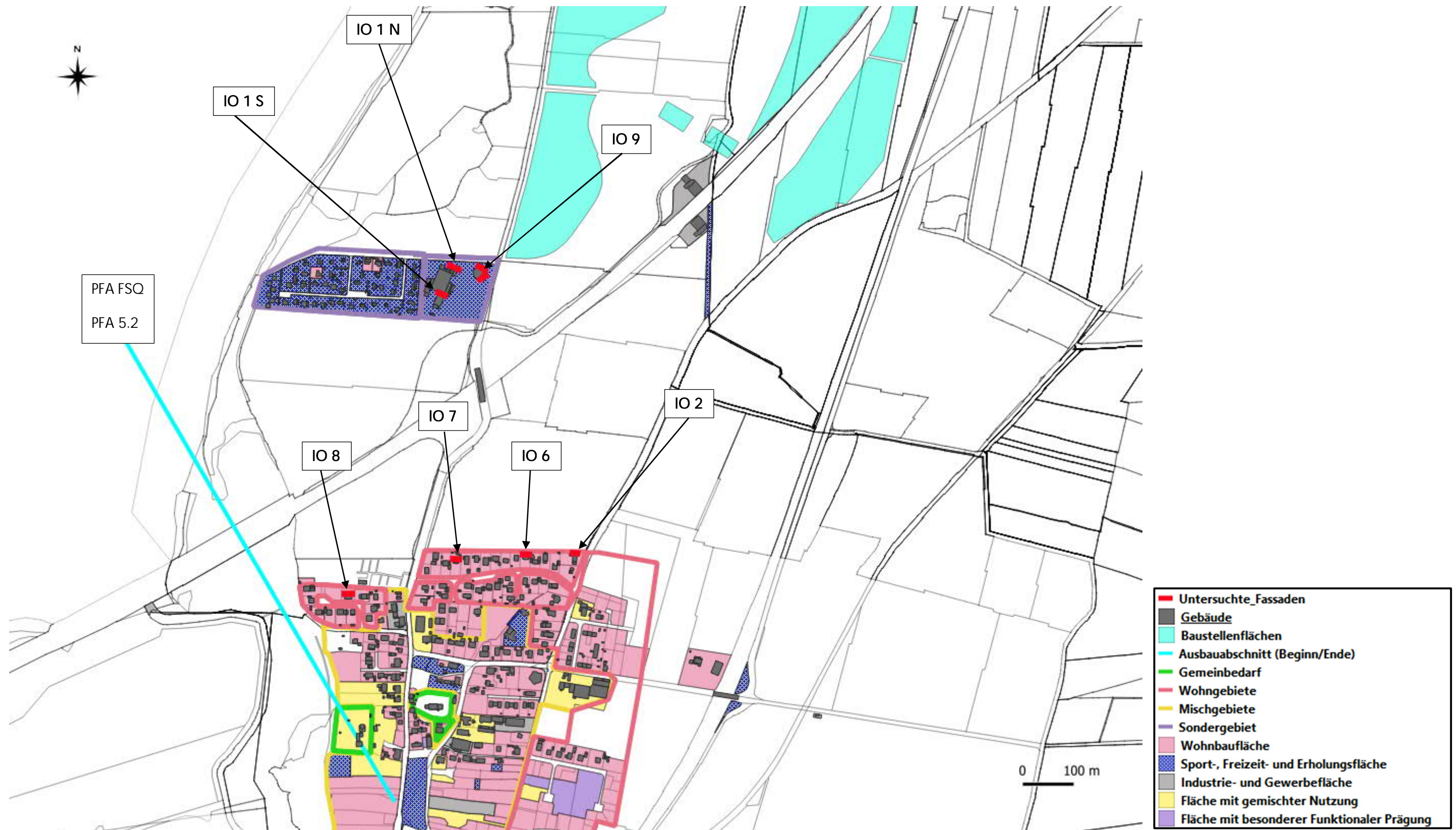
Immissionsorte auf Fehmarn südlicher Bereich



Immissionsorte auf dem Festland nördlicher Bereich



Immissionsorte auf dem Festland südlicher Bereich



Anlage 2: Datenblätter zu den Leuchten

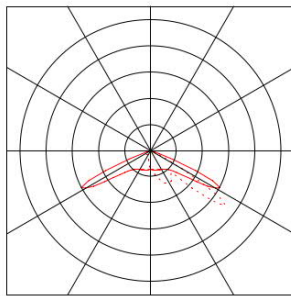
1 Leuchtendaten**RELUX®****1.1 Siteco, Floodlight FL 11 maxipro,... (5XA779122A01BA)****1.1.1 Datenblatt****Hersteller: Siteco****5XA779122A01BA****Floodlight FL 11 maxipro, PL43, 4000 K, DALI 2 (1 DALI-Adresse), Ta=10 C****Leuchtendaten**

Leuchten-Wirkungsgrad : 100%
Leuchten-Lichtausbeute : 136.32 lm/W
Klassifikation : A30 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 25 74 99 100 100
Blendung : G*6 / D2
Leistung : 1095.7 W
Lichtstrom : 149370 lm

Bestückung mit

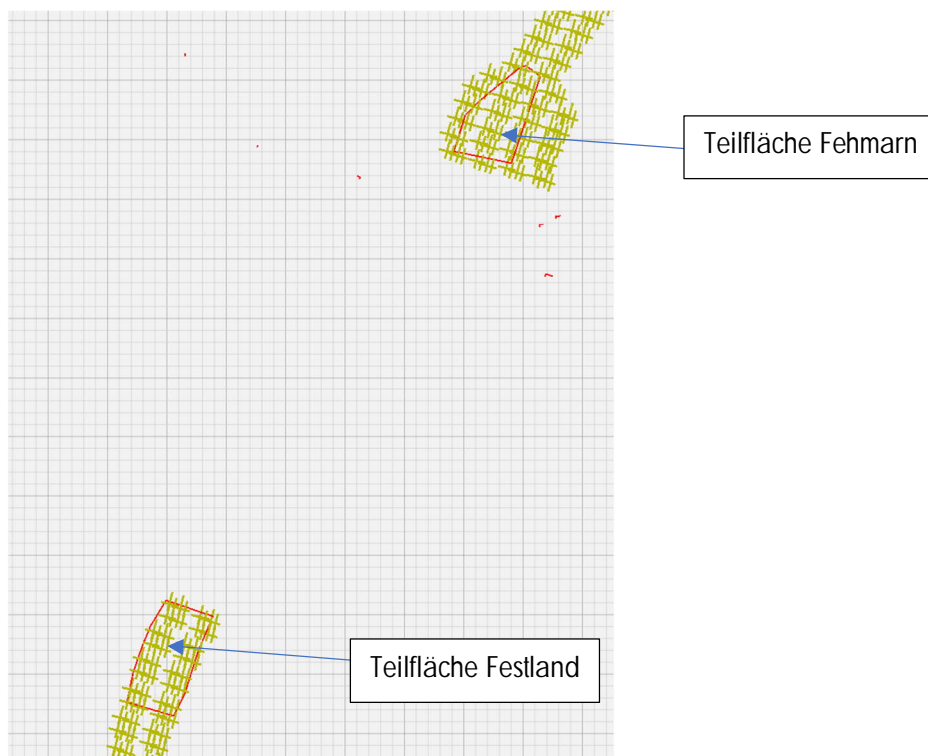
Anzahl : 1
Bezeichnung : LED 4000K |
CRI >= 70
Farbe : 4000 K
Lichtstrom : 149370 lm
Farbwiedergabe : 70

Abmessungen : 1002 mm x 655 mm x 320 mm



Anlage 3 Beleuchtungsstärken auf Teilflächen

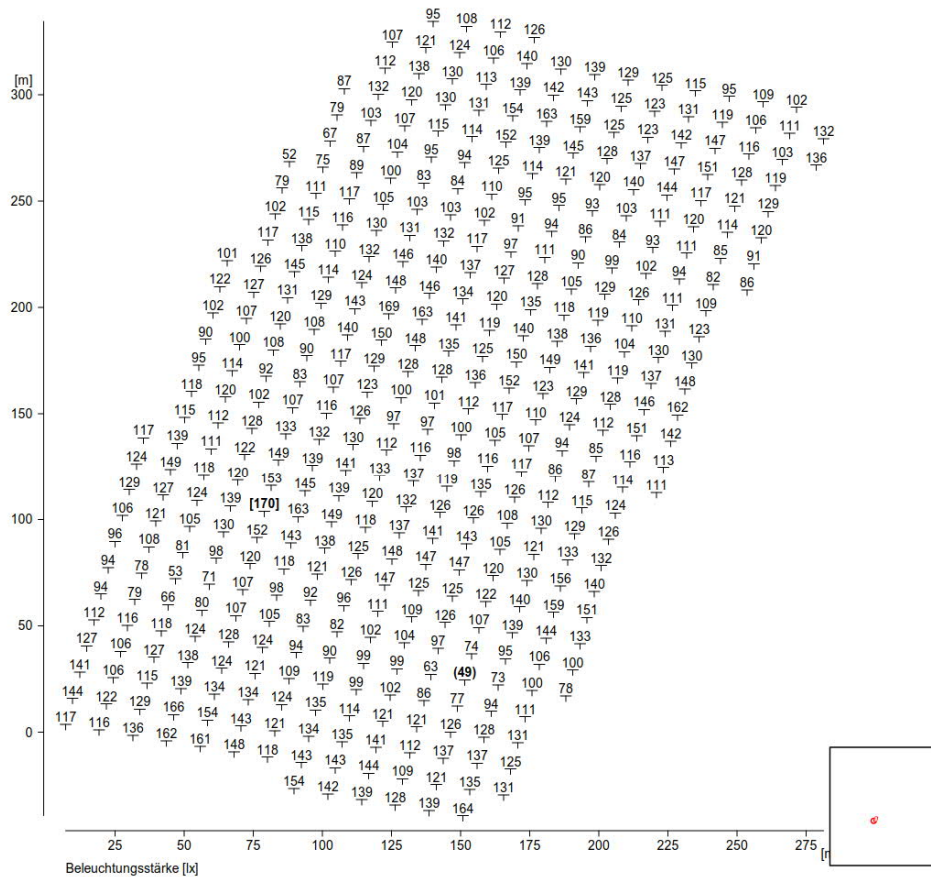
Um eine ausreichende Ausleuchtung der Flächen sicherzustellen, wurden für Teilflächen am Rand die Beleuchtungsstärken ermittelt. Da die Leuchten homogen über die gesamten Flächen verteilt wurden, kann auch für die restlichen Bereiche eine ausreichende hohe mittlere Beleuchtungsstärke unterstellt werden.



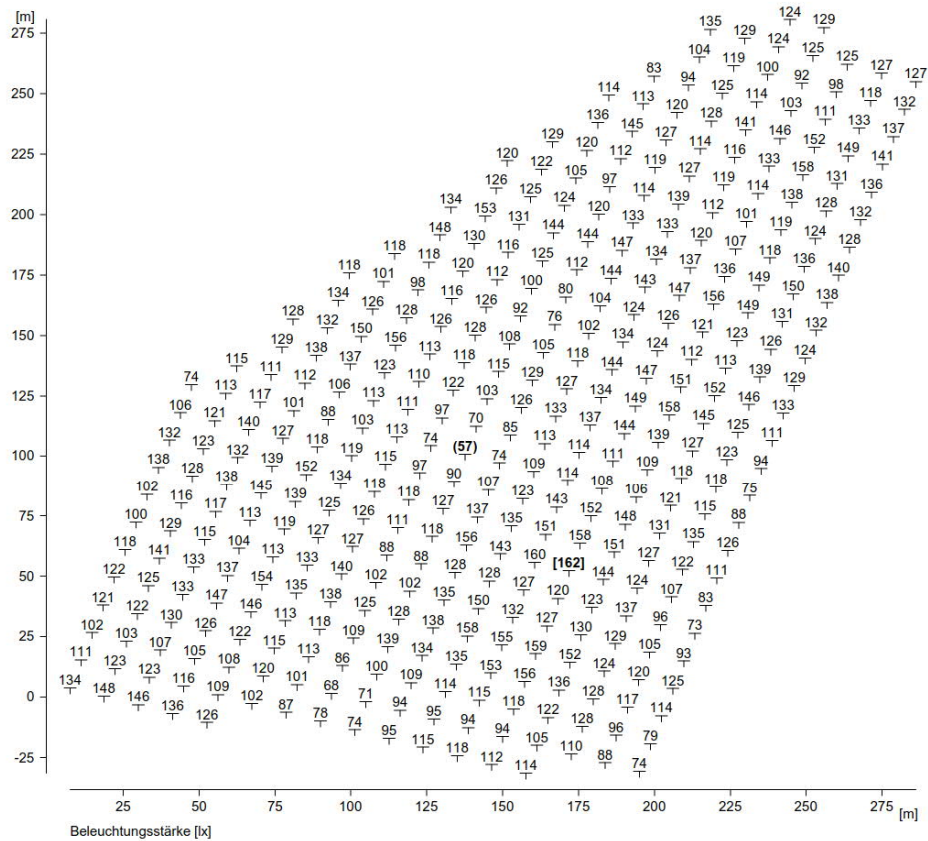
Festland

2.3 Berechnungsergebnisse, Außenbereich 1

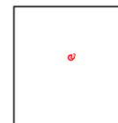
2.3.75 Tabelle, Teilfläche_rot_Süd (E)



| | | |
|-----------------------------|---------------------|-------------------|
| Höhe der Nutzebene | | : 18.00 m |
| Mittlere Beleuchtungsstärke | \bar{E}_m | : 119 lx |
| Minimale Beleuchtungsstärke | E_{min} | : 49 lx |
| Maximale Beleuchtungsstärke | E_{max} | : 170 lx |
| Gleichmäßigkeit U_0 | E_{min}/\bar{E}_m | : 1 : 2.45 (0.41) |
| Ungleichmäßigkeit U_d | E_{min}/E_{max} | : 1 : 3.49 (0.29) |

Fehmarn**2.3 Berechnungsergebnisse, Außenbereich 1****2.3.76 Tabelle, Teilfläche_rot_nord (E)**

| | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Höhe der Nutzebene | : 18.00 m |
| Mittlere Beleuchtungsstärke | \bar{E}_m : 122 lx |
| Minimale Beleuchtungsstärke | E_{min} : 57 lx |
| Maximale Beleuchtungsstärke | E_{max} : 162 lx |
| Gleichmäßigkeit U_0 | E_{min}/\bar{E}_m : 1 : 2.15 (0.47) |
| Ungleichmäßigkeit U_d | E_{min}/E_{max} : 1 : 2.86 (0.35) |



Anlage 4 Lichtimmissionen (Raumaufhellung) in der Nachbarschaft

Im Tag- und Abendzeitraum

IOs Festland (4)

Vertikale Beleuchtungsstärke

| Messfläche | X | Y | Z | E | aus Richtung |
|-------------|-----------|-----------|---------|---------|--------------|
| IO 1 S OG 2 | 2952.25 m | 2543.50 m | 25.50 m | 0.54 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 3 | 2952.25 m | 2543.50 m | 28.50 m | 0.58 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 4 | 2952.25 m | 2543.50 m | 31.50 m | 0.62 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 5 | 2952.25 m | 2543.50 m | 34.50 m | 0.66 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 6 | 2952.25 m | 2543.50 m | 37.50 m | 0.70 lx | 30.00° |
| IO 1 N EG | 2982.50 m | 2592.25 m | 19.50 m | 0.70 lx | 30.00° |
| IO 1 N OG 1 | 2982.50 m | 2592.25 m | 22.50 m | 0.73 lx | 30.00° |
| IO 2 EG | 3188.00 m | 2032.25 m | 24.50 m | 0.13 lx | 7.00° |
| IO 2 OG 1 | 3188.00 m | 2032.25 m | 27.50 m | 0.15 lx | 7.00° |
| IO 3 N EG | 4702.00 m | 3079.25 m | 20.00 m | 0.05 lx | -24.00° |
| IO 3 N OG 1 | 4702.00 m | 3079.25 m | 23.00 m | 0.05 lx | -24.00° |
| IO 3 N OG 2 | 4702.00 m | 3079.25 m | 26.00 m | 0.05 lx | -24.00° |
| IO 3 W EG | 4686.00 m | 3065.50 m | 20.00 m | 0.10 lx | 246.00° |
| IO 3 W OG 1 | 4686.00 m | 3065.50 m | 23.00 m | 0.10 lx | 246.00° |
| IO 3 W OG 2 | 4686.00 m | 3065.50 m | 26.00 m | 0.11 lx | 246.00° |
| IO 4 EG | 4674.35 m | 3408.00 m | 17.50 m | 0.12 lx | 263.00° |
| IO 4 OG 1 | 4674.35 m | 3408.00 m | 20.50 m | 0.12 lx | 263.00° |
| IO 4 OG 2 | 4674.35 m | 3408.00 m | 23.50 m | 0.13 lx | 263.00° |
| IO 5 EG | 5023.70 m | 3721.00 m | 17.00 m | 0.05 lx | -85.00° |
| IO 5 OG 1 | 5023.70 m | 3721.00 m | 20.00 m | 0.05 lx | -85.00° |
| IO 5 OG 2 | 5023.70 m | 3721.00 m | 23.00 m | 0.05 lx | -85.00° |
| IO 6 EG | 3092.90 m | 2033.95 m | 23.80 m | 0.11 lx | 5.00° |
| IO 6 OG 1 | 3092.90 m | 2033.95 m | 26.80 m | 0.12 lx | 5.00° |
| IO 7 EG | 2957.40 m | 2030.75 m | 23.60 m | 0.08 lx | 5.00° |
| IO 7 OG 1 | 2957.40 m | 2030.75 m | 26.60 m | 0.09 lx | 5.00° |
| IO 8 EG | 2746.80 m | 1971.05 m | 19.00 m | 0.04 lx | 2.00° |
| IO 8 OG 1 | 2746.80 m | 1971.05 m | 22.00 m | 0.04 lx | 2.00° |
| IO 9 NO EG | 3031.06 m | 2591.79 m | 18.20 m | 1.54 lx | 25.00° |
| IO 9 O EG | 3037.06 m | 2582.09 m | 18.20 m | 2.77 lx | 85.50° |
| IO 9 SO EG | 3032.46 m | 2572.59 m | 18.20 m | 0.81 lx | 145.50° |

Zusammenfassung

| Vertikale Beleuchtungsstärke | Anzahl | \bar{E}_m | E_{min} | E_{max} | U_o | U_d |
|------------------------------|--------|-------------|-----------|-----------|-------|-------|
| | 30 | 0.38 lx | 0.04 lx | 2.77 lx | 0.09 | 0.01 |

IOs Fehmarn (5)**Vertikale Beleuchtungsstärke**

| Messfläche | X | Y | Z | E | aus Richtung |
|--------------|-----------|-----------|---------|----------|--------------|
| IO 10 N EG | 5061.00 m | 5315.50 m | 16.50 m | 1.42 lx | 0.50° |
| IO 10 N OG 1 | 5061.00 m | 5315.50 m | 19.50 m | 1.44 lx | 0.50° |
| IO 10 N OG 2 | 5061.00 m | 5315.50 m | 22.50 m | 1.47 lx | 0.50° |
| IO 10 W EG | 5056.10 m | 5311.20 m | 16.50 m | 0.33 lx | West (270°) |
| IO 10 W OG 1 | 5056.10 m | 5311.20 m | 19.50 m | 0.35 lx | West (270°) |
| IO 10 W OG 2 | 5056.10 m | 5311.20 m | 22.50 m | 0.37 lx | West (270°) |
| IO 11 N EG | 5112.90 m | 5342.50 m | 17.00 m | 2.31 lx | -10.00° |
| IO 11 N OG 1 | 5112.90 m | 5342.50 m | 20.00 m | 2.29 lx | -10.00° |
| IO 11 N OG 2 | 5112.90 m | 5342.50 m | 23.00 m | 2.28 lx | -10.00° |
| IO 11 W EG | 5109.20 m | 5338.90 m | 17.00 m | 0.50 lx | 260.00° |
| IO 11 W OG 1 | 5109.20 m | 5338.90 m | 20.00 m | 0.50 lx | 260.00° |
| IO 11 W OG 2 | 5109.20 m | 5338.90 m | 23.00 m | 0.50 lx | 260.00° |
| IO 12 N EG | 4445.10 m | 5476.40 m | 17.50 m | 0.17 lx | 19.00° |
| IO 12 N OG 1 | 4445.10 m | 5476.40 m | 20.50 m | 0.18 lx | 19.00° |
| IO 12 O EG | 4449.80 m | 5470.60 m | 17.50 m | 0.20 lx | 109.00° |
| IO 12 O OG 1 | 4449.80 m | 5470.60 m | 20.50 m | 0.21 lx | 109.00° |
| IO 13 EG | 4104.80 m | 5577.70 m | 17.00 m | 0.06 lx | 101.00° |
| IO 13 OG 1 | 4104.80 m | 5577.70 m | 20.00 m | 0.07 lx | 101.00° |
| IO 13 OG 2 | 4104.80 m | 5577.70 m | 23.00 m | 0.07 lx | 101.00° |
| IO 14 O EG | 5280.90 m | 6444.00 m | 19.00 m | 28.21 lx | 103.00° |
| IO 14 O OG 1 | 5280.90 m | 6444.00 m | 22.00 m | 21.48 lx | 103.00° |
| IO 14 O OG 2 | 5280.90 m | 6444.00 m | 25.00 m | 16.80 lx | 103.00° |
| IO 14 S EG | 5270.80 m | 6443.80 m | 19.00 m | 10.73 lx | 193.00° |
| IO 14 S OG 1 | 5270.80 m | 6443.80 m | 22.00 m | 9.13 lx | 193.00° |
| IO 14 S OG 2 | 5270.80 m | 6443.80 m | 25.00 m | 7.89 lx | 193.00° |
| IO 15 EG | 5152.90 m | 6474.60 m | 21.00 m | 1.47 lx | 194.00° |
| IO 15 OG 1 | 5152.90 m | 6474.60 m | 24.00 m | 1.46 lx | 194.00° |
| IO 15 OG 2 | 5152.90 m | 6474.60 m | 27.00 m | 1.45 lx | 194.00° |
| IO 16 EG | 5060.80 m | 6445.40 m | 21.60 m | 1.27 lx | 109.00° |
| IO 16 OG 1 | 5057.70 m | 6446.60 m | 24.60 m | 1.25 lx | 109.00° |
| IO 16 OG 2 | 5057.70 m | 6446.60 m | 27.60 m | 1.28 lx | 109.00° |
| IO 17 EG | 4992.30 m | 6374.80 m | 21.00 m | 2.36 lx | 199.00° |
| IO 17 OG 1 | 4992.30 m | 6374.80 m | 24.00 m | 2.29 lx | 199.00° |
| IO 17 OG 2 | 4992.30 m | 6374.80 m | 27.00 m | 2.22 lx | 199.00° |
| IO 18 O EG | 4937.40 m | 6358.20 m | 19.50 m | 1.61 lx | 93.00° |
| IO 18 O OG 1 | 4937.40 m | 6358.20 m | 22.50 m | 1.58 lx | 93.00° |
| IO 18 O OG 2 | 4937.40 m | 6358.20 m | 25.50 m | 1.56 lx | 93.00° |
| IO 18 S EG | 4930.30 m | 6356.10 m | 19.50 m | 3.54 lx | 183.00° |
| IO 18 S OG 1 | 4930.30 m | 6356.10 m | 22.50 m | 3.45 lx | 183.00° |
| IO 18 S OG 2 | 4930.30 m | 6356.10 m | 25.50 m | 3.27 lx | 183.00° |
| IO 19 EG | 5442.20 m | 6420.00 m | 19.00 m | 63.75 lx | -84.00° |
| IO 19 OG 1 | 5442.20 m | 6420.00 m | 22.00 m | 70.67 lx | -84.00° |
| IO 19 OG 2 | 5442.20 m | 6420.00 m | 25.00 m | 69.81 lx | -84.00° |
| IO 20 EG | 6022.00 m | 6376.50 m | 22.00 m | 0.45 lx | -88.00° |
| IO 20 OG 1 | 6022.00 m | 6376.50 m | 25.00 m | 0.47 lx | -88.00° |
| IO 20 OG 2 | 6022.00 m | 6376.50 m | 28.00 m | 0.49 lx | -88.00° |
| IO 21 EG | 6048.70 m | 6319.20 m | 22.00 m | 0.34 lx | 269.00° |
| IO 21 OG 1 | 6048.70 m | 6319.20 m | 25.00 m | 0.36 lx | 269.00° |
| IO 21 OG 2 | 6048.70 m | 6319.20 m | 28.00 m | 0.38 lx | 269.00° |
| IO 22 EG | 3860.70 m | 5885.90 m | 16.50 m | 0.04 lx | 85.00° |
| IO 22 OG 1 | 3860.70 m | 5885.90 m | 19.50 m | 0.04 lx | 85.00° |
| IO 22 OG 2 | 3860.70 m | 5885.90 m | 22.50 m | 0.04 lx | 85.00° |
| IO 23 W EG | 5074.70 m | 5145.30 m | 17.00 m | 0.11 lx | -70.50° |

2.2.81 Ergebnisübersicht, IOs Fehmarn (5)

| | | | | | |
|---------------|-----------|-----------|---------|---------|---------|
| IO 23 N EG | 5086.30 m | 5146.40 m | 17.00 m | 0.20 lx | 20.00° |
| IO 24 O EG | 5144.40 m | 6704.70 m | 18.20 m | 0.79 lx | 105.00° |
| IO 24 O OG 1 | 5144.40 m | 6704.70 m | 21.20 m | 0.80 lx | 105.00° |
| IO 24 S EG | 5137.80 m | 6695.90 m | 18.20 m | 0.48 lx | 195.00° |
| IO 24 S OG 1 | 5137.80 m | 6695.90 m | 21.20 m | 0.49 lx | 195.00° |
| IO 25 NO EG | 5219.30 m | 6851.10 m | 17.50 m | 0.37 lx | 62.50° |
| IO 25 NO OG 1 | 5219.30 m | 6851.10 m | 20.50 m | 0.38 lx | 62.50° |
| IO 25 SO EG | 5216.90 m | 6844.00 m | 17.50 m | 0.81 lx | 152.00° |
| IO 25 SO OG 1 | 5216.90 m | 6844.00 m | 20.50 m | 0.81 lx | 152.00° |
| IO 26 EG | 6293.40 m | 6717.20 m | 23.50 m | 0.22 lx | 263.00° |
| IO 26 OG 1 | 6293.40 m | 6717.20 m | 26.50 m | 0.22 lx | 263.00° |
| IO 26 OG 2 | 6293.40 m | 6717.20 m | 29.50 m | 0.23 lx | 263.00° |
| IO 27 S EG | 6198.30 m | 6826.00 m | 21.20 m | 0.13 lx | 191.00° |
| IO 27 S OG 1 | 6198.30 m | 6826.00 m | 24.20 m | 0.14 lx | 191.00° |
| IO 27 W EG | 6193.60 m | 6832.70 m | 21.20 m | 0.31 lx | -79.00° |
| IO 27 W OG 1 | 6193.60 m | 6832.70 m | 24.20 m | 0.32 lx | -79.00° |

| Zusammenfassung | Anzahl | Em | Emin | Emax | Uo | Ud |
|------------------------------|--------|---------|---------|---------|------|------|
| Vertikale Beleuchtungsstärke | 69 | 5.11 lx | 0.04 lx | 70.7 lx | 0.01 | 0.00 |

Im Nachtzeitraum

IOs Festland (4)**Vertikale Beleuchtungsstärke**

| Messfläche | X | Y | Z | E | aus Richtung |
|-------------|-----------|-----------|---------|---------|--------------|
| IO 1 S OG 2 | 2952.25 m | 2543.50 m | 25.50 m | 0.02 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 3 | 2952.25 m | 2543.50 m | 28.50 m | 0.03 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 4 | 2952.25 m | 2543.50 m | 31.50 m | 0.03 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 5 | 2952.25 m | 2543.50 m | 34.50 m | 0.03 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 6 | 2952.25 m | 2543.50 m | 37.50 m | 0.04 lx | 30.00° |
| IO 1 N EG | 2982.50 m | 2592.25 m | 19.50 m | 0.02 lx | 30.00° |
| IO 1 N OG 1 | 2982.50 m | 2592.25 m | 22.50 m | 0.03 lx | 30.00° |
| IO 2 EG | 3188.00 m | 2032.25 m | 24.50 m | 0.01 lx | 7.00° |
| IO 2 OG 1 | 3188.00 m | 2032.25 m | 27.50 m | 0.01 lx | 7.00° |
| IO 3 N EG | 4702.00 m | 3079.25 m | 20.00 m | 0.02 lx | -24.00° |
| IO 3 N OG 1 | 4702.00 m | 3079.25 m | 23.00 m | 0.02 lx | -24.00° |
| IO 3 N OG 2 | 4702.00 m | 3079.25 m | 26.00 m | 0.03 lx | -24.00° |
| IO 3 W EG | 4686.00 m | 3065.50 m | 20.00 m | 0.02 lx | 246.00° |
| IO 3 W OG 1 | 4686.00 m | 3065.50 m | 23.00 m | 0.02 lx | 246.00° |
| IO 3 W OG 2 | 4686.00 m | 3065.50 m | 26.00 m | 0.02 lx | 246.00° |
| IO 4 EG | 4674.35 m | 3408.00 m | 17.50 m | 0.04 lx | 263.00° |
| IO 4 OG 1 | 4674.35 m | 3408.00 m | 20.50 m | 0.04 lx | 263.00° |
| IO 4 OG 2 | 4674.35 m | 3408.00 m | 23.50 m | 0.05 lx | 263.00° |
| IO 5 EG | 5023.70 m | 3721.00 m | 17.00 m | 0.02 lx | -85.00° |
| IO 5 OG 1 | 5023.70 m | 3721.00 m | 20.00 m | 0.03 lx | -85.00° |
| IO 5 OG 2 | 5023.70 m | 3721.00 m | 23.00 m | 0.03 lx | -85.00° |
| IO 6 EG | 3092.90 m | 2033.95 m | 23.80 m | 0.01 lx | 5.00° |
| IO 6 OG 1 | 3092.90 m | 2033.95 m | 26.80 m | 0.01 lx | 5.00° |
| IO 7 EG | 2957.40 m | 2030.75 m | 23.60 m | 0.01 lx | 5.00° |
| IO 7 OG 1 | 2957.40 m | 2030.75 m | 26.60 m | 0.01 lx | 5.00° |
| IO 8 EG | 2746.80 m | 1971.05 m | 19.00 m | 0.00 lx | 2.00° |
| IO 8 OG 1 | 2746.80 m | 1971.05 m | 22.00 m | 0.01 lx | 2.00° |
| IO 9 NO EG | 3031.06 m | 2591.79 m | 18.20 m | 0.02 lx | 25.00° |
| IO 9 O EG | 3037.06 m | 2582.09 m | 18.20 m | 0.01 lx | 85.50° |
| IO 9 SO EG | 3032.46 m | 2572.59 m | 18.20 m | 0.00 lx | 145.50° |

Zusammenfassung

Vertikale Beleuchtungsstärke

Anzahl

30

 \bar{E}_m

0.02 lx

 E_{min}

0 lx

 E_{max}

0.05 lx

 U_o

0.00

 U_d

0.00

IOs Fehmarn (5)

| Messfläche | X | Y | Z | E | aus Richtung |
|------------|---|---|---|---|--------------|
|------------|---|---|---|---|--------------|

IOs Fehmarn (5)**Vertikale Beleuchtungsstärke**

| Messfläche | X | Y | Z | E | aus Richtung |
|------------|---|---|---|---|--------------|
|------------|---|---|---|---|--------------|

| | | | | | |
|--------------|-----------|-----------|---------|---------|-------------|
| IO 10 N EG | 5061.00 m | 5315.50 m | 16.50 m | 0.56 lx | 0.50° |
| IO 10 N OG 1 | 5061.00 m | 5315.50 m | 19.50 m | 0.59 lx | 0.50° |
| IO 10 N OG 2 | 5061.00 m | 5315.50 m | 22.50 m | 0.63 lx | 0.50° |
| IO 10 W EG | 5056.10 m | 5311.20 m | 16.50 m | 0.25 lx | West (270°) |
| IO 10 W OG 1 | 5056.10 m | 5311.20 m | 19.50 m | 0.26 lx | West (270°) |
| IO 10 W OG 2 | 5056.10 m | 5311.20 m | 22.50 m | 0.28 lx | West (270°) |
| IO 11 N EG | 5112.90 m | 5342.50 m | 17.00 m | 0.59 lx | -10.00° |
| IO 11 N OG 1 | 5112.90 m | 5342.50 m | 20.00 m | 0.62 lx | -10.00° |
| IO 11 N OG 2 | 5112.90 m | 5342.50 m | 23.00 m | 0.66 lx | -10.00° |
| IO 11 W EG | 5109.20 m | 5338.90 m | 17.00 m | 0.26 lx | 260.00° |
| IO 11 W OG 1 | 5109.20 m | 5338.90 m | 20.00 m | 0.27 lx | 260.00° |
| IO 11 W OG 2 | 5109.20 m | 5338.90 m | 23.00 m | 0.28 lx | 260.00° |
| IO 12 N EG | 4445.10 m | 5476.40 m | 17.50 m | 0.14 lx | 19.00° |
| IO 12 N OG 1 | 4445.10 m | 5476.40 m | 20.50 m | 0.15 lx | 19.00° |
| IO 12 O EG | 4449.80 m | 5470.60 m | 17.50 m | 0.17 lx | 109.00° |
| IO 12 O OG 1 | 4449.80 m | 5470.60 m | 20.50 m | 0.18 lx | 109.00° |
| IO 13 EG | 4104.80 m | 5577.70 m | 17.00 m | 0.05 lx | 101.00° |
| IO 13 OG 1 | 4104.80 m | 5577.70 m | 20.00 m | 0.05 lx | 101.00° |
| IO 13 OG 2 | 4104.80 m | 5577.70 m | 23.00 m | 0.05 lx | 101.00° |
| IO 14 O EG | 5280.90 m | 6444.00 m | 19.00 m | 0.03 lx | 103.00° |
| IO 14 O OG 1 | 5280.90 m | 6444.00 m | 22.00 m | 0.03 lx | 103.00° |
| IO 14 O OG 2 | 5280.90 m | 6444.00 m | 25.00 m | 0.03 lx | 103.00° |
| IO 14 S EG | 5270.80 m | 6443.80 m | 19.00 m | 0.36 lx | 193.00° |
| IO 14 S OG 1 | 5270.80 m | 6443.80 m | 22.00 m | 0.36 lx | 193.00° |
| IO 14 S OG 2 | 5270.80 m | 6443.80 m | 25.00 m | 0.37 lx | 193.00° |
| IO 15 EG | 5152.90 m | 6474.60 m | 21.00 m | 0.30 lx | 194.00° |
| IO 15 OG 1 | 5152.90 m | 6474.60 m | 24.00 m | 0.31 lx | 194.00° |
| IO 15 OG 2 | 5152.90 m | 6474.60 m | 27.00 m | 0.32 lx | 194.00° |
| IO 16 EG | 5060.80 m | 6445.40 m | 21.60 m | 0.16 lx | 109.00° |
| IO 16 OG 1 | 5057.70 m | 6446.60 m | 24.60 m | 0.17 lx | 109.00° |
| IO 16 OG 2 | 5057.70 m | 6446.60 m | 27.60 m | 0.17 lx | 109.00° |
| IO 17 EG | 4992.30 m | 6374.80 m | 21.00 m | 0.36 lx | 199.00° |
| IO 17 OG 1 | 4992.30 m | 6374.80 m | 24.00 m | 0.37 lx | 199.00° |
| IO 17 OG 2 | 4992.30 m | 6374.80 m | 27.00 m | 0.38 lx | 199.00° |
| IO 18 O EG | 4937.40 m | 6358.20 m | 19.50 m | 0.19 lx | 93.00° |
| IO 18 O OG 1 | 4937.40 m | 6358.20 m | 22.50 m | 0.19 lx | 93.00° |
| IO 18 O OG 2 | 4937.40 m | 6358.20 m | 25.50 m | 0.20 lx | 93.00° |
| IO 18 S EG | 4930.30 m | 6356.10 m | 19.50 m | 0.37 lx | 183.00° |
| IO 18 S OG 1 | 4930.30 m | 6356.10 m | 22.50 m | 0.37 lx | 183.00° |
| IO 18 S OG 2 | 4930.30 m | 6356.10 m | 25.50 m | 0.38 lx | 183.00° |
| IO 19 EG | 5442.20 m | 6420.00 m | 19.00 m | 0.12 lx | -84.00° |
| IO 19 OG 1 | 5442.20 m | 6420.00 m | 22.00 m | 0.12 lx | -84.00° |
| IO 19 OG 2 | 5442.20 m | 6420.00 m | 25.00 m | 0.13 lx | -84.00° |
| IO 20 EG | 6022.00 m | 6376.50 m | 22.00 m | 0.04 lx | -88.00° |
| IO 20 OG 1 | 6022.00 m | 6376.50 m | 25.00 m | 0.04 lx | -88.00° |
| IO 20 OG 2 | 6022.00 m | 6376.50 m | 28.00 m | 0.05 lx | -88.00° |
| IO 21 EG | 6048.70 m | 6319.20 m | 22.00 m | 0.04 lx | 269.00° |
| IO 21 OG 1 | 6048.70 m | 6319.20 m | 25.00 m | 0.05 lx | 269.00° |
| IO 21 OG 2 | 6048.70 m | 6319.20 m | 28.00 m | 0.05 lx | 269.00° |
| IO 22 EG | 3860.70 m | 5885.90 m | 16.50 m | 0.02 lx | 85.00° |
| IO 22 OG 1 | 3860.70 m | 5885.90 m | 19.50 m | 0.03 lx | 85.00° |
| IO 22 OG 2 | 3860.70 m | 5885.90 m | 22.50 m | 0.03 lx | 85.00° |
| IO 23 W EG | 5074.70 m | 5145.30 m | 17.00 m | 0.08 lx | -70.50° |

2.2.80 Ergebnisübersicht, IOs Fehmarn (5)

| | | | | | |
|---------------|-----------|-----------|---------|---------|---------|
| IO 23 N EG | 5086.30 m | 5146.40 m | 17.00 m | 0.11 lx | 20.00° |
| IO 24 O EG | 5144.40 m | 6704.70 m | 18.20 m | 0.02 lx | 105.00° |
| IO 24 O OG 1 | 5144.40 m | 6704.70 m | 21.20 m | 0.02 lx | 105.00° |
| IO 24 S EG | 5137.80 m | 6695.90 m | 18.20 m | 0.11 lx | 195.00° |
| IO 24 S OG 1 | 5137.80 m | 6695.90 m | 21.20 m | 0.11 lx | 195.00° |
| IO 25 NO EG | 5219.30 m | 6851.10 m | 17.50 m | 0.00 lx | 62.50° |
| IO 25 NO OG 1 | 5219.30 m | 6851.10 m | 20.50 m | 0.00 lx | 62.50° |
| IO 25 SO EG | 5216.90 m | 6844.00 m | 17.50 m | 0.05 lx | 152.00° |
| IO 25 SO OG 1 | 5216.90 m | 6844.00 m | 20.50 m | 0.06 lx | 152.00° |
| IO 26 EG | 6293.40 m | 6717.20 m | 23.50 m | 0.02 lx | 263.00° |
| IO 26 OG 1 | 6293.40 m | 6717.20 m | 26.50 m | 0.02 lx | 263.00° |
| IO 26 OG 2 | 6293.40 m | 6717.20 m | 29.50 m | 0.02 lx | 263.00° |
| IO 27 S EG | 6198.30 m | 6826.00 m | 21.20 m | 0.02 lx | 191.00° |
| IO 27 S OG 1 | 6198.30 m | 6826.00 m | 24.20 m | 0.02 lx | 191.00° |
| IO 27 W EG | 6193.60 m | 6832.70 m | 21.20 m | 0.01 lx | -79.00° |
| IO 27 W OG 1 | 6193.60 m | 6832.70 m | 24.20 m | 0.01 lx | -79.00° |

Zusammenfassung

Vertikale Beleuchtungsstärke

Anzahl

69

E_m

0.19 lx

E_{min}

0 lx

E_{max}

0.66 lx

U_o

U_d

Anlage 5 Lichtimmissionen (Blendung) in der Nachbarschaft

Im Tag- und Abendzeitraum

| Nr. Leuchte | Nr. | $L_{max}[cd/m^2]$ | $L_s[cd/m^2]$ | ks | $Q_s[sr]$ | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|--|--------|-------------------|---------------|--------------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| IO 1 S OG2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | | |
| | | | | (2952.25m / 2543.50m / 25.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (74.2) | 11420 cd / m² | 13410 cd / m² | 37.58 ✗ | 7.85e-07 | 345.0° / 2.5° | 190 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (74.3) | 10720 cd / m² | 10550 cd / m² | 31.50 ✓ | 8.92e-07 | 255.0° / 0.0° | 177 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (74.1) | 14750 cd / m² | 13990 cd / m² | 30.36 ✓ | 4.71e-07 | 345.0° / 2.5° | 225 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (79.2) | 19990 cd / m² | 17370 cd / m² | 27.81 ✓ | 2.56e-07 | 345.0° / 2.5° | 291 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (74.4) | 16550 cd / m² | 12680 cd / m² | 24.52 ✓ | 3.74e-07 | 165.0° / -2.5° | 230 |
| IO 1 S OG3, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | | |
| | | | | (2952.25m / 2543.50m / 28.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (74.2) | 12850 cd / m² | 13050 cd / m² | 32.51 ✗ | 6.21e-07 | 345.0° / 2.5° | 189 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (74.3) | 12190 cd / m² | 10560 cd / m² | 27.72 ✓ | 6.89e-07 | 255.0° / 0.0° | 177 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (74.1) | 16580 cd / m² | 13440 cd / m² | 25.94 ✓ | 3.72e-07 | 345.0° / 2.5° | 225 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (79.2) | 22060 cd / m² | 15300 cd / m² | 22.19 ✓ | 2.10e-07 | 345.0° / 2.5° | 291 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (74.6) | 16060 cd / m² | 10200 cd / m² | 20.33 ✓ | 3.97e-07 | 75.0° / 1.8° | 263 |
| IO 1 S OG4, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | | |
| | | | | (2952.25m / 2543.50m / 31.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (74.2) | 15010 cd / m² | 12470 cd / m² | 26.58 ✓ | 4.54e-07 | 345.0° / 2.5° | 189 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (74.3) | 14530 cd / m² | 10590 cd / m² | 23.32 ✓ | 4.85e-07 | 255.0° / 0.0° | 177 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (74.1) | 19360 cd / m² | 13080 cd / m² | 21.62 ✓ | 2.73e-07 | 345.0° / 2.5° | 225 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (79.2) | 24960 cd / m² | 14460 cd / m² | 18.54 ✓ | 1.64e-07 | 345.0° / 2.5° | 291 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (74.6) | 17480 cd / m² | 9561 cd / m² | 17.51 ✓ | 3.35e-07 | 75.0° / 1.8° | 263 |
| IO 1 S OG5, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | | |
| | | | | (2952.25m / 2543.50m / 34.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (74.2) | 18900 cd / m² | 12480 cd / m² | 21.13 ✓ | 2.87e-07 | 345.0° / 2.5° | 189 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (74.3) | 19180 cd / m² | 10580 cd / m² | 17.65 ✓ | 2.78e-07 | 255.0° / 0.0° | 176 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (74.1) | 24300 cd / m² | 13080 cd / m² | 17.23 ✓ | 1.73e-07 | 345.0° / 2.5° | 225 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (79.2) | 29440 cd / m² | 14450 cd / m² | 15.71 ✓ | 1.18e-07 | 345.0° / 2.5° | 291 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (74.6) | 19370 cd / m² | 8628 cd / m² | 14.26 ✓ | 2.73e-07 | 75.0° / 1.8° | 263 |
| IO 1 S OG6, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | | |
| | | | | (2952.25m / 2543.50m / 37.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (74.2) | 29430 cd / m² | 12480 cd / m² | 13.57 ✓ | 1.18e-07 | 345.0° / 2.5° | 189 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (79.2) | 37770 cd / m² | 14440 cd / m² | 12.23 ✓ | 7.18e-08 | 345.0° / 2.5° | 291 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (74.6) | 22060 cd / m² | 7947 cd / m² | 11.53 ✓ | 2.10e-07 | 75.0° / 1.8° | 263 |

| Nr. Leuchte | Nr. | L _{max} [cd/m²] | L _s [cd/m²] | ks | Qs [sr] | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|---------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|----------|-------------------|-----------|
| 4 Floodlight FL 11 ... | (74.1) | 37380 cd / m² | 13080 cd / m² | 11.20 ✓ | 7.33e-08 | 345.0° / 2.5° | 225 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (79.1) | 45090 cd / m² | 14040 cd / m² | 9.96 ✓ | 5.04e-08 | 345.0° / 2.5° | 329 |
| IO 1 N EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (2982.50m / 2592.25m / 19.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (74.2) | 7003 cd / m² | 25530 cd / m² | 116.66 ✗ | 2.09e-06 | 345.0° / 2.5° | 160 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (74.3) | 5782 cd / m² | 19130 cd / m² | 105.87 ✗ | 3.06e-06 | 255.0° / 0.0° | 139 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (74.4) | 9554 cd / m² | 19070 cd / m² | 63.87 ✗ | 1.12e-06 | 165.0° / -2.5° | 190 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (74.1) | 9651 cd / m² | 19250 cd / m² | 63.83 ✗ | 1.10e-06 | 345.0° / 2.5° | 198 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (75.2) | 10410 cd / m² | 16390 cd / m² | 50.38 ✗ | 9.45e-07 | 345.0° / 2.5° | 201 |
| IO 1 N OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (2982.50m / 2592.25m / 22.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (74.2) | 7494 cd / m² | 24110 cd / m² | 102.96 ✗ | 1.82e-06 | 345.0° / 2.5° | 160 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (74.3) | 6203 cd / m² | 15540 cd / m² | 80.16 ✗ | 2.66e-06 | 255.0° / 0.0° | 138 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (74.1) | 10340 cd / m² | 17080 cd / m² | 52.87 ✗ | 9.58e-07 | 345.0° / 2.5° | 198 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (74.4) | 10320 cd / m² | 16670 cd / m² | 51.68 ✗ | 9.61e-07 | 165.0° / -2.5° | 190 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (74.6) | 11410 cd / m² | 14890 cd / m² | 41.75 ✗ | 7.86e-07 | 75.0° / 1.8° | 233 |
| IO 2 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (3188.00m / 2032.25m / 24.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (79.6) | 87240 cd / m² | 13550 cd / m² | 4.97 ✓ | 1.35e-08 | 75.0° / 1.8° | 491 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (80.6) | 112900 cd / m² | 13670 cd / m² | 3.88 ✓ | 8.04e-09 | 75.0° / 1.8° | 542 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (85.6) | 132700 cd / m² | 13180 cd / m² | 3.18 ✓ | 5.82e-09 | 75.0° / 1.8° | 672 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (81.6) | 149900 cd / m² | 13770 cd / m² | 2.94 ✓ | 4.56e-09 | 75.0° / 1.8° | 594 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (101.6) | 148900 cd / m² | 13110 cd / m² | 2.82 ✓ | 4.62e-09 | 75.0° / 1.8° | 790 |
| IO 2 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (3188.00m / 2032.25m / 27.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (79.6) | -- | 13550 cd / m² | 2.65 ✓ | 3.82e-09 | 75.0° / 1.8° | 491 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (101.6) | 210800 cd / m² | 13110 cd / m² | 1.99 ✓ | 2.31e-09 | 75.0° / 1.8° | 790 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (85.6) | -- | 13180 cd / m² | 1.89 ✓ | 2.07e-09 | 75.0° / 1.8° | 672 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (127.6) | 212400 cd / m² | 12460 cd / m² | 1.88 ✓ | 2.27e-09 | 75.0° / 1.8° | 763 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (135.6) | 217400 cd / m² | 11560 cd / m² | 1.70 ✓ | 2.17e-09 | 75.0° / 1.8° | 905 |
| IO 3 N EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4702.00m / 3079.25m / 20.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (122.5) | 69150 cd / m² | 15120 cd / m² | 7.00 ✓ | 2.14e-08 | 165.0° / -2.5° | 801 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (123.5) | 67850 cd / m² | 14040 cd / m² | 6.62 ✓ | 2.22e-08 | 165.0° / -2.5° | 770 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (124.1) | 66600 cd / m² | 13700 cd / m² | 6.58 ✓ | 2.31e-08 | 345.0° / 2.5° | 760 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (125.1) | 66800 cd / m² | 13670 cd / m² | 6.55 ✓ | 2.29e-08 | 345.0° / 2.5° | 738 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (124.5) | 66710 cd / m² | 13560 cd / m² | 6.50 ✓ | 2.30e-08 | 165.0° / -2.5° | 739 |
| IO 3 N OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4702.00m / 3079.25m / 23.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (122.5) | 73030 cd / m² | 15130 cd / m² | 6.63 ✓ | 1.92e-08 | 165.0° / -2.5° | 801 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (123.5) | 72000 cd / m² | 14050 cd / m² | 6.24 ✓ | 1.98e-08 | 165.0° / -2.5° | 770 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (124.1) | 70680 cd / m² | 13690 cd / m² | 6.20 ✓ | 2.05e-08 | 345.0° / 2.5° | 760 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (125.1) | 71350 cd / m² | 13670 cd / m² | 6.13 ✓ | 2.01e-08 | 345.0° / 2.5° | 738 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (134.5) | 66710 cd / m² | 12760 cd / m² | 6.12 ✓ | 2.30e-08 | 165.0° / -2.5° | 816 |
| IO 3 N OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4702.00m / 3079.25m / 26.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (122.5) | 77650 cd / m² | 15130 cd / m² | 6.23 ✓ | 1.70e-08 | 165.0° / -2.5° | 801 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (134.5) | 69970 cd / m² | 12760 cd / m² | 5.84 ✓ | 2.09e-08 | 165.0° / -2.5° | 816 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (123.5) | 77030 cd / m² | 14050 cd / m² | 5.84 ✓ | 1.73e-08 | 165.0° / -2.5° | 770 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (124.1) | 75620 cd / m² | 13700 cd / m² | 5.80 ✓ | 1.79e-08 | 345.0° / 2.5° | 760 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (138.5) | 65580 cd / m² | 11830 cd / m² | 5.77 ✓ | 2.38e-08 | 165.0° / -2.5° | 824 |
| IO 3 W EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4686.00m / 3065.50m / 20.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (122.5) | 68170 cd / m² | 14780 cd / m² | 6.94 ✓ | 2.20e-08 | 165.0° / -2.5° | 786 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (124.1) | 65760 cd / m² | 13770 cd / m² | 6.70 ✓ | 2.37e-08 | 345.0° / 2.5° | 747 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (134.5) | 62500 cd / m² | 12900 cd / m² | 6.60 ✓ | 2.62e-08 | 165.0° / -2.5° | 798 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (121.5) | 70110 cd / m² | 14430 cd / m² | 6.59 ✓ | 2.08e-08 | 165.0° / -2.5° | 822 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (125.1) | 66160 cd / m² | 13610 cd / m² | 6.58 ✓ | 2.34e-08 | 345.0° / 2.5° | 725 |
| IO 3 W OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4686.00m / 3065.50m / 23.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (122.5) | 72110 cd / m² | 14780 cd / m² | 6.56 ✓ | 1.97e-08 | 165.0° / -2.5° | 786 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (134.5) | 65350 cd / m² | 12880 cd / m² | 6.31 ✓ | 2.40e-08 | 165.0° / -2.5° | 798 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (124.1) | 69920 cd / m² | 13770 cd / m² | 6.30 ✓ | 2.09e-08 | 345.0° / 2.5° | 747 |

| Nr. | Leuchte | Nr. | $L_{max}[cd/m^2]$ | $L_s[cd/m^2]$ | ks | $Q_s [sr]$ | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|--|----------------------|---------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------|-------------------|-----------|
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (121.5) | 73830 cd / m ² | 14420 cd / m ² | 6.25 ✓ | 1.88e-08 | 165.0° / -2.5° | 822 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (138.5) | 61400 cd / m ² | 11990 cd / m ² | 6.25 ✓ | 2.72e-08 | 165.0° / -2.5° | 805 |
| IO 3 W OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4686.00m / 3065.50m / 26.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (122.5) | 76830 cd / m ² | 14790 cd / m ² | 6.16 ✓ | 1.73e-08 | 165.0° / -2.5° | 786 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (134.5) | 68630 cd / m ² | 12880 cd / m ² | 6.01 ✓ | 2.17e-08 | 165.0° / -2.5° | 798 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (138.5) | 64020 cd / m ² | 11870 cd / m ² | 5.93 ✓ | 2.50e-08 | 165.0° / -2.5° | 805 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (121.5) | 78230 cd / m ² | 14420 cd / m ² | 5.90 ✓ | 1.67e-08 | 165.0° / -2.5° | 822 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (124.1) | 74990 cd / m ² | 13770 cd / m ² | 5.88 ✓ | 1.82e-08 | 345.0° / 2.5° | 746 |
| IO 4 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4674.35m / 3408.00m / 17.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (126.1) | 46590 cd / m ² | 14140 cd / m ² | 9.71 ✓ | 4.72e-08 | 345.0° / 2.5° | 674 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (126.5) | 44200 cd / m ² | 13250 cd / m ² | 9.59 ✓ | 5.24e-08 | 165.0° / -2.5° | 638 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (125.1) | 49230 cd / m ² | 14010 cd / m ² | 9.11 ✓ | 4.23e-08 | 345.0° / 2.5° | 713 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (126.4) | 47920 cd / m ² | 13360 cd / m ² | 8.92 ✓ | 4.46e-08 | 165.0° / -2.5° | 673 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (126.2) | 50300 cd / m ² | 13790 cd / m ² | 8.77 ✓ | 4.05e-08 | 345.0° / 2.5° | 709 |
| IO 4 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4674.35m / 3408.00m / 20.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (126.5) | 46170 cd / m ² | 13070 cd / m ² | 9.06 ✓ | 4.80e-08 | 165.0° / -2.5° | 637 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (126.1) | 48540 cd / m ² | 13560 cd / m ² | 8.94 ✓ | 4.35e-08 | 345.0° / 2.5° | 674 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (126.4) | 50060 cd / m ² | 13150 cd / m ² | 8.41 ✓ | 4.09e-08 | 165.0° / -2.5° | 673 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (125.1) | 51160 cd / m ² | 13340 cd / m ² | 8.34 ✓ | 3.91e-08 | 345.0° / 2.5° | 713 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (125.5) | 48530 cd / m ² | 12510 cd / m ² | 8.25 ✓ | 4.35e-08 | 165.0° / -2.5° | 674 |
| IO 4 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4674.35m / 3408.00m / 23.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (126.5) | 48430 cd / m ² | 12850 cd / m ² | 8.49 ✓ | 4.37e-08 | 165.0° / -2.5° | 637 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (126.1) | 50750 cd / m ² | 12880 cd / m ² | 8.12 ✓ | 3.98e-08 | 345.0° / 2.5° | 674 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (126.4) | 52520 cd / m ² | 12900 cd / m ² | 7.86 ✓ | 3.71e-08 | 165.0° / -2.5° | 672 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (125.5) | 50740 cd / m ² | 12350 cd / m ² | 7.79 ✓ | 3.98e-08 | 165.0° / -2.5° | 674 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (125.1) | 53340 cd / m ² | 12560 cd / m ² | 7.54 ✓ | 3.60e-08 | 345.0° / 2.5° | 713 |
| IO 5 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5023.70m / 3721.00m / 17.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (126.5) | 77140 cd / m ² | 11890 cd / m ² | 4.93 ✓ | 1.72e-08 | 165.0° / -2.5° | 1057 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (125.5) | 80460 cd / m ² | 11910 cd / m ² | 4.74 ✓ | 1.58e-08 | 165.0° / -2.5° | 1102 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (126.4) | 80510 cd / m ² | 11820 cd / m ² | 4.70 ✓ | 1.58e-08 | 165.0° / -2.5° | 1087 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (126.1) | 80440 cd / m ² | 11780 cd / m ² | 4.69 ✓ | 1.58e-08 | 345.0° / 2.5° | 1102 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (124.5) | 84080 cd / m ² | 11920 cd / m ² | 4.54 ✓ | 1.45e-08 | 165.0° / -2.5° | 1151 |
| IO 5 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5023.70m / 3721.00m / 20.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (126.5) | 79400 cd / m ² | 11740 cd / m ² | 4.73 ✓ | 1.62e-08 | 165.0° / -2.5° | 1056 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (125.5) | 82710 cd / m ² | 11740 cd / m ² | 4.54 ✓ | 1.50e-08 | 165.0° / -2.5° | 1102 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (126.4) | 82860 cd / m ² | 11680 cd / m ² | 4.51 ✓ | 1.49e-08 | 165.0° / -2.5° | 1087 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (124.5) | 86340 cd / m ² | 11730 cd / m ² | 4.35 ✓ | 1.37e-08 | 165.0° / -2.5° | 1151 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (125.4) | 86100 cd / m ² | 11670 cd / m ² | 4.34 ✓ | 1.38e-08 | 165.0° / -2.5° | 1132 |
| IO 5 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5023.70m / 3721.00m / 23.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (126.5) | 81860 cd / m ² | 11570 cd / m ² | 4.52 ✓ | 1.53e-08 | 165.0° / -2.5° | 1056 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (125.5) | 85170 cd / m ² | 11550 cd / m ² | 4.34 ✓ | 1.41e-08 | 165.0° / -2.5° | 1102 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (126.4) | 85440 cd / m ² | 11540 cd / m ² | 4.32 ✓ | 1.40e-08 | 165.0° / -2.5° | 1087 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (124.5) | 88780 cd / m ² | 11520 cd / m ² | 4.15 ✓ | 1.30e-08 | 165.0° / -2.5° | 1151 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (125.4) | 88650 cd / m ² | 11500 cd / m ² | 4.15 ✓ | 1.30e-08 | 165.0° / -2.5° | 1132 |
| IO 6 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (3092.90m / 2033.95m / 23.80m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (79.6) | 73870 cd / m ² | 13460 cd / m ² | 5.83 ✓ | 1.88e-08 | 75.0° / 1.8° | 522 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (80.6) | 91090 cd / m ² | 13380 cd / m ² | 4.70 ✓ | 1.23e-08 | 75.0° / 1.8° | 576 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (81.6) | 112200 cd / m ² | 13310 cd / m ² | 3.79 ✓ | 8.13e-09 | 75.0° / 1.8° | 630 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (85.6) | 116600 cd / m ² | 12560 cd / m ² | 3.45 ✓ | 7.53e-09 | 75.0° / 1.8° | 723 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (82.6) | 139700 cd / m ² | 13250 cd / m ² | 3.04 ✓ | 5.25e-09 | 75.0° / 1.8° | 688 |
| IO 6 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (3092.90m / 2033.95m / 26.80m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (79.6) | 97540 cd / m ² | 13460 cd / m ² | 4.42 ✓ | 1.08e-08 | 75.0° / 1.8° | 522 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (80.6) | 126800 cd / m ² | 13380 cd / m ² | 3.38 ✓ | 6.37e-09 | 75.0° / 1.8° | 576 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (85.6) | 150600 cd / m ² | 12560 cd / m ² | 2.67 ✓ | 4.52e-09 | 75.0° / 1.8° | 723 |

| Nr. Leuchte | Nr. | $L_{max}[cd/m^2]$ | $L_s[cd/m^2]$ | ks | $\Omega_s [sr]$ | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|---------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| 4 Floodlight FL 11 ... | (81.6) | 169400 cd / m ² | 13310 cd / m ² | 2.51 ✓ | 3.57e-09 | 75.0° / 1.8° | 630 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (101.6) | 165800 cd / m ² | 12580 cd / m ² | 2.43 ✓ | 3.72e-09 | 75.0° / 1.8° | 841 |
| IO 7 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (2957.40m / 2030.75m / 23.60m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (79.6) | 75120 cd / m ² | 12530 cd / m ² | 5.34 ✓ | 1.81e-08 | 75.0° / 1.8° | 595 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (80.6) | 89590 cd / m ² | 12500 cd / m ² | 4.46 ✓ | 1.28e-08 | 75.0° / 1.8° | 651 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (74.6) | 113500 cd / m ² | 13450 cd / m ² | 3.79 ✓ | 7.95e-09 | 75.0° / 1.8° | 597 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (81.6) | 106300 cd / m ² | 12490 cd / m ² | 3.76 ✓ | 9.06e-09 | 75.0° / 1.8° | 706 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (82.6) | 126500 cd / m ² | 12460 cd / m ² | 3.15 ✓ | 6.40e-09 | 75.0° / 1.8° | 765 |
| IO 7 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (2957.40m / 2030.75m / 26.60m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (79.6) | 89630 cd / m ² | 12530 cd / m ² | 4.47 ✓ | 1.27e-08 | 75.0° / 1.8° | 595 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (80.6) | 109000 cd / m ² | 12500 cd / m ² | 3.67 ✓ | 8.62e-09 | 75.0° / 1.8° | 651 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (81.6) | 132600 cd / m ² | 12490 cd / m ² | 3.01 ✓ | 5.82e-09 | 75.0° / 1.8° | 706 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (85.6) | 138800 cd / m ² | 11470 cd / m ² | 2.65 ✓ | 5.32e-09 | 75.0° / 1.8° | 814 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (82.6) | 163100 cd / m ² | 12460 cd / m ² | 2.44 ✓ | 3.85e-09 | 75.0° / 1.8° | 765 |
| IO 8 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (2746.80m / 1971.05m / 19.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (79.6) | 86840 cd / m ² | 11030 cd / m ² | 4.06 ✓ | 1.36e-08 | 75.0° / 1.8° | 781 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (74.6) | 101800 cd / m ² | 12440 cd / m ² | 3.91 ✓ | 9.88e-09 | 75.0° / 1.8° | 760 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (80.6) | 98600 cd / m ² | 11100 cd / m ² | 3.60 ✓ | 1.05e-08 | 75.0° / 1.8° | 836 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (75.6) | 118100 cd / m ² | 12400 cd / m ² | 3.36 ✓ | 7.35e-09 | 75.0° / 1.8° | 820 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (81.6) | 111500 cd / m ² | 11170 cd / m ² | 3.21 ✓ | 8.24e-09 | 75.0° / 1.8° | 891 |
| IO 8 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (2746.80m / 1971.05m / 22.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (79.6) | 95670 cd / m ² | 11030 cd / m ² | 3.69 ✓ | 1.12e-08 | 75.0° / 1.8° | 781 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (74.6) | 118600 cd / m ² | 12440 cd / m ² | 3.36 ✓ | 7.28e-09 | 75.0° / 1.8° | 760 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (80.6) | 109200 cd / m ² | 11100 cd / m ² | 3.25 ✓ | 8.58e-09 | 75.0° / 1.8° | 836 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (81.6) | 124300 cd / m ² | 11170 cd / m ² | 2.88 ✓ | 6.63e-09 | 75.0° / 1.8° | 891 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (75.6) | 139300 cd / m ² | 12400 cd / m ² | 2.85 ✓ | 5.28e-09 | 75.0° / 1.8° | 820 |
| IO 9 NO EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (3031.06m / 2591.79m / 18.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (74.3) | 2983 cd / m ² | 36470 cd / m ² | 391.19 ✗ | 1.15e-05 | 255.0° / 0.0° | 92 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (74.2) | 3999 cd / m ² | 31510 cd / m ² | 252.14 ✗ | 6.40e-06 | 345.0° / 2.5° | 113 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (74.1) | 6185 cd / m ² | 27220 cd / m ² | 140.83 ✗ | 2.68e-06 | 345.0° / 2.5° | 151 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (74.4) | 5957 cd / m ² | 25920 cd / m ² | 139.25 ✗ | 2.89e-06 | 165.0° / -2.5° | 143 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 6075 cd / m ² | 23550 cd / m ² | 124.04 ✗ | 2.77e-06 | 255.0° / 0.0° | 142 |
| IO 9 O EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (3037.06m / 2582.09m / 18.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (74.3) | 2805 cd / m ² | 41340 cd / m ² | 471.66 ✗ | 1.30e-05 | 255.0° / 0.0° | 87 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (74.2) | 3646 cd / m ² | 27490 cd / m ² | 241.25 ✗ | 7.70e-06 | 345.0° / 2.5° | 106 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (74.1) | 5760 cd / m ² | 27100 cd / m ² | 150.55 ✗ | 3.09e-06 | 345.0° / 2.5° | 144 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (74.4) | 5758 cd / m ² | 26250 cd / m ² | 145.87 ✗ | 3.09e-06 | 165.0° / -2.5° | 139 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 6037 cd / m ² | 24260 cd / m ² | 128.59 ✗ | 2.81e-06 | 255.0° / 0.0° | 141 |
| IO 9 SO EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (3032.46m / 2572.59m / 18.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (74.3) | 3167 cd / m ² | 38980 cd / m ² | 393.82 ✗ | 1.02e-05 | 255.0° / 0.0° | 94 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (74.2) | 3883 cd / m ² | 25360 cd / m ² | 208.97 ✗ | 6.79e-06 | 345.0° / 2.5° | 110 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (74.1) | 6012 cd / m ² | 26650 cd / m ² | 141.85 ✗ | 2.83e-06 | 345.0° / 2.5° | 147 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (74.4) | 6253 cd / m ² | 25460 cd / m ² | 130.28 ✗ | 2.62e-06 | 165.0° / -2.5° | 146 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 6661 cd / m ² | 21760 cd / m ² | 104.53 ✗ | 2.31e-06 | 255.0° / 0.0° | 149 |
| IO 10 N EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5061.00m / 5315.50m / 16.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (147.6) | 5569 cd / m ² | 30100 cd / m ² | 172.94 ✗ | 3.30e-06 | 75.0° / 1.8° | 146 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (147.2) | 5460 cd / m ² | 26800 cd / m ² | 157.06 ✗ | 3.43e-06 | 345.0° / 2.5° | 142 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (147.1) | 4646 cd / m ² | 22160 cd / m ² | 152.63 ✗ | 4.74e-06 | 345.0° / 2.5° | 128 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (147.3) | 7718 cd / m ² | 24760 cd / m ² | 102.66 ✗ | 1.72e-06 | 255.0° / 0.0° | 177 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (147.4) | 8300 cd / m ² | 18800 cd / m ² | 72.48 ✗ | 1.49e-06 | 165.0° / -2.5° | 182 |
| IO 10 N OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5061.00m / 5315.50m / 19.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (147.6) | 5867 cd / m ² | 27690 cd / m ² | 151.02 ✗ | 2.97e-06 | 75.0° / 1.8° | 146 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (147.2) | 5768 cd / m ² | 22840 cd / m ² | 126.72 ✗ | 3.08e-06 | 345.0° / 2.5° | 142 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (147.1) | 4899 cd / m ² | 19110 cd / m ² | 124.83 ✗ | 4.27e-06 | 345.0° / 2.5° | 127 |

| Nr. | Leuchte | Nr. | $E_{max}[cd/m^2]$ | $E_s[cd/m^2]$ | ks | $\Omega_s [sr]$ | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|----------------------|---------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (147.3) | 8195 cd / m ² | 22780 cd / m ² | 88.95 ✗ | 1.52e-06 | 255.0° / 0.0° | 176 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (148.6) | 10170 cd / m ² | 19330 cd / m ² | 60.85 ✗ | 9.91e-07 | 75.0° / 1.8° | 204 |
| IO 10 N OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5061.00m / 5315.50m / 22.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (147.6) | 6232 cd / m ² | 25660 cd / m ² | 131.75 ✗ | 2.64e-06 | 75.0° / 1.8° | 145 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (147.2) | 6149 cd / m ² | 19260 cd / m ² | 100.23 ✗ | 2.71e-06 | 345.0° / 2.5° | 141 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (147.1) | 5213 cd / m ² | 16320 cd / m ² | 100.17 ✗ | 3.77e-06 | 345.0° / 2.5° | 126 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (147.3) | 8788 cd / m ² | 20650 cd / m ² | 75.19 ✗ | 1.33e-06 | 255.0° / 0.0° | 176 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (148.6) | 10900 cd / m ² | 16800 cd / m ² | 49.31 ✗ | 8.61e-07 | 75.0° / 1.8° | 204 |
| IO 10 W EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5056.10m / 5311.20m / 16.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (147.6) | 5896 cd / m ² | 28800 cd / m ² | 156.31 ✗ | 2.95e-06 | 75.0° / 1.8° | 152 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (147.2) | 5674 cd / m ² | 24600 cd / m ² | 138.73 ✗ | 3.18e-06 | 345.0° / 2.5° | 145 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (147.1) | 4921 cd / m ² | 20220 cd / m ² | 131.48 ✗ | 4.23e-06 | 345.0° / 2.5° | 132 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (147.3) | 7941 cd / m ² | 24200 cd / m ² | 97.52 ✗ | 1.62e-06 | 255.0° / 0.0° | 179 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (148.6) | 9961 cd / m ² | 21200 cd / m ² | 68.10 ✗ | 1.03e-06 | 75.0° / 1.8° | 210 |
| IO 10 W OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5056.10m / 5311.20m / 19.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (147.6) | 6215 cd / m ² | 26850 cd / m ² | 138.25 ✗ | 2.65e-06 | 75.0° / 1.8° | 151 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (147.2) | 5999 cd / m ² | 21380 cd / m ² | 114.04 ✗ | 2.85e-06 | 345.0° / 2.5° | 145 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (147.1) | 5195 cd / m ² | 17170 cd / m ² | 105.77 ✗ | 3.79e-06 | 345.0° / 2.5° | 132 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (147.3) | 8438 cd / m ² | 22330 cd / m ² | 84.68 ✗ | 1.44e-06 | 255.0° / 0.0° | 179 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (148.6) | 10590 cd / m ² | 19170 cd / m ² | 57.95 ✗ | 9.14e-07 | 75.0° / 1.8° | 209 |
| IO 10 W OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5056.10m / 5311.20m / 22.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (147.6) | 6605 cd / m ² | 25190 cd / m ² | 122.04 ✗ | 2.35e-06 | 75.0° / 1.8° | 151 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (147.2) | 6403 cd / m ² | 17780 cd / m ² | 88.86 ✗ | 2.50e-06 | 345.0° / 2.5° | 144 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (147.1) | 5536 cd / m ² | 14830 cd / m ² | 85.73 ✗ | 3.34e-06 | 345.0° / 2.5° | 131 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (147.3) | 9058 cd / m ² | 20160 cd / m ² | 71.22 ✗ | 1.25e-06 | 255.0° / 0.0° | 178 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (148.6) | 11360 cd / m ² | 16500 cd / m ² | 46.49 ✗ | 7.94e-07 | 75.0° / 1.8° | 209 |
| IO 11 N EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5112.90m / 5342.50m / 17.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (147.1) | 3627 cd / m ² | 42250 cd / m ² | 372.76 ✗ | 7.78e-06 | 345.0° / 2.5° | 110 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (147.6) | 3807 cd / m ² | 28010 cd / m ² | 235.45 ✗ | 7.07e-06 | 75.0° / 1.8° | 113 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (147.2) | 5134 cd / m ² | 32670 cd / m ² | 203.64 ✗ | 3.89e-06 | 345.0° / 2.5° | 139 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (147.5) | 5795 cd / m ² | 28450 cd / m ² | 157.11 ✗ | 3.05e-06 | 165.0° / -2.5° | 146 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (147.4) | 6862 cd / m ² | 27930 cd / m ² | 130.25 ✗ | 2.17e-06 | 165.0° / -2.5° | 163 |
| IO 11 N OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5112.90m / 5342.50m / 20.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (147.1) | 3803 cd / m ² | 37370 cd / m ² | 314.47 ✗ | 7.08e-06 | 345.0° / 2.5° | 109 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (147.6) | 3999 cd / m ² | 26070 cd / m ² | 208.60 ✗ | 6.40e-06 | 75.0° / 1.8° | 112 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (147.2) | 5406 cd / m ² | 28090 cd / m ² | 166.28 ✗ | 3.50e-06 | 345.0° / 2.5° | 138 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (147.5) | 6139 cd / m ² | 25150 cd / m ² | 131.09 ✗ | 2.72e-06 | 165.0° / -2.5° | 145 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (147.4) | 7280 cd / m ² | 24300 cd / m ² | 106.82 ✗ | 1.93e-06 | 165.0° / -2.5° | 163 |
| IO 11 N OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5112.90m / 5342.50m / 23.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (147.1) | 4022 cd / m ² | 32820 cd / m ² | 261.13 ✗ | 6.33e-06 | 345.0° / 2.5° | 108 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (147.6) | 4240 cd / m ² | 24200 cd / m ² | 182.66 ✗ | 5.70e-06 | 75.0° / 1.8° | 111 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (147.2) | 5740 cd / m ² | 24670 cd / m ² | 137.53 ✗ | 3.11e-06 | 345.0° / 2.5° | 137 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (147.5) | 6569 cd / m ² | 20830 cd / m ² | 101.47 ✗ | 2.37e-06 | 165.0° / -2.5° | 145 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (147.4) | 7800 cd / m ² | 20850 cd / m ² | 85.54 ✗ | 1.68e-06 | 165.0° / -2.5° | 162 |
| IO 11 W EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5109.20m / 5338.90m / 17.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (147.1) | 3731 cd / m ² | 40210 cd / m ² | 344.88 ✗ | 7.36e-06 | 345.0° / 2.5° | 112 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (147.6) | 3982 cd / m ² | 26550 cd / m ² | 213.39 ✗ | 6.46e-06 | 75.0° / 1.8° | 116 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (147.2) | 5196 cd / m ² | 33080 cd / m ² | 203.73 ✗ | 3.79e-06 | 345.0° / 2.5° | 139 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (147.5) | 6012 cd / m ² | 26840 cd / m ² | 142.87 ✗ | 2.83e-06 | 165.0° / -2.5° | 149 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (147.4) | 7036 cd / m ² | 27500 cd / m ² | 125.08 ✗ | 2.07e-06 | 165.0° / -2.5° | 166 |
| IO 11 W OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5109.20m / 5338.90m / 20.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (147.1) | 3915 cd / m ² | 35100 cd / m ² | 286.90 ✗ | 6.68e-06 | 345.0° / 2.5° | 111 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (147.6) | 4186 cd / m ² | 24890 cd / m ² | 190.28 ✗ | 5.84e-06 | 75.0° / 1.8° | 115 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (147.2) | 5474 cd / m ² | 28250 cd / m ² | 165.15 ✗ | 3.42e-06 | 345.0° / 2.5° | 139 |

| Nr. Leuchte | Nr. | L _{max} [cd/m²] | L _s [cd/m²] | ks | Qs [sr] | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|--|---------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|----------|-------------------|-----------|
| 4 Floodlight FL 11 ... | (147.5) | 6374 cd / m² | 23590 cd / m² | 118.43 ✗ | 2.52e-06 | 165.0°/-2.5° | 149 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (147.4) | 7469 cd / m² | 23630 cd / m² | 101.24 ✗ | 1.84e-06 | 165.0°/-2.5° | 165 |
| IO 11 W OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5109.20m / 5338.90m / 23.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (147.1) | 4144 cd / m² | 30890 cd / m² | 238.52 ✗ | 5.96e-06 | 345.0°/2.5° | 110 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (147.6) | 4441 cd / m² | 22860 cd / m² | 164.73 ✗ | 5.19e-06 | 75.0°/1.8° | 115 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (147.2) | 5816 cd / m² | 24750 cd / m² | 136.17 ✗ | 3.03e-06 | 345.0°/2.5° | 138 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (147.5) | 6827 cd / m² | 19650 cd / m² | 92.10 ✗ | 2.20e-06 | 165.0°/-2.5° | 148 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (147.3) | 8502 cd / m² | 21710 cd / m² | 81.71 ✗ | 1.42e-06 | 255.0°/0.0° | 175 |
| IO 12 N EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4445.10m / 5476.40m / 17.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 19260 cd / m² | 12730 cd / m² | 21.15 ✓ | 2.76e-07 | 345.0°/2.5° | 299 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 22630 cd / m² | 13010 cd / m² | 18.40 ✓ | 2.00e-07 | 345.0°/2.5° | 334 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (43.3) | 18670 cd / m² | 10480 cd / m² | 17.96 ✓ | 2.94e-07 | 255.0°/0.0° | 288 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 22540 cd / m² | 12050 cd / m² | 17.10 ✓ | 2.01e-07 | 345.0°/2.5° | 318 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (43.6) | 21150 cd / m² | 11220 cd / m² | 16.97 ✓ | 2.29e-07 | 75.0°/1.8° | 372 |
| IO 12 N OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4445.10m / 5476.40m / 20.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 20910 cd / m² | 12490 cd / m² | 19.11 ✓ | 2.34e-07 | 345.0°/2.5° | 299 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 24570 cd / m² | 12710 cd / m² | 16.56 ✓ | 1.70e-07 | 345.0°/2.5° | 334 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (43.3) | 20380 cd / m² | 10520 cd / m² | 16.51 ✓ | 2.46e-07 | 255.0°/0.0° | 288 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (43.6) | 22240 cd / m² | 10870 cd / m² | 15.64 ✓ | 2.07e-07 | 75.0°/1.8° | 372 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (45.6) | 24590 cd / m² | 11750 cd / m² | 15.29 ✓ | 1.69e-07 | 75.0°/1.8° | 388 |
| IO 12 O EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4449.80m / 5470.60m / 17.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 19030 cd / m² | 12620 cd / m² | 21.22 ✓ | 2.83e-07 | 345.0°/2.5° | 296 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (43.3) | 18530 cd / m² | 10710 cd / m² | 18.50 ✓ | 2.98e-07 | 255.0°/0.0° | 285 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 22360 cd / m² | 12800 cd / m² | 18.32 ✓ | 2.05e-07 | 345.0°/2.5° | 330 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (43.6) | 20950 cd / m² | 11430 cd / m² | 17.46 ✓ | 2.33e-07 | 75.0°/1.8° | 369 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 22450 cd / m² | 12070 cd / m² | 17.21 ✓ | 2.03e-07 | 345.0°/2.5° | 316 |
| IO 12 O OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4449.80m / 5470.60m / 20.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 20690 cd / m² | 12390 cd / m² | 19.17 ✓ | 2.39e-07 | 345.0°/2.5° | 296 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (43.3) | 20250 cd / m² | 10670 cd / m² | 16.87 ✓ | 2.50e-07 | 255.0°/0.0° | 285 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 24300 cd / m² | 12520 cd / m² | 16.49 ✓ | 1.73e-07 | 345.0°/2.5° | 330 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (43.6) | 22040 cd / m² | 11050 cd / m² | 16.04 ✓ | 2.11e-07 | 75.0°/1.8° | 369 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (45.6) | 24490 cd / m² | 11830 cd / m² | 15.46 ✓ | 1.71e-07 | 75.0°/1.8° | 385 |
| IO 13 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4104.80m / 5577.70m / 17.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 58010 cd / m² | 14670 cd / m² | 8.09 ✓ | 3.04e-08 | 345.0°/2.5° | 634 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 63170 cd / m² | 14940 cd / m² | 7.57 ✓ | 2.57e-08 | 345.0°/2.5° | 672 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 61970 cd / m² | 13300 cd / m² | 6.87 ✓ | 2.67e-08 | 345.0°/2.5° | 635 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (42.2) | 71800 cd / m² | 14940 cd / m² | 6.66 ✓ | 1.99e-08 | 345.0°/2.5° | 734 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (43.4) | 65740 cd / m² | 13140 cd / m² | 6.40 ✓ | 2.37e-08 | 165.0°/-2.5° | 664 |
| IO 13 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4104.80m / 5577.70m / 20.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 62800 cd / m² | 14670 cd / m² | 7.48 ✓ | 2.60e-08 | 345.0°/2.5° | 634 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 68350 cd / m² | 14950 cd / m² | 7.00 ✓ | 2.19e-08 | 345.0°/2.5° | 672 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 67890 cd / m² | 13310 cd / m² | 6.27 ✓ | 2.22e-08 | 345.0°/2.5° | 635 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (42.2) | 77640 cd / m² | 14930 cd / m² | 6.15 ✓ | 1.70e-08 | 345.0°/2.5° | 734 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (43.4) | 71920 cd / m² | 13140 cd / m² | 5.85 ✓ | 1.98e-08 | 165.0°/-2.5° | 663 |
| IO 13 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4104.80m / 5577.70m / 23.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 69010 cd / m² | 14680 cd / m² | 6.81 ✓ | 2.15e-08 | 345.0°/2.5° | 634 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 75080 cd / m² | 14960 cd / m² | 6.38 ✓ | 1.82e-08 | 345.0°/2.5° | 672 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 75910 cd / m² | 13300 cd / m² | 5.61 ✓ | 1.78e-08 | 345.0°/2.5° | 635 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (42.2) | 85190 cd / m² | 14930 cd / m² | 5.61 ✓ | 1.41e-08 | 345.0°/2.5° | 734 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (43.4) | 80260 cd / m² | 13140 cd / m² | 5.24 ✓ | 1.59e-08 | 165.0°/-2.5° | 663 |
| IO 14 O EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5280.90m / 6444.00m / 19.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (85.2) | 1789 cd / m² | 574300 cd / m² | 10270.24 ✗ | 3.20e-05 | 345.0°/2.5° | 71 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (84.3) | 1691 cd / m² | 155600 cd / m² | 2945.25 ✗ | 3.58e-05 | 255.0°/0.0° | 69 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (84.4) | 2096 cd / m² | 76980 cd / m² | 1175.26 ✗ | 2.33e-05 | 165.0°/-2.5° | 79 |

| Nr. | Leuchte | Nr. | $L_{max}[cd/m^2]$ | $L_s[cd/m^2]$ | ks | $Q_s [sr]$ | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|----------------------|--------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------|-------------------|-----------|
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (86.3) | 1987 cd / m ² | 65560 cd / m ² | 1056.06 ✗ | 2.59e-05 | 255.0°/ 0.0° | 73 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (85.3) | 839 cd / m ² | 26590 cd / m ² | 1013.82 ✗ | 1.45e-04 | 255.0°/ 0.0° | 42 |
| IO 14 O OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5280.90m / 6444.00m / 22.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (85.2) | 1840 cd / m ² | 321600 cd / m ² | 5593.76 ✗ | 3.03e-05 | 345.0°/ 2.5° | 70 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (84.3) | 1732 cd / m ² | 138600 cd / m ² | 2561.00 ✗ | 3.41e-05 | 255.0°/ 0.0° | 68 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (85.3) | 825 cd / m ² | 29180 cd / m ² | 1132.09 ✗ | 1.51e-04 | 255.0°/ 0.0° | 40 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (86.3) | 2060 cd / m ² | 58940 cd / m ² | 915.54 ✗ | 2.41e-05 | 255.0°/ 0.0° | 72 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (84.4) | 2164 cd / m ² | 58680 cd / m ² | 867.54 ✗ | 2.19e-05 | 165.0°/ -2.5° | 78 |
| IO 14 O OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5280.90m / 6444.00m / 25.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (85.2) | 1907 cd / m ² | 139200 cd / m ² | 2335.67 ✗ | 2.82e-05 | 345.0°/ 2.5° | 69 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (84.3) | 1788 cd / m ² | 91670 cd / m ² | 1640.91 ✗ | 3.20e-05 | 255.0°/ 0.0° | 67 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (85.3) | 817 cd / m ² | 31910 cd / m ² | 1249.40 ✗ | 1.53e-04 | 255.0°/ 0.0° | 38 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (86.3) | 2158 cd / m ² | 50580 cd / m ² | 750.07 ✗ | 2.20e-05 | 255.0°/ 0.0° | 71 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (84.4) | 2253 cd / m ² | 44810 cd / m ² | 636.56 ✗ | 2.02e-05 | 165.0°/ -2.5° | 77 |
| IO 14 S EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5270.80m / 6443.80m / 19.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (85.2) | 2076 cd / m ² | 295500 cd / m ² | 4555.62 ✗ | 2.38e-05 | 345.0°/ 2.5° | 78 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (84.3) | 1729 cd / m ² | 89150 cd / m ² | 1649.94 ✗ | 3.43e-05 | 255.0°/ 0.0° | 70 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (85.3) | 1072 cd / m ² | 32620 cd / m ² | 973.91 ✗ | 8.91e-05 | 255.0°/ 0.0° | 50 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (86.3) | 2331 cd / m ² | 57460 cd / m ² | 788.83 ✗ | 1.88e-05 | 255.0°/ 0.0° | 81 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (84.4) | 2389 cd / m ² | 58710 cd / m ² | 786.36 ✗ | 1.79e-05 | 165.0°/ -2.5° | 86 |
| IO 14 S OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5270.80m / 6443.80m / 22.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (85.2) | 2144 cd / m ² | 134900 cd / m ² | 2013.31 ✗ | 2.23e-05 | 345.0°/ 2.5° | 77 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (84.3) | 1773 cd / m ² | 87190 cd / m ² | 1573.79 ✗ | 3.26e-05 | 255.0°/ 0.0° | 69 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (85.3) | 1076 cd / m ² | 35300 cd / m ² | 1050.29 ✗ | 8.85e-05 | 255.0°/ 0.0° | 48 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (86.3) | 2429 cd / m ² | 50820 cd / m ² | 669.57 ✗ | 1.74e-05 | 255.0°/ 0.0° | 80 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (84.4) | 2476 cd / m ² | 43640 cd / m ² | 564.11 ✗ | 1.67e-05 | 165.0°/ -2.5° | 85 |
| IO 14 S OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5270.80m / 6443.80m / 25.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (84.3) | 1832 cd / m ² | 71000 cd / m ² | 1240.35 ✗ | 3.05e-05 | 255.0°/ 0.0° | 68 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (85.3) | 1089 cd / m ² | 38150 cd / m ² | 1120.75 ✗ | 8.63e-05 | 255.0°/ 0.0° | 47 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (85.2) | 2233 cd / m ² | 58840 cd / m ² | 843.34 ✗ | 2.05e-05 | 345.0°/ 2.5° | 76 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (86.3) | 2556 cd / m ² | 45660 cd / m ² | 571.68 ✗ | 1.57e-05 | 255.0°/ 0.0° | 79 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (84.2) | 3298 cd / m ² | 47580 cd / m ² | 461.63 ✗ | 9.41e-06 | 345.0°/ 2.5° | 102 |
| IO 15 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5152.90m / 6474.60m / 21.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (83.3) | 6756 cd / m ² | 29820 cd / m ² | 141.24 ✗ | 2.24e-06 | 255.0°/ 0.0° | 175 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (84.3) | 6313 cd / m ² | 23600 cd / m ² | 119.63 ✗ | 2.57e-06 | 255.0°/ 0.0° | 163 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (82.3) | 8229 cd / m ² | 26020 cd / m ² | 101.18 ✗ | 1.51e-06 | 255.0°/ 0.0° | 204 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (83.2) | 8845 cd / m ² | 27890 cd / m ² | 100.90 ✗ | 1.31e-06 | 345.0°/ 2.5° | 212 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (84.2) | 8285 cd / m ² | 25650 cd / m ² | 99.07 ✗ | 1.49e-06 | 345.0°/ 2.5° | 198 |
| IO 15 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5152.90m / 6474.60m / 24.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (83.3) | 7076 cd / m ² | 26830 cd / m ² | 121.34 ✗ | 2.05e-06 | 255.0°/ 0.0° | 174 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (84.3) | 6635 cd / m ² | 20570 cd / m ² | 99.21 ✗ | 2.33e-06 | 255.0°/ 0.0° | 163 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (84.4) | 9284 cd / m ² | 26880 cd / m ² | 92.65 ✗ | 1.19e-06 | 165.0°/ -2.5° | 201 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (83.2) | 9258 cd / m ² | 25830 cd / m ² | 89.28 ✗ | 1.19e-06 | 345.0°/ 2.5° | 211 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (82.3) | 8596 cd / m ² | 23770 cd / m ² | 88.49 ✗ | 1.39e-06 | 255.0°/ 0.0° | 204 |
| IO 15 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5152.90m / 6474.60m / 27.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (83.3) | 7454 cd / m ² | 23790 cd / m ² | 102.12 ✗ | 1.84e-06 | 255.0°/ 0.0° | 174 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (84.4) | 9867 cd / m ² | 25530 cd / m ² | 82.80 ✗ | 1.05e-06 | 165.0°/ -2.5° | 200 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (84.3) | 7022 cd / m ² | 17820 cd / m ² | 81.21 ✗ | 2.08e-06 | 255.0°/ 0.0° | 162 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (83.2) | 9744 cd / m ² | 23570 cd / m ² | 77.41 ✗ | 1.08e-06 | 345.0°/ 2.5° | 211 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (84.2) | 9197 cd / m ² | 21570 cd / m ² | 75.05 ✗ | 1.21e-06 | 345.0°/ 2.5° | 197 |
| IO 16 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5060.80m / 6445.40m / 21.60m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (77.3) | 10440 cd / m ² | 23790 cd / m ² | 72.92 ✗ | 9.40e-07 | 255.0°/ 0.0° | 233 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 11880 cd / m ² | 21870 cd / m ² | 58.93 ✗ | 7.26e-07 | 255.0°/ 0.0° | 254 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (75.6) | 11110 cd / m ² | 20140 cd / m ² | 57.98 ✗ | 8.29e-07 | 75.0°/ 1.8° | 235 |

| Nr. | Leuchte | Nr. | $E_{max}[cd/m^2]$ | $E_s[cd/m^2]$ | ks | $Q_s [sr]$ | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|----------------------|--------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------|-------------------|-----------|
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (81.3) | 11570 cd / m ² | 20530 cd / m ² | 56.76 ✗ | 7.64e-07 | 255.0° / 0.0° | 255 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (75.4) | 9291 cd / m ² | 16460 cd / m ² | 56.69 ✗ | 1.19e-06 | 165.0° / -2.5° | 213 |
| IO 16 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5057.70m / 6446.60m / 24.60m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (77.3) | 10970 cd / m ² | 21760 cd / m ² | 63.45 ✗ | 8.50e-07 | 255.0° / 0.0° | 233 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 12390 cd / m ² | 20440 cd / m ² | 52.79 ✗ | 6.67e-07 | 255.0° / 0.0° | 252 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (75.6) | 11730 cd / m ² | 18770 cd / m ² | 51.20 ✗ | 7.44e-07 | 75.0° / 1.8° | 235 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (77.6) | 12660 cd / m ² | 19500 cd / m ² | 49.31 ✗ | 6.39e-07 | 75.0° / 1.8° | 257 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (82.2) | 13590 cd / m ² | 20680 cd / m ² | 48.68 ✗ | 5.54e-07 | 345.0° / 2.5° | 271 |
| IO 16 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5057.70m / 6446.60m / 27.60m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (77.3) | 11590 cd / m ² | 19980 cd / m ² | 55.17 ✗ | 7.63e-07 | 255.0° / 0.0° | 233 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 13090 cd / m ² | 18780 cd / m ² | 45.90 ✗ | 5.97e-07 | 255.0° / 0.0° | 252 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (77.6) | 13360 cd / m ² | 17940 cd / m ² | 42.96 ✗ | 5.73e-07 | 75.0° / 1.8° | 257 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (75.6) | 12480 cd / m ² | 16640 cd / m ² | 42.66 ✗ | 6.57e-07 | 75.0° / 1.8° | 234 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (82.2) | 14330 cd / m ² | 18910 cd / m ² | 42.22 ✗ | 4.98e-07 | 345.0° / 2.5° | 271 |
| IO 17 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4992.30m / 6374.80m / 21.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (75.5) | 4190 cd / m ² | 24440 cd / m ² | 186.65 ✗ | 5.83e-06 | 165.0° / -2.5° | 121 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (75.4) | 4109 cd / m ² | 23600 cd / m ² | 183.79 ✗ | 6.06e-06 | 165.0° / -2.5° | 119 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (77.4) | 5736 cd / m ² | 28920 cd / m ² | 161.33 ✗ | 3.11e-06 | 165.0° / -2.5° | 149 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 6054 cd / m ² | 28500 cd / m ² | 150.64 ✗ | 2.79e-06 | 255.0° / 0.0° | 156 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (75.6) | 5961 cd / m ² | 26190 cd / m ² | 140.60 ✗ | 2.88e-06 | 75.0° / 1.8° | 154 |
| IO 17 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4992.30m / 6374.80m / 24.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (75.5) | 4417 cd / m ² | 21650 cd / m ² | 156.85 ✗ | 5.25e-06 | 165.0° / -2.5° | 120 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (75.4) | 4331 cd / m ² | 20780 cd / m ² | 153.53 ✗ | 5.46e-06 | 165.0° / -2.5° | 119 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (77.4) | 6058 cd / m ² | 25400 cd / m ² | 134.18 ✗ | 2.79e-06 | 165.0° / -2.5° | 149 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 6383 cd / m ² | 26410 cd / m ² | 132.40 ✗ | 2.51e-06 | 255.0° / 0.0° | 156 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (75.6) | 6290 cd / m ² | 24160 cd / m ² | 122.91 ✗ | 2.59e-06 | 75.0° / 1.8° | 153 |
| IO 17 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4992.30m / 6374.80m / 27.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (75.5) | 4697 cd / m ² | 18130 cd / m ² | 123.51 ✗ | 4.64e-06 | 165.0° / -2.5° | 120 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (75.4) | 4606 cd / m ² | 17500 cd / m ² | 121.59 ✗ | 4.83e-06 | 165.0° / -2.5° | 118 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 6782 cd / m ² | 23910 cd / m ² | 112.82 ✗ | 2.23e-06 | 255.0° / 0.0° | 156 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (77.4) | 6451 cd / m ² | 21640 cd / m ² | 107.34 ✗ | 2.46e-06 | 165.0° / -2.5° | 148 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (75.6) | 6691 cd / m ² | 21750 cd / m ² | 104.02 ✗ | 2.29e-06 | 75.0° / 1.8° | 153 |
| IO 18 O EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4937.40m / 6358.20m / 19.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (75.4) | 2902 cd / m ² | 39770 cd / m ² | 438.60 ✗ | 1.22e-05 | 165.0° / -2.5° | 95 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (75.5) | 3837 cd / m ² | 40950 cd / m ² | 341.56 ✗ | 6.96e-06 | 165.0° / -2.5° | 114 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 3793 cd / m ² | 32850 cd / m ² | 277.16 ✗ | 7.12e-06 | 255.0° / 0.0° | 115 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (75.6) | 5402 cd / m ² | 33870 cd / m ² | 200.65 ✗ | 3.51e-06 | 75.0° / 1.8° | 148 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (75.1) | 5565 cd / m ² | 33990 cd / m ² | 195.46 ✗ | 3.31e-06 | 345.0° / 2.5° | 150 |
| IO 18 O OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4937.40m / 6358.20m / 22.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (75.4) | 3043 cd / m ² | 36240 cd / m ² | 381.08 ✗ | 1.11e-05 | 165.0° / -2.5° | 94 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (75.5) | 4037 cd / m ² | 36040 cd / m ² | 285.64 ✗ | 6.28e-06 | 165.0° / -2.5° | 113 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 3982 cd / m ² | 32780 cd / m ² | 263.42 ✗ | 6.46e-06 | 255.0° / 0.0° | 114 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (75.6) | 5672 cd / m ² | 30800 cd / m ² | 173.77 ✗ | 3.18e-06 | 75.0° / 1.8° | 147 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (75.1) | 5847 cd / m ² | 30050 cd / m ² | 164.46 ✗ | 3.00e-06 | 345.0° / 2.5° | 150 |
| IO 18 O OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4937.40m / 6358.20m / 25.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (75.4) | 3221 cd / m ² | 32950 cd / m ² | 327.33 ✗ | 9.87e-06 | 165.0° / -2.5° | 93 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (75.5) | 4286 cd / m ² | 31540 cd / m ² | 235.46 ✗ | 5.57e-06 | 165.0° / -2.5° | 113 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 4215 cd / m ² | 30180 cd / m ² | 229.13 ✗ | 5.76e-06 | 255.0° / 0.0° | 114 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (75.6) | 5998 cd / m ² | 28060 cd / m ² | 149.71 ✗ | 2.85e-06 | 75.0° / 1.8° | 147 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (75.1) | 6187 cd / m ² | 26690 cd / m ² | 138.03 ✗ | 2.67e-06 | 345.0° / 2.5° | 149 |
| IO 18 S EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4930.30m / 6356.10m / 19.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (75.4) | 2863 cd / m ² | 42750 cd / m ² | 477.83 ✗ | 1.25e-05 | 165.0° / -2.5° | 94 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (75.5) | 3911 cd / m ² | 41450 cd / m ² | 339.19 ✗ | 6.70e-06 | 165.0° / -2.5° | 115 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 3590 cd / m ² | 32670 cd / m ² | 291.20 ✗ | 7.94e-06 | 255.0° / 0.0° | 110 |

| Nr. | Leuchte | Nr. | $E_{max}[cd/m^2]$ | $E_s[cd/m^2]$ | ks | $Q_s [sr]$ | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|----------------------|---------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------|-------------------|-----------|
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (75.1) | 5518 cd / m ² | 35810 cd / m ² | 207.67 ✗ | 3.36e-06 | 345.0° / 2.5° | 149 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (75.6) | 5439 cd / m ² | 34450 cd / m ² | 202.67 ✗ | 3.46e-06 | 75.0° / 1.8° | 148 |
| IO 18 S OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4930.30m / 6356.10m / 22.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (75.4) | 3003 cd / m ² | 39410 cd / m ² | 419.94 ✗ | 1.14e-05 | 165.0° / -2.5° | 93 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (75.5) | 4118 cd / m ² | 36870 cd / m ² | 286.54 ✗ | 6.04e-06 | 165.0° / -2.5° | 115 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 3768 cd / m ² | 33450 cd / m ² | 284.04 ✗ | 7.21e-06 | 255.0° / 0.0° | 110 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (75.6) | 5711 cd / m ² | 31500 cd / m ² | 176.50 ✗ | 3.14e-06 | 75.0° / 1.8° | 148 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (75.1) | 5799 cd / m ² | 31540 cd / m ² | 174.03 ✗ | 3.04e-06 | 345.0° / 2.5° | 148 |
| IO 18 S OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4930.30m / 6356.10m / 25.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (75.4) | 3180 cd / m ² | 35540 cd / m ² | 357.67 ✗ | 1.01e-05 | 165.0° / -2.5° | 92 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (75.3) | 3988 cd / m ² | 32170 cd / m ² | 258.11 ✗ | 6.44e-06 | 255.0° / 0.0° | 109 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (75.5) | 4374 cd / m ² | 31560 cd / m ² | 230.88 ✗ | 5.35e-06 | 165.0° / -2.5° | 114 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (75.6) | 6038 cd / m ² | 28800 cd / m ² | 152.63 ✗ | 2.81e-06 | 75.0° / 1.8° | 148 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (75.1) | 6139 cd / m ² | 27920 cd / m ² | 145.53 ✗ | 2.72e-06 | 345.0° / 2.5° | 148 |
| IO 19 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5442.20m / 6420.00m / 19.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (85.5) | 1260 cd / m ² | 520100 cd / m ² | 13209.27 ✗ | 6.45e-05 | 165.0° / -2.5° | 55 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (127.3) | 913 cd / m ² | 338900 cd / m ² | 11884.66 ✗ | 1.23e-04 | 255.0° / 0.0° | 44 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (104.4) | 1252 cd / m ² | 371700 cd / m ² | 9499.47 ✗ | 6.53e-05 | 165.0° / -2.5° | 55 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (127.1) | 1355 cd / m ² | 373600 cd / m ² | 8820.44 ✗ | 5.57e-05 | 345.0° / 2.5° | 58 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (86.1) | 1365 cd / m ² | 308100 cd / m ² | 7220.32 ✗ | 5.49e-05 | 345.0° / 2.5° | 58 |
| IO 19 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5442.20m / 6420.00m / 22.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (127.3) | 905 cd / m ² | 468500 cd / m ² | 16574.15 ✗ | 1.25e-04 | 255.0° / 0.0° | 42 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (85.5) | 1278 cd / m ² | 605200 cd / m ² | 15158.65 ✗ | 6.27e-05 | 165.0° / -2.5° | 54 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (104.4) | 1269 cd / m ² | 444800 cd / m ² | 11217.78 ✗ | 6.36e-05 | 165.0° / -2.5° | 54 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (127.1) | 1380 cd / m ² | 403300 cd / m ² | 9354.17 ✗ | 5.38e-05 | 345.0° / 2.5° | 57 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (86.1) | 1391 cd / m ² | 325100 cd / m ² | 7480.81 ✗ | 5.29e-05 | 345.0° / 2.5° | 57 |
| IO 19 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5442.20m / 6420.00m / 25.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (127.3) | 905 cd / m ² | 668000 cd / m ² | 23616.86 ✗ | 1.25e-04 | 255.0° / 0.0° | 40 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (85.5) | 1308 cd / m ² | 548900 cd / m ² | 13432.28 ✗ | 5.99e-05 | 165.0° / -2.5° | 52 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (104.4) | 1298 cd / m ² | 426400 cd / m ² | 10514.21 ✗ | 6.08e-05 | 165.0° / -2.5° | 52 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (127.1) | 1417 cd / m ² | 298300 cd / m ² | 6734.25 ✗ | 5.10e-05 | 345.0° / 2.5° | 55 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (104.3) | 726 cd / m ² | 128500 cd / m ² | 5663.56 ✗ | 1.94e-04 | 255.0° / 0.0° | 36 |
| IO 20 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (6022.00m / 6376.50m / 22.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (144.1) | 23590 cd / m ² | 19950 cd / m ² | 27.07 ✓ | 1.84e-07 | 345.0° / 2.5° | 364 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (141.5) | 24890 cd / m ² | 19140 cd / m ² | 24.61 ✓ | 1.65e-07 | 165.0° / -2.5° | 402 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (144.2) | 27530 cd / m ² | 18040 cd / m ² | 20.97 ✓ | 1.35e-07 | 345.0° / 2.5° | 403 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (143.5) | 23480 cd / m ² | 14890 cd / m ² | 20.29 ✓ | 1.86e-07 | 165.0° / -2.5° | 364 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (140.5) | 23550 cd / m ² | 14820 cd / m ² | 20.14 ✓ | 1.85e-07 | 165.0° / -2.5° | 399 |
| IO 20 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (6022.00m / 6376.50m / 25.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (144.1) | 25240 cd / m ² | 18330 cd / m ² | 23.24 ✓ | 1.61e-07 | 345.0° / 2.5° | 364 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (141.5) | 26310 cd / m ² | 18260 cd / m ² | 22.21 ✓ | 1.48e-07 | 165.0° / -2.5° | 402 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (140.5) | 24770 cd / m ² | 14610 cd / m ² | 18.87 ✓ | 1.67e-07 | 165.0° / -2.5° | 398 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (143.1) | 25140 cd / m ² | 14540 cd / m ² | 18.51 ✓ | 1.62e-07 | 345.0° / 2.5° | 377 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (143.5) | 25120 cd / m ² | 14490 cd / m ² | 18.46 ✓ | 1.62e-07 | 165.0° / -2.5° | 364 |
| IO 20 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (6022.00m / 6376.50m / 28.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (141.5) | 28000 cd / m ² | 17130 cd / m ² | 19.58 ✓ | 1.31e-07 | 165.0° / -2.5° | 402 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (144.1) | 27300 cd / m ² | 16180 cd / m ² | 18.96 ✓ | 1.37e-07 | 345.0° / 2.5° | 364 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (140.5) | 26220 cd / m ² | 14350 cd / m ² | 17.52 ✓ | 1.49e-07 | 165.0° / -2.5° | 398 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (143.1) | 26960 cd / m ² | 14160 cd / m ² | 16.81 ✓ | 1.41e-07 | 345.0° / 2.5° | 376 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (142.1) | 28080 cd / m ² | 14570 cd / m ² | 16.60 ✓ | 1.30e-07 | 345.0° / 2.5° | 402 |
| IO 21 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (6048.70m / 6319.20m / 22.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (140.5) | 27130 cd / m ² | 19740 cd / m ² | 23.28 ✓ | 1.39e-07 | 165.0° / -2.5° | 428 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (140.4) | 30790 cd / m ² | 17820 cd / m ² | 18.52 ✓ | 1.08e-07 | 165.0° / -2.5° | 465 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (143.1) | 29080 cd / m ² | 16260 cd / m ² | 17.89 ✓ | 1.21e-07 | 345.0° / 2.5° | 420 |

| Nr. | Leuchte | Nr. | L _{max} [cd/m²] | L _s [cd/m²] | ks | Qs [sr] | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|--|----------------------|---------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|----------|-------------------|-----------|
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (139.5) | 28960 cd / m² | 15330 cd / m² | 16.94 ✓ | 1.22e-07 | 165.0° / -2.5° | 458 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (139.4) | 32510 cd / m² | 16650 cd / m² | 16.39 ✓ | 9.69e-08 | 165.0° / -2.5° | 495 |
| IO 21 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (6048.70m / 6319.20m / 25.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (140.5) | 28650 cd / m² | 18660 cd / m² | 20.84 ✓ | 1.25e-07 | 165.0° / -2.5° | 428 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (140.4) | 32520 cd / m² | 16870 cd / m² | 16.60 ✓ | 9.68e-08 | 165.0° / -2.5° | 465 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (139.5) | 30460 cd / m² | 14960 cd / m² | 15.72 ✓ | 1.10e-07 | 165.0° / -2.5° | 458 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (143.1) | 31110 cd / m² | 15220 cd / m² | 15.66 ✓ | 1.06e-07 | 345.0° / 2.5° | 420 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (140.1) | 30140 cd / m² | 14380 cd / m² | 15.27 ✓ | 1.13e-07 | 345.0° / 2.5° | 455 |
| IO 21 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (6048.70m / 6319.20m / 28.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (140.5) | 30480 cd / m² | 17270 cd / m² | 18.13 ✓ | 1.10e-07 | 165.0° / -2.5° | 427 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (140.4) | 34600 cd / m² | 15650 cd / m² | 14.48 ✓ | 8.56e-08 | 165.0° / -2.5° | 465 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (139.5) | 32220 cd / m² | 14540 cd / m² | 14.44 ✓ | 9.86e-08 | 165.0° / -2.5° | 458 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (140.1) | 31890 cd / m² | 14030 cd / m² | 14.08 ✓ | 1.01e-07 | 345.0° / 2.5° | 455 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (143.1) | 33630 cd / m² | 14200 cd / m² | 13.51 ✓ | 9.05e-08 | 345.0° / 2.5° | 420 |
| IO 22 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (3860.70m / 5885.90m / 16.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 85230 cd / m² | 13700 cd / m² | 5.14 ✓ | 1.41e-08 | 345.0° / 2.5° | 944 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 86280 cd / m² | 13710 cd / m² | 5.08 ✓ | 1.38e-08 | 345.0° / 2.5° | 926 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 90450 cd / m² | 13700 cd / m² | 4.85 ✓ | 1.25e-08 | 345.0° / 2.5° | 983 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (43.4) | 90340 cd / m² | 13570 cd / m² | 4.81 ✓ | 1.25e-08 | 165.0° / -2.5° | 957 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (45.1) | 91680 cd / m² | 13710 cd / m² | 4.79 ✓ | 1.22e-08 | 345.0° / 2.5° | 965 |
| IO 22 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (3860.70m / 5885.90m / 19.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 89640 cd / m² | 13690 cd / m² | 4.89 ✓ | 1.27e-08 | 345.0° / 2.5° | 944 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 91170 cd / m² | 13710 cd / m² | 4.81 ✓ | 1.23e-08 | 345.0° / 2.5° | 926 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 95130 cd / m² | 13700 cd / m² | 4.61 ✓ | 1.13e-08 | 345.0° / 2.5° | 983 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (43.4) | 95410 cd / m² | 13560 cd / m² | 4.55 ✓ | 1.12e-08 | 165.0° / -2.5° | 957 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (45.1) | 96850 cd / m² | 13720 cd / m² | 4.53 ✓ | 1.09e-08 | 345.0° / 2.5° | 965 |
| IO 22 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (3860.70m / 5885.90m / 22.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 94830 cd / m² | 13690 cd / m² | 4.62 ✓ | 1.14e-08 | 345.0° / 2.5° | 943 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 97000 cd / m² | 13720 cd / m² | 4.53 ✓ | 1.09e-08 | 345.0° / 2.5° | 926 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 100600 cd / m² | 13700 cd / m² | 4.36 ✓ | 1.01e-08 | 345.0° / 2.5° | 983 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (43.4) | 101400 cd / m² | 13560 cd / m² | 4.28 ✓ | 9.95e-09 | 165.0° / -2.5° | 957 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (45.1) | 103000 cd / m² | 13720 cd / m² | 4.26 ✓ | 9.65e-09 | 345.0° / 2.5° | 965 |
| IO 23 W EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5074.70m / 5145.30m / 17.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (147.6) | 19910 cd / m² | 20230 cd / m² | 32.52 ✗ | 2.58e-07 | 75.0° / 1.8° | 309 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (148.6) | 27480 cd / m² | 16530 cd / m² | 19.25 ✓ | 1.36e-07 | 75.0° / 1.8° | 369 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (147.3) | 25150 cd / m² | 13330 cd / m² | 16.96 ✓ | 1.62e-07 | 255.0° / 0.0° | 344 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (147.1) | 19370 cd / m² | 8634 cd / m² | 14.27 ✓ | 2.73e-07 | 345.0° / 2.5° | 295 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (147.2) | 20910 cd / m² | 9152 cd / m² | 14.01 ✓ | 2.34e-07 | 345.0° / 2.5° | 310 |
| IO 23 N EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5086.30m / 5146.40m / 17.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (147.6) | 19810 cd / m² | 20030 cd / m² | 32.36 ✗ | 2.61e-07 | 75.0° / 1.8° | 307 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (148.6) | 27410 cd / m² | 16450 cd / m² | 19.21 ✓ | 1.36e-07 | 75.0° / 1.8° | 367 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (147.3) | 25160 cd / m² | 13190 cd / m² | 16.78 ✓ | 1.62e-07 | 255.0° / 0.0° | 345 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (147.1) | 19210 cd / m² | 8719 cd / m² | 14.53 ✓ | 2.78e-07 | 345.0° / 2.5° | 295 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (147.2) | 20880 cd / m² | 9283 cd / m² | 14.23 ✓ | 2.35e-07 | 345.0° / 2.5° | 311 |
| IO 24 O EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5144.40m / 6704.70m / 18.20m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (87.2) | 15330 cd / m² | 20710 cd / m² | 43.23 ✗ | 4.36e-07 | 345.0° / 2.5° | 314 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (86.2) | 16210 cd / m² | 21220 cd / m² | 41.90 ✗ | 3.90e-07 | 345.0° / 2.5° | 333 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (85.3) | 14960 cd / m² | 19560 cd / m² | 41.85 ✗ | 4.58e-07 | 255.0° / 0.0° | 319 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (86.3) | 13800 cd / m² | 17710 cd / m² | 41.06 ✗ | 5.38e-07 | 255.0° / 0.0° | 297 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (85.2) | 17390 cd / m² | 22210 cd / m² | 40.87 ✗ | 3.39e-07 | 345.0° / 2.5° | 356 |
| IO 24 O OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5144.40m / 6704.70m / 21.20m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (87.2) | 16000 cd / m² | 19440 cd / m² | 38.88 ✗ | 4.00e-07 | 345.0° / 2.5° | 314 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (86.2) | 16870 cd / m² | 19930 cd / m² | 37.81 ✗ | 3.60e-07 | 345.0° / 2.5° | 333 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (85.3) | 15540 cd / m² | 18080 cd / m² | 37.22 ✗ | 4.24e-07 | 255.0° / 0.0° | 319 |

| Nr. | Leuchte | Nr. | L _{max} [cd/m²] | L _s [cd/m²] | ks | Qs [sr] | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|----------------------|---------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|----------|-------------------|-----------|
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (86.3) | 14380 cd / m² | 16230 cd / m² | 36.12 ✗ | 4.95e-07 | 255.0° / 0.0° | 296 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (85.2) | 18060 cd / m² | 20350 cd / m² | 36.06 ✗ | 3.14e-07 | 345.0° / 2.5° | 356 |
| IO 24 S EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5137.80m / 6695.90m / 18.20m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (85.3) | 14770 cd / m² | 19540 cd / m² | 42.34 ✗ | 4.70e-07 | 255.0° / 0.0° | 316 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (86.2) | 16130 cd / m² | 21310 cd / m² | 42.27 ✗ | 3.93e-07 | 345.0° / 2.5° | 331 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (87.2) | 15390 cd / m² | 20110 cd / m² | 41.83 ✗ | 4.33e-07 | 345.0° / 2.5° | 314 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (85.2) | 17200 cd / m² | 21940 cd / m² | 40.81 ✗ | 3.46e-07 | 345.0° / 2.5° | 353 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (86.3) | 13730 cd / m² | 17080 cd / m² | 39.80 ✗ | 5.43e-07 | 255.0° / 0.0° | 294 |
| IO 24 S OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5137.80m / 6695.90m / 21.20m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (86.2) | 16800 cd / m² | 20010 cd / m² | 38.11 ✗ | 3.63e-07 | 345.0° / 2.5° | 331 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (87.2) | 16070 cd / m² | 18850 cd / m² | 37.54 ✗ | 3.97e-07 | 345.0° / 2.5° | 314 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (85.3) | 15350 cd / m² | 17980 cd / m² | 37.47 ✗ | 4.34e-07 | 255.0° / 0.0° | 315 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (85.2) | 17870 cd / m² | 20200 cd / m² | 36.17 ✗ | 3.21e-07 | 345.0° / 2.5° | 352 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (87.4) | 16720 cd / m² | 18620 cd / m² | 35.63 ✗ | 3.66e-07 | 165.0° / -2.5° | 315 |
| IO 25 NO EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5219.30m / 6851.10m / 17.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (89.2) | 15650 cd / m² | 21710 cd / m² | 44.38 ✗ | 4.18e-07 | 345.0° / 2.5° | 327 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (88.3) | 14550 cd / m² | 20060 cd / m² | 44.13 ✗ | 4.84e-07 | 255.0° / 0.0° | 315 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (89.3) | 13280 cd / m² | 18250 cd / m² | 43.97 ✗ | 5.81e-07 | 255.0° / 0.0° | 290 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (90.2) | 15280 cd / m² | 20800 cd / m² | 43.56 ✗ | 4.39e-07 | 345.0° / 2.5° | 315 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (88.2) | 16960 cd / m² | 22830 cd / m² | 43.09 ✗ | 3.56e-07 | 345.0° / 2.5° | 352 |
| IO 25 NO OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5219.30m / 6851.10m / 20.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (89.2) | 16280 cd / m² | 20480 cd / m² | 40.25 ✗ | 3.86e-07 | 345.0° / 2.5° | 327 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (88.3) | 15110 cd / m² | 18650 cd / m² | 39.50 ✗ | 4.49e-07 | 255.0° / 0.0° | 315 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (90.2) | 15930 cd / m² | 19590 cd / m² | 39.34 ✗ | 4.03e-07 | 345.0° / 2.5° | 315 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (89.3) | 13830 cd / m² | 16840 cd / m² | 38.97 ✗ | 5.36e-07 | 255.0° / 0.0° | 290 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (88.2) | 17600 cd / m² | 21040 cd / m² | 38.26 ✗ | 3.31e-07 | 345.0° / 2.5° | 352 |
| IO 25 SO EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5216.90m / 6844.00m / 17.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (89.2) | 15450 cd / m² | 21860 cd / m² | 45.29 ✗ | 4.29e-07 | 345.0° / 2.5° | 323 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (88.3) | 14280 cd / m² | 20170 cd / m² | 45.20 ✗ | 5.02e-07 | 255.0° / 0.0° | 310 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (89.3) | 13080 cd / m² | 17980 cd / m² | 43.97 ✗ | 5.98e-07 | 255.0° / 0.0° | 287 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (88.2) | 16680 cd / m² | 22770 cd / m² | 43.68 ✗ | 3.68e-07 | 345.0° / 2.5° | 347 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (90.2) | 15150 cd / m² | 20500 cd / m² | 43.29 ✗ | 4.46e-07 | 345.0° / 2.5° | 313 |
| IO 25 SO OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5216.90m / 6844.00m / 20.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (89.2) | 16070 cd / m² | 20630 cd / m² | 41.08 ✗ | 3.96e-07 | 345.0° / 2.5° | 323 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (88.3) | 14830 cd / m² | 18730 cd / m² | 40.40 ✗ | 4.65e-07 | 255.0° / 0.0° | 310 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (90.2) | 15810 cd / m² | 19290 cd / m² | 39.05 ✗ | 4.10e-07 | 345.0° / 2.5° | 313 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (89.3) | 13630 cd / m² | 16570 cd / m² | 38.91 ✗ | 5.51e-07 | 255.0° / 0.0° | 286 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (88.2) | 17320 cd / m² | 21050 cd / m² | 38.90 ✗ | 3.41e-07 | 345.0° / 2.5° | 347 |
| IO 26 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (6293.40m / 6717.20m / 23.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (146.5) | 35510 cd / m² | 13800 cd / m² | 12.44 ✓ | 8.12e-08 | 165.0° / -2.5° | 532 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (146.1) | 37780 cd / m² | 14560 cd / m² | 12.33 ✓ | 7.17e-08 | 345.0° / 2.5° | 567 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (134.5) | 43050 cd / m² | 15710 cd / m² | 11.68 ✓ | 5.52e-08 | 165.0° / -2.5° | 577 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (145.1) | 40330 cd / m² | 14600 cd / m² | 11.59 ✓ | 6.30e-08 | 345.0° / 2.5° | 605 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (133.5) | 44180 cd / m² | 15650 cd / m² | 11.33 ✓ | 5.25e-08 | 165.0° / -2.5° | 603 |
| IO 26 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (6293.40m / 6717.20m / 26.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (146.5) | 37280 cd / m² | 13590 cd / m² | 11.66 ✓ | 7.37e-08 | 165.0° / -2.5° | 532 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (146.1) | 39530 cd / m² | 14020 cd / m² | 11.35 ✓ | 6.55e-08 | 345.0° / 2.5° | 567 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (145.1) | 42070 cd / m² | 13930 cd / m² | 10.60 ✓ | 5.79e-08 | 345.0° / 2.5° | 605 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (146.4) | 41120 cd / m² | 13600 cd / m² | 10.58 ✓ | 6.06e-08 | 165.0° / -2.5° | 568 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (145.5) | 39500 cd / m² | 12820 cd / m² | 10.39 ✓ | 6.56e-08 | 165.0° / -2.5° | 567 |
| IO 26 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (6293.40m / 6717.20m / 29.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (146.5) | 39350 cd / m² | 13320 cd / m² | 10.83 ✓ | 6.61e-08 | 165.0° / -2.5° | 532 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (146.1) | 41560 cd / m² | 13360 cd / m² | 10.29 ✓ | 5.93e-08 | 345.0° / 2.5° | 567 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (146.4) | 43400 cd / m² | 13300 cd / m² | 9.81 ✓ | 5.44e-08 | 165.0° / -2.5° | 568 |

| Nr. Leuchte | Nr. | $E_{max}[cd/m^2]$ | $E_s[cd/m^2]$ | ks | $\Omega_s [sr]$ | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|---------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| 4 Floodlight FL 11 ... | (145.5) | 41520 cd / m ² | 12640 cd / m ² | 9.74 ✓ | 5.94e-08 | 165.0° / -2.5° | 567 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (134.5) | 48570 cd / m ² | 14510 cd / m ² | 9.56 ✓ | 4.34e-08 | 165.0° / -2.5° | 577 |
| IO 27 S EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6198.30m / 6826.00m / 21.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (136.5) | 26100 cd / m ² | 18330 cd / m ² | 22.47 ✓ | 1.50e-07 | 165.0° / -2.5° | 419 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (138.5) | 24690 cd / m ² | 15090 cd / m ² | 19.56 ✓ | 1.68e-07 | 165.0° / -2.5° | 381 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (135.5) | 27860 cd / m ² | 16750 cd / m ² | 19.24 ✓ | 1.32e-07 | 165.0° / -2.5° | 449 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (138.1) | 24920 cd / m ² | 14920 cd / m ² | 19.16 ✓ | 1.65e-07 | 345.0° / 2.5° | 395 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (137.5) | 24840 cd / m ² | 14830 cd / m ² | 19.10 ✓ | 1.66e-07 | 165.0° / -2.5° | 395 |
| IO 27 S OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6198.30m / 6826.00m / 24.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (136.5) | 27540 cd / m ² | 17570 cd / m ² | 20.41 ✓ | 1.35e-07 | 165.0° / -2.5° | 419 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (138.5) | 26340 cd / m ² | 14660 cd / m ² | 17.81 ✓ | 1.48e-07 | 165.0° / -2.5° | 381 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (135.5) | 29280 cd / m ² | 16230 cd / m ² | 17.74 ✓ | 1.19e-07 | 165.0° / -2.5° | 449 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (137.1) | 27190 cd / m ² | 15030 cd / m ² | 17.69 ✓ | 1.39e-07 | 345.0° / 2.5° | 415 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (138.1) | 26430 cd / m ² | 14610 cd / m ² | 17.69 ✓ | 1.47e-07 | 345.0° / 2.5° | 395 |
| IO 27 W EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6193.60m / 6832.70m / 21.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (136.5) | 25490 cd / m ² | 19920 cd / m ² | 25.01 ✓ | 1.58e-07 | 165.0° / -2.5° | 413 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (138.5) | 23910 cd / m ² | 15320 cd / m ² | 20.50 ✓ | 1.79e-07 | 165.0° / -2.5° | 374 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (138.1) | 24230 cd / m ² | 15130 cd / m ² | 19.98 ✓ | 1.74e-07 | 345.0° / 2.5° | 389 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (136.4) | 29050 cd / m ² | 17930 cd / m ² | 19.75 ✓ | 1.21e-07 | 165.0° / -2.5° | 451 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (137.5) | 24160 cd / m ² | 14770 cd / m ² | 19.57 ✓ | 1.75e-07 | 165.0° / -2.5° | 388 |
| IO 27 W OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6193.60m / 6832.70m / 24.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (136.5) | 26890 cd / m ² | 18980 cd / m ² | 22.59 ✓ | 1.42e-07 | 165.0° / -2.5° | 413 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (138.5) | 25490 cd / m ² | 14880 cd / m ² | 18.68 ✓ | 1.58e-07 | 165.0° / -2.5° | 374 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (138.1) | 25690 cd / m ² | 14810 cd / m ² | 18.45 ✓ | 1.55e-07 | 345.0° / 2.5° | 389 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (137.5) | 25600 cd / m ² | 14510 cd / m ² | 18.14 ✓ | 1.56e-07 | 165.0° / -2.5° | 388 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (137.1) | 26540 cd / m ² | 14920 cd / m ² | 17.99 ✓ | 1.45e-07 | 345.0° / 2.5° | 410 |

Im Nachtzeitraum

| Nr. Leuchte | Nr. | $L_{\max}[\text{cd}/\text{m}^2]$ | $L_s[\text{cd}/\text{m}^2]$ | ks | $\Omega_s [\text{sr}]$ | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|--|--------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------|-----------|
| IO 1 S OG2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | | |
| | | | | (2952.25m / 2543.50m / 25.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (40.6) | 145100 cd / m² | 10490 cd / m² | 2.31 ✓ | 4.86e-09 | 75.0° / 1.8° | 932 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (41.6) | 170800 cd / m² | 11560 cd / m² | 2.17 ✓ | 3.51e-09 | 75.0° / 1.8° | 887 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (38.6) | 168100 cd / m² | 10700 cd / m² | 2.04 ✓ | 3.62e-09 | 75.0° / 1.8° | 980 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (36.6) | 193600 cd / m² | 10940 cd / m² | 1.81 ✓ | 2.73e-09 | 75.0° / 1.8° | 1016 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (39.6) | 209300 cd / m² | 11770 cd / m² | 1.80 ✓ | 2.34e-09 | 75.0° / 1.8° | 937 |
| IO 1 S OG3, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | | |
| | | | | (2952.25m / 2543.50m / 28.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (40.6) | 172200 cd / m² | 10490 cd / m² | 1.95 ✓ | 3.45e-09 | 75.0° / 1.8° | 932 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (38.6) | 206100 cd / m² | 10700 cd / m² | 1.66 ✓ | 2.41e-09 | 75.0° / 1.8° | 980 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (41.6) | 233800 cd / m² | 11560 cd / m² | 1.58 ✓ | 1.87e-09 | 75.0° / 1.8° | 887 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (36.6) | 249500 cd / m² | 10940 cd / m² | 1.40 ✓ | 1.64e-09 | 75.0° / 1.8° | 1016 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (39.6) | -- | 11770 cd / m² | 1.15 ✓ | 9.51e-10 | 75.0° / 1.8° | 937 |
| IO 1 S OG4, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | | |
| | | | | (2952.25m / 2543.50m / 31.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (40.6) | 224000 cd / m² | 10490 cd / m² | 1.50 ✓ | 2.04e-09 | 75.0° / 1.8° | 932 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (38.6) | 292300 cd / m² | 10700 cd / m² | 1.17 ✓ | 1.20e-09 | 75.0° / 1.8° | 980 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (36.6) | -- | 10940 cd / m² | 0.82 ✓ | 5.57e-10 | 75.0° / 1.8° | 1016 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (6.4) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0° / -2.5° | 1767 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (6.5) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0° / -2.5° | 1779 |
| IO 1 S OG5, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | | |
| | | | | (2952.25m / 2543.50m / 34.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (40.6) | -- | 10490 cd / m² | 0.83 ✓ | 6.30e-10 | 75.0° / 1.8° | 932 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (6.2) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0° / 2.5° | 1713 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (6.3) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 255.0° / 0.0° | 1728 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (6.4) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0° / -2.5° | 1767 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (6.5) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0° / -2.5° | 1779 |
| IO 1 S OG6, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | | |
| | | | | (2952.25m / 2543.50m / 37.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (6.1) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0° / 2.5° | 1724 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (6.2) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0° / 2.5° | 1713 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (6.3) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 255.0° / 0.0° | 1728 |

| Nr. | Leuchte | Nr. | L _{max} [cd/m²] | L _s [cd/m²] | ks | Qs [sr] | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|----------------------|--------|--------------------------|------------------------|--------|--------------------------------|-------------------|-----------|
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (6.4) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 1767 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (6.5) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 1779 |
| IO 1 N EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | (2982.50m / 2592.25m / 19.50m) | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (41.6) | 106500 cd / m² | 11410 cd / m² | 3.43 ✓ | 9.03e-09 | 75.0°/ 1.8° | 831 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (40.6) | 101900 cd / m² | 10380 cd / m² | 3.26 ✓ | 9.86e-09 | 75.0°/ 1.8° | 878 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (39.6) | 122600 cd / m² | 11640 cd / m² | 3.04 ✓ | 6.81e-09 | 75.0°/ 1.8° | 881 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (38.6) | 114900 cd / m² | 10540 cd / m² | 2.93 ✓ | 7.75e-09 | 75.0°/ 1.8° | 925 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (37.6) | 139100 cd / m² | 11910 cd / m² | 2.74 ✓ | 5.29e-09 | 75.0°/ 1.8° | 919 |
| IO 1 N OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | (2982.50m / 2592.25m / 22.50m) | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (41.6) | 120600 cd / m² | 11410 cd / m² | 3.03 ✓ | 7.04e-09 | 75.0°/ 1.8° | 831 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (40.6) | 111900 cd / m² | 10370 cd / m² | 2.96 ✓ | 8.17e-09 | 75.0°/ 1.8° | 878 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (38.6) | 127400 cd / m² | 10540 cd / m² | 2.65 ✓ | 6.31e-09 | 75.0°/ 1.8° | 925 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (39.6) | 141100 cd / m² | 11640 cd / m² | 2.64 ✓ | 5.14e-09 | 75.0°/ 1.8° | 881 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (36.6) | 142800 cd / m² | 10800 cd / m² | 2.42 ✓ | 5.02e-09 | 75.0°/ 1.8° | 961 |
| IO 2 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | (3188.00m / 2032.25m / 24.50m) | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (6.1) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0°/ 2.5° | 2066 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (6.2) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0°/ 2.5° | 2064 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (6.3) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 255.0°/ 0.0° | 2086 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (6.4) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 2116 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (6.5) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 2119 |
| IO 2 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | (3188.00m / 2032.25m / 27.50m) | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (6.1) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0°/ 2.5° | 2066 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (6.2) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0°/ 2.5° | 2064 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (6.3) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 255.0°/ 0.0° | 2086 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (6.4) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 2116 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (6.5) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 2119 |
| IO 3 N EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | (4702.00m / 3079.25m / 20.00m) | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (40.5) | 100500 cd / m² | 15040 cd / m² | 4.79 ✓ | 1.01e-08 | 165.0°/-2.5° | 1047 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (40.4) | 106000 cd / m² | 14920 cd / m² | 4.50 ✓ | 9.11e-09 | 165.0°/-2.5° | 1084 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (38.5) | 102200 cd / m² | 14160 cd / m² | 4.43 ✓ | 9.80e-09 | 165.0°/-2.5° | 1031 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (38.1) | 101800 cd / m² | 13500 cd / m² | 4.24 ✓ | 9.87e-09 | 345.0°/ 2.5° | 1056 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (40.1) | 100700 cd / m² | 13340 cd / m² | 4.24 ✓ | 1.01e-08 | 345.0°/ 2.5° | 1074 |
| IO 3 N OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | (4702.00m / 3079.25m / 23.00m) | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (40.5) | 105800 cd / m² | 15040 cd / m² | 4.55 ✓ | 9.14e-09 | 165.0°/-2.5° | 1047 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (40.4) | 111600 cd / m² | 14920 cd / m² | 4.28 ✓ | 8.22e-09 | 165.0°/-2.5° | 1084 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (38.5) | 108100 cd / m² | 14160 cd / m² | 4.19 ✓ | 8.77e-09 | 165.0°/-2.5° | 1031 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (40.1) | 105700 cd / m² | 13340 cd / m² | 4.04 ✓ | 9.17e-09 | 345.0°/ 2.5° | 1074 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (38.1) | 107200 cd / m² | 13500 cd / m² | 4.03 ✓ | 8.90e-09 | 345.0°/ 2.5° | 1056 |
| IO 3 N OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | (4702.00m / 3079.25m / 26.00m) | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (40.5) | 112100 cd / m² | 15050 cd / m² | 4.30 ✓ | 8.15e-09 | 165.0°/-2.5° | 1047 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (40.4) | 118200 cd / m² | 14940 cd / m² | 4.04 ✓ | 7.32e-09 | 165.0°/-2.5° | 1084 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (38.5) | 115100 cd / m² | 14170 cd / m² | 3.94 ✓ | 7.73e-09 | 165.0°/-2.5° | 1031 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (40.1) | 111400 cd / m² | 13340 cd / m² | 3.83 ✓ | 8.25e-09 | 345.0°/ 2.5° | 1074 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (38.1) | 113600 cd / m² | 13500 cd / m² | 3.80 ✓ | 7.94e-09 | 345.0°/ 2.5° | 1056 |
| IO 3 W EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | (4686.00m / 3065.50m / 20.00m) | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (40.5) | 99690 cd / m² | 14780 cd / m² | 4.74 ✓ | 1.03e-08 | 165.0°/-2.5° | 1032 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (40.4) | 105200 cd / m² | 14670 cd / m² | 4.46 ✓ | 9.25e-09 | 165.0°/-2.5° | 1070 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (38.5) | 101500 cd / m² | 13880 cd / m² | 4.37 ✓ | 9.93e-09 | 165.0°/-2.5° | 1017 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (38.1) | 101000 cd / m² | 13560 cd / m² | 4.30 ✓ | 1.00e-08 | 345.0°/ 2.5° | 1041 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (40.1) | 99770 cd / m² | 13390 cd / m² | 4.29 ✓ | 1.03e-08 | 345.0°/ 2.5° | 1059 |
| IO 3 W OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | | (4686.00m / 3065.50m / 23.00m) | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (40.5) | 105100 cd / m² | 14780 cd / m² | 4.50 ✓ | 9.27e-09 | 165.0°/-2.5° | 1032 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (40.4) | 110900 cd / m² | 14670 cd / m² | 4.23 ✓ | 8.32e-09 | 165.0°/-2.5° | 1070 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (38.5) | 107600 cd / m² | 13880 cd / m² | 4.13 ✓ | 8.85e-09 | 165.0°/-2.5° | 1017 |

| Nr. Leuchte | Nr. | L _{max} [cd/m²] | L _s [cd/m²] | ks | Qs [sr] | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|--------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|----------|-------------------|-----------|
| 4 Floodlight FL 11 ... | (40.1) | 104800 cd / m² | 13390 cd / m² | 4.09 ✓ | 9.33e-09 | 345.0° / 2.5° | 1058 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (38.1) | 106500 cd / m² | 13550 cd / m² | 4.07 ✓ | 9.03e-09 | 345.0° / 2.5° | 1041 |
| IO 3 W OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4686.00m / 3065.50m / 26.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (40.5) | 111500 cd / m² | 14780 cd / m² | 4.24 ✓ | 8.23e-09 | 165.0° / -2.5° | 1032 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (40.4) | 117700 cd / m² | 14680 cd / m² | 3.99 ✓ | 7.39e-09 | 165.0° / -2.5° | 1070 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (40.1) | 110600 cd / m² | 13380 cd / m² | 3.87 ✓ | 8.37e-09 | 345.0° / 2.5° | 1058 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (38.5) | 114800 cd / m² | 13890 cd / m² | 3.87 ✓ | 7.77e-09 | 165.0° / -2.5° | 1017 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (38.1) | 113000 cd / m² | 13550 cd / m² | 3.84 ✓ | 8.02e-09 | 345.0° / 2.5° | 1041 |
| IO 4 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4674.35m / 3408.00m / 17.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (28.5) | 77240 cd / m² | 14890 cd / m² | 6.17 ✓ | 1.72e-08 | 165.0° / -2.5° | 898 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (26.5) | 78920 cd / m² | 14500 cd / m² | 5.88 ✓ | 1.64e-08 | 165.0° / -2.5° | 893 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (28.4) | 82130 cd / m² | 15050 cd / m² | 5.86 ✓ | 1.52e-08 | 165.0° / -2.5° | 936 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (30.5) | 77810 cd / m² | 13640 cd / m² | 5.61 ✓ | 1.69e-08 | 165.0° / -2.5° | 928 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (32.5) | 77030 cd / m² | 13250 cd / m² | 5.50 ✓ | 1.73e-08 | 165.0° / -2.5° | 938 |
| IO 4 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4674.35m / 3408.00m / 20.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (28.5) | 81030 cd / m² | 14880 cd / m² | 5.88 ✓ | 1.56e-08 | 165.0° / -2.5° | 898 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (28.4) | 86160 cd / m² | 15050 cd / m² | 5.59 ✓ | 1.38e-08 | 165.0° / -2.5° | 935 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (26.5) | 83060 cd / m² | 14500 cd / m² | 5.59 ✓ | 1.48e-08 | 165.0° / -2.5° | 893 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (30.5) | 81310 cd / m² | 13640 cd / m² | 5.37 ✓ | 1.55e-08 | 165.0° / -2.5° | 928 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (32.5) | 80310 cd / m² | 13240 cd / m² | 5.28 ✓ | 1.59e-08 | 165.0° / -2.5° | 938 |
| IO 4 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4674.35m / 3408.00m / 23.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (28.5) | 85450 cd / m² | 14880 cd / m² | 5.57 ✓ | 1.40e-08 | 165.0° / -2.5° | 898 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (28.4) | 90870 cd / m² | 15040 cd / m² | 5.30 ✓ | 1.24e-08 | 165.0° / -2.5° | 935 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (26.5) | 87940 cd / m² | 14500 cd / m² | 5.28 ✓ | 1.32e-08 | 165.0° / -2.5° | 893 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (30.5) | 85330 cd / m² | 13630 cd / m² | 5.11 ✓ | 1.41e-08 | 165.0° / -2.5° | 928 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (32.5) | 84040 cd / m² | 13240 cd / m² | 5.04 ✓ | 1.45e-08 | 165.0° / -2.5° | 938 |
| IO 5 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5023.70m / 3721.00m / 17.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (14.5) | 108800 cd / m² | 15080 cd / m² | 4.44 ✓ | 8.65e-09 | 165.0° / -2.5° | 1152 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (16.5) | 106800 cd / m² | 14350 cd / m² | 4.30 ✓ | 8.97e-09 | 165.0° / -2.5° | 1159 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (14.4) | 114200 cd / m² | 15090 cd / m² | 4.23 ✓ | 7.86e-09 | 165.0° / -2.5° | 1190 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (12.5) | 108800 cd / m² | 14380 cd / m² | 4.23 ✓ | 8.65e-09 | 165.0° / -2.5° | 1124 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (16.4) | 112000 cd / m² | 14500 cd / m² | 4.14 ✓ | 8.16e-09 | 165.0° / -2.5° | 1196 |
| IO 5 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5023.70m / 3721.00m / 20.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (14.5) | 113800 cd / m² | 15080 cd / m² | 4.24 ✓ | 7.91e-09 | 165.0° / -2.5° | 1152 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (16.5) | 111500 cd / m² | 14350 cd / m² | 4.12 ✓ | 8.24e-09 | 165.0° / -2.5° | 1159 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (14.4) | 119400 cd / m² | 15090 cd / m² | 4.04 ✓ | 7.18e-09 | 165.0° / -2.5° | 1189 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (12.5) | 114200 cd / m² | 14370 cd / m² | 4.03 ✓ | 7.85e-09 | 165.0° / -2.5° | 1124 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (16.4) | 116900 cd / m² | 14490 cd / m² | 3.97 ✓ | 7.49e-09 | 165.0° / -2.5° | 1196 |
| IO 5 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5023.70m / 3721.00m / 23.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (14.5) | 119600 cd / m² | 15070 cd / m² | 4.03 ✓ | 7.16e-09 | 165.0° / -2.5° | 1152 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (16.5) | 116800 cd / m² | 14350 cd / m² | 3.93 ✓ | 7.51e-09 | 165.0° / -2.5° | 1159 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (14.4) | 125500 cd / m² | 15100 cd / m² | 3.85 ✓ | 6.50e-09 | 165.0° / -2.5° | 1189 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (12.5) | 120500 cd / m² | 14380 cd / m² | 3.82 ✓ | 7.05e-09 | 165.0° / -2.5° | 1124 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (16.4) | 122500 cd / m² | 14490 cd / m² | 3.79 ✓ | 6.83e-09 | 165.0° / -2.5° | 1196 |
| IO 6 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (3092.90m / 2033.95m / 23.80m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (6.1) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0° / 2.5° | 2101 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (6.2) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0° / 2.5° | 2097 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (6.3) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 255.0° / 0.0° | 2118 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (6.4) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0° / -2.5° | 2150 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (6.5) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0° / -2.5° | 2155 |
| IO 6 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (3092.90m / 2033.95m / 26.80m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (6.1) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0° / 2.5° | 2101 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (6.2) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0° / 2.5° | 2097 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (6.3) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 255.0° / 0.0° | 2118 |

| Nr. | Leuchte | Nr. | L _{max} [cd/m²] | L _s [cd/m²] | ks | Ωs [sr] | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|--|----------------------|--------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|----------|-------------------|-----------|
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (6.4) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 2150 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (6.5) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 2155 |
| IO 7 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (2957.40m / 2030.75m / 23.60m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (6.1) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0°/2.5° | 2162 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (6.2) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0°/2.5° | 2156 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (6.3) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 255.0°/0.0° | 2175 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (6.4) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 2209 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (6.5) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 2216 |
| IO 7 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (2957.40m / 2030.75m / 26.60m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (6.1) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0°/2.5° | 2162 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (6.2) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0°/2.5° | 2156 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (6.3) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 255.0°/0.0° | 2175 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (6.4) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 2209 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (6.5) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 2216 |
| IO 8 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (2746.80m / 1971.05m / 19.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (6.1) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0°/2.5° | 2317 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (6.2) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0°/2.5° | 2308 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (6.3) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 255.0°/0.0° | 2325 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (6.4) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 2361 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (6.5) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 2371 |
| IO 8 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (2746.80m / 1971.05m / 22.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (6.1) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0°/2.5° | 2316 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (6.2) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 345.0°/2.5° | 2308 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (6.3) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 255.0°/0.0° | 2325 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (6.4) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 2361 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (6.5) | -- | -- | 0.00 ✓ | 1.00e-12 | 165.0°/-2.5° | 2371 |
| IO 9 NO EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (3031.06m / 2591.79m / 18.20m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (41.6) | 99430 cd / m² | 11890 cd / m² | 3.83 ✓ | 1.04e-08 | 75.0°/1.8° | 798 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (40.6) | 94940 cd / m² | 10640 cd / m² | 3.59 ✓ | 1.14e-08 | 75.0°/1.8° | 841 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (39.6) | 114900 cd / m² | 12100 cd / m² | 3.37 ✓ | 7.75e-09 | 75.0°/1.8° | 849 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (38.6) | 107500 cd / m² | 10870 cd / m² | 3.23 ✓ | 8.86e-09 | 75.0°/1.8° | 889 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (37.6) | 130700 cd / m² | 12300 cd / m² | 3.01 ✓ | 5.99e-09 | 75.0°/1.8° | 888 |
| IO 9 O EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (3037.06m / 2582.09m / 18.20m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (41.6) | 101900 cd / m² | 12040 cd / m² | 3.78 ✓ | 9.86e-09 | 75.0°/1.8° | 801 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (40.6) | 96630 cd / m² | 10760 cd / m² | 3.56 ✓ | 1.10e-08 | 75.0°/1.8° | 843 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (39.6) | 118000 cd / m² | 12240 cd / m² | 3.32 ✓ | 7.35e-09 | 75.0°/1.8° | 852 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (38.6) | 109600 cd / m² | 10990 cd / m² | 3.21 ✓ | 8.52e-09 | 75.0°/1.8° | 891 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (36.6) | 122100 cd / m² | 11230 cd / m² | 2.94 ✓ | 6.87e-09 | 75.0°/1.8° | 928 |
| IO 9 SO EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (3032.46m / 2572.59m / 18.20m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (41.6) | 104900 cd / m² | 12080 cd / m² | 3.69 ✓ | 9.31e-09 | 75.0°/1.8° | 811 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (40.6) | 99050 cd / m² | 10800 cd / m² | 3.49 ✓ | 1.04e-08 | 75.0°/1.8° | 852 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (39.6) | 121500 cd / m² | 12260 cd / m² | 3.23 ✓ | 6.94e-09 | 75.0°/1.8° | 863 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (38.6) | 112300 cd / m² | 11030 cd / m² | 3.14 ✓ | 8.11e-09 | 75.0°/1.8° | 901 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (36.6) | 125200 cd / m² | 11270 cd / m² | 2.88 ✓ | 6.53e-09 | 75.0°/1.8° | 938 |
| IO 10 N EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5061.00m / 5315.50m / 16.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (46.1) | 8502 cd / m² | 18800 cd / m² | 70.76 ✗ | 1.42e-06 | 345.0°/2.5° | 178 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (46.6) | 8609 cd / m² | 16430 cd / m² | 61.07 ✗ | 1.38e-06 | 75.0°/1.8° | 174 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (46.2) | 10810 cd / m² | 15680 cd / m² | 46.42 ✗ | 8.76e-07 | 345.0°/2.5° | 208 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (46.5) | 11390 cd / m² | 13690 cd / m² | 38.45 ✗ | 7.89e-07 | 165.0°/-2.5° | 208 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (46.4) | 13300 cd / m² | 13710 cd / m² | 33.00 ✗ | 5.79e-07 | 165.0°/-2.5° | 230 |
| IO 10 N OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5061.00m / 5315.50m / 19.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (46.1) | 9154 cd / m² | 15790 cd / m² | 55.20 ✗ | 1.22e-06 | 345.0°/2.5° | 177 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (46.6) | 9345 cd / m² | 13820 cd / m² | 47.33 ✗ | 1.17e-06 | 75.0°/1.8° | 173 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (46.2) | 11650 cd / m² | 13130 cd / m² | 36.05 ✗ | 7.54e-07 | 345.0°/2.5° | 208 |

| Nr. Leuchte | Nr. | L _{max} [cd/m²] | L _s [cd/m²] | ks | Ωs [sr] | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|--|--------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|----------|-------------------|-----------|
| 4 Floodlight FL 11 ... | (46.5) | 12410 cd / m² | 12170 cd / m² | 31.39 ✓ | 6.65e-07 | 165.0°/-2.5° | 208 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (46.4) | 14490 cd / m² | 12680 cd / m² | 28.01 ✓ | 4.88e-07 | 165.0°/-2.5° | 230 |
| IO 10 N OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5061.00m / 5315.50m / 22.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (46.1) | 10000 cd / m² | 12390 cd / m² | 39.64 ✗ | 1.02e-06 | 345.0°/2.5° | 177 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (46.6) | 10330 cd / m² | 12630 cd / m² | 39.12 ✗ | 9.60e-07 | 75.0°/1.8° | 173 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (46.2) | 12750 cd / m² | 12770 cd / m² | 32.05 ✗ | 6.30e-07 | 345.0°/2.5° | 208 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (46.5) | 13770 cd / m² | 11010 cd / m² | 25.59 ✓ | 5.40e-07 | 165.0°/-2.5° | 207 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (47.6) | 17280 cd / m² | 12270 cd / m² | 22.72 ✓ | 3.43e-07 | 75.0°/1.8° | 229 |
| IO 10 W EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5056.10m / 5311.20m / 16.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (46.1) | 8651 cd / m² | 18360 cd / m² | 67.92 ✗ | 1.37e-06 | 345.0°/2.5° | 179 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (46.6) | 8826 cd / m² | 15890 cd / m² | 57.61 ✗ | 1.31e-06 | 75.0°/1.8° | 176 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (46.2) | 10920 cd / m² | 15650 cd / m² | 45.88 ✗ | 8.59e-07 | 345.0°/2.5° | 209 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (46.5) | 11700 cd / m² | 12600 cd / m² | 34.46 ✗ | 7.48e-07 | 165.0°/-2.5° | 211 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (46.4) | 13550 cd / m² | 13330 cd / m² | 31.47 ✓ | 5.57e-07 | 165.0°/-2.5° | 232 |
| IO 10 W OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5056.10m / 5311.20m / 19.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (46.1) | 9324 cd / m² | 15110 cd / m² | 51.86 ✗ | 1.18e-06 | 345.0°/2.5° | 179 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (46.6) | 9585 cd / m² | 13440 cd / m² | 44.87 ✗ | 1.11e-06 | 75.0°/1.8° | 176 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (46.2) | 11780 cd / m² | 13310 cd / m² | 36.16 ✗ | 7.38e-07 | 345.0°/2.5° | 208 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (46.5) | 12760 cd / m² | 11780 cd / m² | 29.55 ✓ | 6.29e-07 | 165.0°/-2.5° | 210 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (46.4) | 14790 cd / m² | 12310 cd / m² | 26.64 ✓ | 4.68e-07 | 165.0°/-2.5° | 232 |
| IO 10 W OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5056.10m / 5311.20m / 22.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (46.6) | 10600 cd / m² | 12630 cd / m² | 38.12 ✗ | 9.11e-07 | 75.0°/1.8° | 176 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (46.1) | 10200 cd / m² | 12020 cd / m² | 37.70 ✗ | 9.84e-07 | 345.0°/2.5° | 178 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (46.2) | 12910 cd / m² | 12880 cd / m² | 31.93 ✗ | 6.15e-07 | 345.0°/2.5° | 208 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (46.5) | 14190 cd / m² | 10620 cd / m² | 23.96 ✓ | 5.09e-07 | 165.0°/-2.5° | 210 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (47.6) | 17700 cd / m² | 12340 cd / m² | 22.31 ✓ | 3.27e-07 | 75.0°/1.8° | 233 |
| IO 11 N EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5112.90m / 5342.50m / 17.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (46.1) | 9085 cd / m² | 17240 cd / m² | 60.73 ✗ | 1.24e-06 | 345.0°/2.5° | 189 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (46.6) | 8698 cd / m² | 16050 cd / m² | 59.05 ✗ | 1.35e-06 | 75.0°/1.8° | 173 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (46.5) | 10780 cd / m² | 18370 cd / m² | 54.51 ✗ | 8.81e-07 | 165.0°/-2.5° | 205 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (46.2) | 11830 cd / m² | 15540 cd / m² | 42.02 ✗ | 7.31e-07 | 345.0°/2.5° | 225 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (46.4) | 13220 cd / m² | 16190 cd / m² | 39.18 ✗ | 5.86e-07 | 165.0°/-2.5° | 234 |
| IO 11 N OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5112.90m / 5342.50m / 20.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (46.1) | 9741 cd / m² | 15340 cd / m² | 50.39 ✗ | 1.08e-06 | 345.0°/2.5° | 189 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (46.5) | 11670 cd / m² | 15100 cd / m² | 41.40 ✗ | 7.52e-07 | 165.0°/-2.5° | 204 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (46.6) | 9471 cd / m² | 11950 cd / m² | 40.37 ✗ | 1.14e-06 | 75.0°/1.8° | 173 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (46.2) | 12710 cd / m² | 13630 cd / m² | 34.33 ✗ | 6.34e-07 | 345.0°/2.5° | 225 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (46.4) | 14330 cd / m² | 15090 cd / m² | 33.71 ✗ | 4.99e-07 | 165.0°/-2.5° | 234 |
| IO 11 N OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5112.90m / 5342.50m / 23.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (46.1) | 10580 cd / m² | 13030 cd / m² | 39.41 ✗ | 9.15e-07 | 345.0°/2.5° | 189 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (46.5) | 12840 cd / m² | 13820 cd / m² | 34.43 ✗ | 6.21e-07 | 165.0°/-2.5° | 204 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (46.6) | 10520 cd / m² | 11210 cd / m² | 34.10 ✗ | 9.25e-07 | 75.0°/1.8° | 172 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (46.2) | 13820 cd / m² | 13410 cd / m² | 31.06 ✓ | 5.36e-07 | 345.0°/2.5° | 225 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (46.4) | 15770 cd / m² | 13510 cd / m² | 27.41 ✓ | 4.12e-07 | 165.0°/-2.5° | 234 |
| IO 11 W EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5109.20m / 5338.90m / 17.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (46.6) | 8767 cd / m² | 16370 cd / m² | 59.75 ✗ | 1.33e-06 | 75.0°/1.8° | 174 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (46.1) | 9105 cd / m² | 16970 cd / m² | 59.64 ✗ | 1.24e-06 | 345.0°/2.5° | 189 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (46.5) | 10920 cd / m² | 17920 cd / m² | 52.50 ✗ | 8.58e-07 | 165.0°/-2.5° | 206 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (46.2) | 11840 cd / m² | 15100 cd / m² | 40.83 ✗ | 7.31e-07 | 345.0°/2.5° | 225 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (46.4) | 13330 cd / m² | 15930 cd / m² | 38.23 ✗ | 5.76e-07 | 165.0°/-2.5° | 235 |
| IO 11 W OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5109.20m / 5338.90m / 20.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (46.1) | 9770 cd / m² | 15050 cd / m² | 49.29 ✗ | 1.07e-06 | 345.0°/2.5° | 189 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (46.6) | 9550 cd / m² | 12080 cd / m² | 40.48 ✗ | 1.12e-06 | 75.0°/1.8° | 173 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (46.5) | 11830 cd / m² | 14780 cd / m² | 39.96 ✗ | 7.31e-07 | 165.0°/-2.5° | 205 |

| Nr. | Leuchte | Nr. | $E_{max}[cd/m^2]$ | $E_s[cd/m^2]$ | ks | $\Omega_s [sr]$ | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|----------------------|--------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (46.2) | 12720 cd / m ² | 13330 cd / m ² | 33.55 ✗ | 6.33e-07 | 345.0° / 2.5° | 224 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (46.4) | 14460 cd / m ² | 14820 cd / m ² | 32.80 ✗ | 4.90e-07 | 165.0° / -2.5° | 235 |
| IO 11 W OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5109.20m / 5338.90m / 23.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (46.1) | 10620 cd / m ² | 12880 cd / m ² | 38.81 ✗ | 9.08e-07 | 345.0° / 2.5° | 188 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (46.6) | 10610 cd / m ² | 11470 cd / m ² | 34.59 ✗ | 9.09e-07 | 75.0° / 1.8° | 173 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (46.5) | 13040 cd / m ² | 13470 cd / m ² | 33.06 ✗ | 6.02e-07 | 165.0° / -2.5° | 205 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (46.2) | 13840 cd / m ² | 13120 cd / m ² | 30.33 ✓ | 5.35e-07 | 345.0° / 2.5° | 224 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (46.4) | 15940 cd / m ² | 13210 cd / m ² | 26.52 ✓ | 4.03e-07 | 165.0° / -2.5° | 234 |
| IO 12 N EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4445.10m / 5476.40m / 17.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 19260 cd / m ² | 12730 cd / m ² | 21.15 ✓ | 2.76e-07 | 345.0° / 2.5° | 299 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 22630 cd / m ² | 13010 cd / m ² | 18.40 ✓ | 2.00e-07 | 345.0° / 2.5° | 334 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (43.3) | 18670 cd / m ² | 10480 cd / m ² | 17.96 ✓ | 2.94e-07 | 255.0° / 0.0° | 288 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 22540 cd / m ² | 12050 cd / m ² | 17.10 ✓ | 2.01e-07 | 345.0° / 2.5° | 318 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (43.6) | 21150 cd / m ² | 11220 cd / m ² | 16.97 ✓ | 2.29e-07 | 75.0° / 1.8° | 372 |
| IO 12 N OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4445.10m / 5476.40m / 20.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 20910 cd / m ² | 12490 cd / m ² | 19.11 ✓ | 2.34e-07 | 345.0° / 2.5° | 299 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 24570 cd / m ² | 12710 cd / m ² | 16.56 ✓ | 1.70e-07 | 345.0° / 2.5° | 334 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (43.3) | 20380 cd / m ² | 10520 cd / m ² | 16.51 ✓ | 2.46e-07 | 255.0° / 0.0° | 288 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (43.6) | 22240 cd / m ² | 10870 cd / m ² | 15.64 ✓ | 2.07e-07 | 75.0° / 1.8° | 372 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (45.6) | 24590 cd / m ² | 11750 cd / m ² | 15.29 ✓ | 1.69e-07 | 75.0° / 1.8° | 388 |
| IO 12 O EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4449.80m / 5470.60m / 17.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 19030 cd / m ² | 12620 cd / m ² | 21.22 ✓ | 2.83e-07 | 345.0° / 2.5° | 296 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (43.3) | 18530 cd / m ² | 10710 cd / m ² | 18.50 ✓ | 2.98e-07 | 255.0° / 0.0° | 285 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 22360 cd / m ² | 12800 cd / m ² | 18.32 ✓ | 2.05e-07 | 345.0° / 2.5° | 330 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (43.6) | 20950 cd / m ² | 11430 cd / m ² | 17.46 ✓ | 2.33e-07 | 75.0° / 1.8° | 369 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 22450 cd / m ² | 12070 cd / m ² | 17.21 ✓ | 2.03e-07 | 345.0° / 2.5° | 316 |
| IO 12 O OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4449.80m / 5470.60m / 20.50m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 20690 cd / m ² | 12390 cd / m ² | 19.17 ✓ | 2.39e-07 | 345.0° / 2.5° | 296 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (43.3) | 20250 cd / m ² | 10670 cd / m ² | 16.87 ✓ | 2.50e-07 | 255.0° / 0.0° | 285 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 24300 cd / m ² | 12520 cd / m ² | 16.49 ✓ | 1.73e-07 | 345.0° / 2.5° | 330 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (43.6) | 22040 cd / m ² | 11050 cd / m ² | 16.04 ✓ | 2.11e-07 | 75.0° / 1.8° | 369 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (45.6) | 24490 cd / m ² | 11830 cd / m ² | 15.46 ✓ | 1.71e-07 | 75.0° / 1.8° | 385 |
| IO 13 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4104.80m / 5577.70m / 17.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 58010 cd / m ² | 14670 cd / m ² | 8.09 ✓ | 3.04e-08 | 345.0° / 2.5° | 634 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 63170 cd / m ² | 14940 cd / m ² | 7.57 ✓ | 2.57e-08 | 345.0° / 2.5° | 672 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 61970 cd / m ² | 13300 cd / m ² | 6.87 ✓ | 2.67e-08 | 345.0° / 2.5° | 635 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (42.2) | 71800 cd / m ² | 14940 cd / m ² | 6.66 ✓ | 1.99e-08 | 345.0° / 2.5° | 734 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (43.4) | 65740 cd / m ² | 13140 cd / m ² | 6.40 ✓ | 2.37e-08 | 165.0° / -2.5° | 664 |
| IO 13 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4104.80m / 5577.70m / 20.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 62800 cd / m ² | 14670 cd / m ² | 7.48 ✓ | 2.60e-08 | 345.0° / 2.5° | 634 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 68350 cd / m ² | 14950 cd / m ² | 7.00 ✓ | 2.19e-08 | 345.0° / 2.5° | 672 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 67890 cd / m ² | 13310 cd / m ² | 6.27 ✓ | 2.22e-08 | 345.0° / 2.5° | 635 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (42.2) | 77640 cd / m ² | 14930 cd / m ² | 6.15 ✓ | 1.70e-08 | 345.0° / 2.5° | 734 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (43.4) | 71920 cd / m ² | 13140 cd / m ² | 5.85 ✓ | 1.98e-08 | 165.0° / -2.5° | 663 |
| IO 13 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (4104.80m / 5577.70m / 23.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 69010 cd / m ² | 14680 cd / m ² | 6.81 ✓ | 2.15e-08 | 345.0° / 2.5° | 634 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 75080 cd / m ² | 14960 cd / m ² | 6.38 ✓ | 1.82e-08 | 345.0° / 2.5° | 672 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 75910 cd / m ² | 13300 cd / m ² | 5.61 ✓ | 1.78e-08 | 345.0° / 2.5° | 635 |
| 4 | Floodlight FL 11 ... | (42.2) | 85190 cd / m ² | 14930 cd / m ² | 5.61 ✓ | 1.41e-08 | 345.0° / 2.5° | 734 |
| 5 | Floodlight FL 11 ... | (43.4) | 80260 cd / m ² | 13140 cd / m ² | 5.24 ✓ | 1.59e-08 | 165.0° / -2.5° | 663 |
| IO 14 O EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | | (5280.90m / 6444.00m / 19.00m) | | | |
| 1 | Floodlight FL 11 ... | (72.3) | 16220 cd / m ² | 27560 cd / m ² | 54.37 ✗ | 3.89e-07 | 255.0° / 0.0° | 334 |
| 2 | Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 15930 cd / m ² | 19690 cd / m ² | 39.56 ✗ | 4.04e-07 | 255.0° / 0.0° | 330 |
| 3 | Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 16900 cd / m ² | 18740 cd / m ² | 35.49 ✗ | 3.59e-07 | 75.0° / 1.8° | 335 |

| Nr. Leuchte | Nr. | $L_{max}[cd/m^2]$ | $L_s[cd/m^2]$ | ks | $\Omega_s [sr]$ | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|--------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| 4 Floodlight FL 11 ... | (72.6) | 18670 cd / m ² | 19510 cd / m ² | 33.44 ✗ | 2.94e-07 | 75.0° / 1.8° | 369 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (70.3) | 19470 cd / m ² | 17690 cd / m ² | 29.08 ✓ | 2.70e-07 | 255.0° / 0.0° | 385 |
| IO 14 O OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5280.90m / 6444.00m / 22.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.3) | 16880 cd / m ² | 26600 cd / m ² | 50.42 ✗ | 3.59e-07 | 255.0° / 0.0° | 334 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 16580 cd / m ² | 18610 cd / m ² | 35.91 ✗ | 3.72e-07 | 255.0° / 0.0° | 330 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 17640 cd / m ² | 17440 cd / m ² | 31.64 ✓ | 3.29e-07 | 75.0° / 1.8° | 335 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (72.6) | 19420 cd / m ² | 18280 cd / m ² | 30.13 ✓ | 2.72e-07 | 75.0° / 1.8° | 369 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 20450 cd / m ² | 16670 cd / m ² | 26.09 ✓ | 2.45e-07 | 255.0° / 0.0° | 387 |
| IO 14 O OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5280.90m / 6444.00m / 25.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.3) | 17640 cd / m ² | 25480 cd / m ² | 46.23 ✗ | 3.29e-07 | 255.0° / 0.0° | 334 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 17330 cd / m ² | 17320 cd / m ² | 31.99 ✓ | 3.41e-07 | 255.0° / 0.0° | 329 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 18500 cd / m ² | 15880 cd / m ² | 27.47 ✓ | 2.99e-07 | 75.0° / 1.8° | 335 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (72.6) | 20270 cd / m ² | 16840 cd / m ² | 26.59 ✓ | 2.49e-07 | 75.0° / 1.8° | 369 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 21310 cd / m ² | 15510 cd / m ² | 23.29 ✓ | 2.26e-07 | 255.0° / 0.0° | 387 |
| IO 14 S EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5270.80m / 6443.80m / 19.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.3) | 16170 cd / m ² | 25880 cd / m ² | 51.21 ✗ | 3.91e-07 | 255.0° / 0.0° | 333 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 15660 cd / m ² | 20920 cd / m ² | 42.75 ✗ | 4.18e-07 | 255.0° / 0.0° | 326 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 16760 cd / m ² | 17990 cd / m ² | 34.35 ✗ | 3.65e-07 | 75.0° / 1.8° | 334 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (72.6) | 18740 cd / m ² | 19810 cd / m ² | 33.82 ✗ | 2.92e-07 | 75.0° / 1.8° | 371 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (70.3) | 19350 cd / m ² | 19470 cd / m ² | 32.19 ✗ | 2.73e-07 | 255.0° / 0.0° | 383 |
| IO 14 S OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5270.80m / 6443.80m / 22.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.3) | 16840 cd / m ² | 25040 cd / m ² | 47.60 ✗ | 3.61e-07 | 255.0° / 0.0° | 333 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 16300 cd / m ² | 19680 cd / m ² | 38.63 ✗ | 3.85e-07 | 255.0° / 0.0° | 325 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 17490 cd / m ² | 16890 cd / m ² | 30.90 ✓ | 3.35e-07 | 75.0° / 1.8° | 334 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (72.6) | 19490 cd / m ² | 18570 cd / m ² | 30.49 ✓ | 2.70e-07 | 75.0° / 1.8° | 371 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (70.3) | 20100 cd / m ² | 18320 cd / m ² | 29.17 ✓ | 2.53e-07 | 255.0° / 0.0° | 383 |
| IO 14 S OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5270.80m / 6443.80m / 25.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.3) | 17590 cd / m ² | 24050 cd / m ² | 43.75 ✗ | 3.31e-07 | 255.0° / 0.0° | 333 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 17040 cd / m ² | 18210 cd / m ² | 34.20 ✗ | 3.53e-07 | 255.0° / 0.0° | 325 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 18340 cd / m ² | 15570 cd / m ² | 27.17 ✓ | 3.05e-07 | 75.0° / 1.8° | 334 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (72.6) | 20340 cd / m ² | 17100 cd / m ² | 26.90 ✓ | 2.48e-07 | 75.0° / 1.8° | 371 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (70.3) | 20940 cd / m ² | 16960 cd / m ² | 25.91 ✓ | 2.33e-07 | 255.0° / 0.0° | 383 |
| IO 15 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5152.90m / 6474.60m / 21.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 19710 cd / m ² | 24240 cd / m ² | 39.35 ✗ | 2.64e-07 | 255.0° / 0.0° | 381 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 16600 cd / m ² | 18620 cd / m ² | 35.89 ✗ | 3.71e-07 | 255.0° / 0.0° | 332 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 19440 cd / m ² | 19450 cd / m ² | 32.02 ✗ | 2.71e-07 | 75.0° / 1.8° | 375 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (73.4) | 16150 cd / m ² | 12920 cd / m ² | 25.60 ✓ | 3.93e-07 | 165.0° / -2.5° | 323 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (73.2) | 18720 cd / m ² | 14440 cd / m ² | 24.68 ✓ | 2.92e-07 | 345.0° / 2.5° | 364 |
| IO 15 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5152.90m / 6474.60m / 24.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 20520 cd / m ² | 23110 cd / m ² | 36.04 ✗ | 2.43e-07 | 255.0° / 0.0° | 381 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 17330 cd / m ² | 17880 cd / m ² | 33.02 ✗ | 3.41e-07 | 255.0° / 0.0° | 332 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 20250 cd / m ² | 18030 cd / m ² | 28.49 ✓ | 2.50e-07 | 75.0° / 1.8° | 375 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (64.3) | 32860 cd / m ² | 23660 cd / m ² | 23.04 ✓ | 9.48e-08 | 255.0° / 0.0° | 555 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (71.6) | 23120 cd / m ² | 15950 cd / m ² | 22.07 ✓ | 1.91e-07 | 75.0° / 1.8° | 413 |
| IO 15 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5152.90m / 6474.60m / 27.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 21440 cd / m ² | 21990 cd / m ² | 32.82 ✗ | 2.23e-07 | 255.0° / 0.0° | 380 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 18170 cd / m ² | 16980 cd / m ² | 29.91 ✓ | 3.10e-07 | 255.0° / 0.0° | 332 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 21180 cd / m ² | 16810 cd / m ² | 25.40 ✓ | 2.28e-07 | 75.0° / 1.8° | 375 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (64.3) | 34070 cd / m ² | 22810 cd / m ² | 21.42 ✓ | 8.82e-08 | 255.0° / 0.0° | 555 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (71.6) | 24160 cd / m ² | 15620 cd / m ² | 20.69 ✓ | 1.75e-07 | 75.0° / 1.8° | 413 |
| IO 16 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5060.80m / 6445.40m / 21.60m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 16020 cd / m ² | 15640 cd / m ² | 31.24 ✓ | 3.99e-07 | 255.0° / 0.0° | 316 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 19850 cd / m ² | 18980 cd / m ² | 30.59 ✓ | 2.60e-07 | 75.0° / 1.8° | 381 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (67.3) | 24150 cd / m ² | 21540 cd / m ² | 28.54 ✓ | 1.76e-07 | 255.0° / 0.0° | 443 |

| Nr. Leuchte | Nr. | L _{max} [cd/m²] | L _s [cd/m²] | ks | Ωs [sr] | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|--|--------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|----------|-------------------|-----------|
| 4 Floodlight FL 11 ... | (73.4) | 16780 cd / m² | 14950 cd / m² | 28.51 ✓ | 3.64e-07 | 165.0°/-2.5° | 322 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (73.2) | 18500 cd / m² | 16200 cd / m² | 28.02 ✓ | 2.99e-07 | 345.0°/2.5° | 351 |
| IO 16 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5057.70m / 6446.60m / 24.60m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 16940 cd / m² | 14150 cd / m² | 26.72 ✓ | 3.57e-07 | 255.0°/0.0° | 318 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (67.3) | 25180 cd / m² | 20020 cd / m² | 25.44 ✓ | 1.61e-07 | 255.0°/0.0° | 444 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 20850 cd / m² | 16530 cd / m² | 25.37 ✓ | 2.35e-07 | 75.0°/1.8° | 384 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (65.3) | 28890 cd / m² | 22250 cd / m² | 24.64 ✓ | 1.23e-07 | 255.0°/0.0° | 497 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 19210 cd / m² | 14340 cd / m² | 23.88 ✓ | 2.77e-07 | 255.0°/0.0° | 354 |
| IO 16 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5057.70m / 6446.60m / 27.60m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (67.3) | 26260 cd / m² | 19480 cd / m² | 23.74 ✓ | 1.49e-07 | 255.0°/0.0° | 444 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (65.3) | 30040 cd / m² | 21510 cd / m² | 22.91 ✓ | 1.13e-07 | 255.0°/0.0° | 497 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 17850 cd / m² | 12770 cd / m² | 22.90 ✓ | 3.22e-07 | 255.0°/0.0° | 317 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 21800 cd / m² | 14930 cd / m² | 21.92 ✓ | 2.16e-07 | 75.0°/1.8° | 384 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (71.6) | 23680 cd / m² | 15890 cd / m² | 21.47 ✓ | 1.83e-07 | 75.0°/1.8° | 409 |
| IO 17 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4992.30m / 6374.80m / 21.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 14110 cd / m² | 16590 cd / m² | 37.63 ✗ | 5.15e-07 | 255.0°/0.0° | 280 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (73.2) | 16700 cd / m² | 18490 cd / m² | 35.44 ✗ | 3.67e-07 | 345.0°/2.5° | 318 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 15230 cd / m² | 16760 cd / m² | 35.22 ✗ | 4.42e-07 | 255.0°/0.0° | 303 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (71.2) | 17770 cd / m² | 17530 cd / m² | 31.56 ✓ | 3.24e-07 | 345.0°/2.5° | 339 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (71.6) | 19380 cd / m² | 18650 cd / m² | 30.79 ✓ | 2.73e-07 | 75.0°/1.8° | 376 |
| IO 17 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4992.30m / 6374.80m / 24.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 14860 cd / m² | 14170 cd / m² | 30.52 ✓ | 4.64e-07 | 255.0°/0.0° | 280 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 15980 cd / m² | 15100 cd / m² | 30.25 ✓ | 4.01e-07 | 255.0°/0.0° | 303 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.2) | 17550 cd / m² | 15920 cd / m² | 29.02 ✓ | 3.32e-07 | 345.0°/2.5° | 317 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (71.6) | 20180 cd / m² | 16410 cd / m² | 26.02 ✓ | 2.51e-07 | 75.0°/1.8° | 376 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (71.2) | 18620 cd / m² | 14860 cd / m² | 25.54 ✓ | 2.95e-07 | 345.0°/2.5° | 339 |
| IO 17 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4992.30m / 6374.80m / 27.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (73.2) | 18570 cd / m² | 15050 cd / m² | 25.94 ✓ | 2.97e-07 | 345.0°/2.5° | 317 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 16850 cd / m² | 13160 cd / m² | 24.99 ✓ | 3.61e-07 | 255.0°/0.0° | 302 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 15750 cd / m² | 11770 cd / m² | 23.92 ✓ | 4.13e-07 | 255.0°/0.0° | 280 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (63.3) | 27860 cd / m² | 20350 cd / m² | 23.37 ✓ | 1.32e-07 | 255.0°/0.0° | 469 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (71.4) | 18300 cd / m² | 12820 cd / m² | 22.42 ✓ | 3.06e-07 | 165.0°/-2.5° | 315 |
| IO 18 O EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4937.40m / 6358.20m / 19.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 16060 cd / m² | 15920 cd / m² | 31.72 ✓ | 3.97e-07 | 255.0°/0.0° | 314 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (73.2) | 18360 cd / m² | 17920 cd / m² | 31.24 ✓ | 3.04e-07 | 345.0°/2.5° | 339 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (71.2) | 18680 cd / m² | 17940 cd / m² | 30.74 ✓ | 2.94e-07 | 345.0°/2.5° | 351 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (69.3) | 17380 cd / m² | 16280 cd / m² | 29.97 ✓ | 3.39e-07 | 255.0°/0.0° | 339 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (69.6) | 21460 cd / m² | 18250 cd / m² | 27.21 ✓ | 2.22e-07 | 75.0°/1.8° | 413 |
| IO 18 O OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4937.40m / 6358.20m / 22.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (73.2) | 19300 cd / m² | 16660 cd / m² | 27.63 ✓ | 2.75e-07 | 345.0°/2.5° | 339 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 16840 cd / m² | 13660 cd / m² | 25.95 ✓ | 3.61e-07 | 255.0°/0.0° | 314 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (69.3) | 18170 cd / m² | 14700 cd / m² | 25.89 ✓ | 3.10e-07 | 255.0°/0.0° | 339 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (71.2) | 19560 cd / m² | 15590 cd / m² | 25.51 ✓ | 2.68e-07 | 345.0°/2.5° | 351 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (69.6) | 22270 cd / m² | 16150 cd / m² | 23.20 ✓ | 2.06e-07 | 75.0°/1.8° | 413 |
| IO 18 O OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4937.40m / 6358.20m / 25.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (73.2) | 20400 cd / m² | 15910 cd / m² | 24.95 ✓ | 2.46e-07 | 345.0°/2.5° | 339 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (71.2) | 20580 cd / m² | 14960 cd / m² | 23.26 ✓ | 2.42e-07 | 345.0°/2.5° | 351 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (69.3) | 19080 cd / m² | 13260 cd / m² | 22.24 ✓ | 2.81e-07 | 255.0°/0.0° | 339 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 17760 cd / m² | 11830 cd / m² | 21.32 ✓ | 3.25e-07 | 255.0°/0.0° | 314 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (73.1) | 23590 cd / m² | 15380 cd / m² | 20.86 ✓ | 1.84e-07 | 345.0°/2.5° | 373 |
| IO 18 S EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4930.30m / 6356.10m / 19.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 16270 cd / m² | 15520 cd / m² | 30.52 ✓ | 3.87e-07 | 255.0°/0.0° | 317 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (73.2) | 18690 cd / m² | 17760 cd / m² | 30.42 ✓ | 2.93e-07 | 345.0°/2.5° | 342 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (71.2) | 18900 cd / m² | 17720 cd / m² | 30.00 ✓ | 2.87e-07 | 345.0°/2.5° | 354 |

| Nr. Leuchte | Nr. | $L_{\max}[\text{cd/m}^2]$ | $L_s[\text{cd/m}^2]$ | ks | $\Omega_s [\text{sr}]$ | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|--------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------|-----------|
| 4 Floodlight FL 11 ... | (69.3) | 17510 cd / m ² | 16190 cd / m ² | 29.59 ✓ | 3.34e-07 | 255.0° / 0.0° | 340 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (69.2) | 20110 cd / m ² | 16920 cd / m ² | 26.92 ✓ | 2.53e-07 | 345.0° / 2.5° | 377 |
| IO 18 S OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4930.30m / 6356.10m / 22.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (73.2) | 19650 cd / m ² | 16690 cd / m ² | 27.19 ✓ | 2.65e-07 | 345.0° / 2.5° | 342 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (69.3) | 18300 cd / m ² | 14550 cd / m ² | 25.44 ✓ | 3.06e-07 | 255.0° / 0.0° | 340 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (71.2) | 19800 cd / m ² | 15710 cd / m ² | 25.39 ✓ | 2.61e-07 | 345.0° / 2.5° | 353 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 17070 cd / m ² | 13170 cd / m ² | 24.69 ✓ | 3.51e-07 | 255.0° / 0.0° | 316 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (69.6) | 22440 cd / m ² | 15870 cd / m ² | 22.63 ✓ | 2.03e-07 | 75.0° / 1.8° | 416 |
| IO 18 S OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (4930.30m / 6356.10m / 25.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (73.2) | 20780 cd / m ² | 15930 cd / m ² | 24.53 ✓ | 2.37e-07 | 345.0° / 2.5° | 342 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (71.2) | 20850 cd / m ² | 15050 cd / m ² | 23.10 ✓ | 2.36e-07 | 345.0° / 2.5° | 353 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (69.3) | 19230 cd / m ² | 13230 cd / m ² | 22.02 ✓ | 2.77e-07 | 255.0° / 0.0° | 340 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 18010 cd / m ² | 11610 cd / m ² | 20.63 ✓ | 3.16e-07 | 255.0° / 0.0° | 316 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (73.4) | 21210 cd / m ² | 13660 cd / m ² | 20.61 ✓ | 2.28e-07 | 165.0° / -2.5° | 336 |
| IO 19 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5442.20m / 6420.00m / 19.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.3) | 18270 cd / m ² | 18310 cd / m ² | 32.06 ✗ | 3.07e-07 | 255.0° / 0.0° | 364 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.6) | 18610 cd / m ² | 17240 cd / m ² | 29.65 ✓ | 2.96e-07 | 75.0° / 1.8° | 354 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 21410 cd / m ² | 18720 cd / m ² | 27.98 ✓ | 2.23e-07 | 255.0° / 0.0° | 404 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (70.3) | 22240 cd / m ² | 17200 cd / m ² | 24.74 ✓ | 2.07e-07 | 255.0° / 0.0° | 424 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (73.5) | 17040 cd / m ² | 12960 cd / m ² | 24.34 ✓ | 3.53e-07 | 165.0° / -2.5° | 344 |
| IO 19 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5442.20m / 6420.00m / 22.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.3) | 19010 cd / m ² | 17250 cd / m ² | 29.04 ✓ | 2.83e-07 | 255.0° / 0.0° | 364 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.6) | 19460 cd / m ² | 15560 cd / m ² | 25.59 ✓ | 2.70e-07 | 75.0° / 1.8° | 354 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 22270 cd / m ² | 17260 cd / m ² | 24.80 ✓ | 2.06e-07 | 255.0° / 0.0° | 404 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (70.3) | 23080 cd / m ² | 16090 cd / m ² | 22.31 ✓ | 1.92e-07 | 255.0° / 0.0° | 424 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 21780 cd / m ² | 14530 cd / m ² | 21.35 ✓ | 2.16e-07 | 75.0° / 1.8° | 367 |
| IO 19 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5442.20m / 6420.00m / 25.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.3) | 19840 cd / m ² | 16010 cd / m ² | 25.83 ✓ | 2.60e-07 | 255.0° / 0.0° | 364 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.6) | 20440 cd / m ² | 15020 cd / m ² | 23.51 ✓ | 2.45e-07 | 75.0° / 1.8° | 354 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 23260 cd / m ² | 16510 cd / m ² | 22.72 ✓ | 1.89e-07 | 255.0° / 0.0° | 404 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (70.3) | 24030 cd / m ² | 15380 cd / m ² | 20.48 ✓ | 1.77e-07 | 255.0° / 0.0° | 423 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 23030 cd / m ² | 14310 cd / m ² | 19.89 ✓ | 1.93e-07 | 75.0° / 1.8° | 367 |
| IO 20 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6022.00m / 6376.50m / 22.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.5) | 51850 cd / m ² | 12040 cd / m ² | 7.43 ✓ | 3.81e-08 | 165.0° / -2.5° | 734 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.1) | 55130 cd / m ² | 12410 cd / m ² | 7.20 ✓ | 3.37e-08 | 345.0° / 2.5° | 779 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (72.4) | 55160 cd / m ² | 11980 cd / m ² | 6.95 ✓ | 3.37e-08 | 165.0° / -2.5° | 765 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (70.5) | 55880 cd / m ² | 12070 cd / m ² | 6.91 ✓ | 3.28e-08 | 165.0° / -2.5° | 787 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (72.2) | 58400 cd / m ² | 12230 cd / m ² | 6.70 ✓ | 3.00e-08 | 345.0° / 2.5° | 809 |
| IO 20 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6022.00m / 6376.50m / 25.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.5) | 53930 cd / m ² | 11860 cd / m ² | 7.04 ✓ | 3.52e-08 | 165.0° / -2.5° | 734 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.4) | 57370 cd / m ² | 11810 cd / m ² | 6.59 ✓ | 3.11e-08 | 165.0° / -2.5° | 765 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (70.5) | 57980 cd / m ² | 11850 cd / m ² | 6.54 ✓ | 3.05e-08 | 165.0° / -2.5° | 787 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (72.1) | 57210 cd / m ² | 11670 cd / m ² | 6.53 ✓ | 3.13e-08 | 345.0° / 2.5° | 779 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (68.5) | 61800 cd / m ² | 11850 cd / m ² | 6.14 ✓ | 2.68e-08 | 165.0° / -2.5° | 837 |
| IO 20 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6022.00m / 6376.50m / 28.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.5) | 56270 cd / m ² | 11650 cd / m ² | 6.62 ✓ | 3.23e-08 | 165.0° / -2.5° | 734 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.4) | 59870 cd / m ² | 11620 cd / m ² | 6.21 ✓ | 2.86e-08 | 165.0° / -2.5° | 765 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (70.5) | 60340 cd / m ² | 11600 cd / m ² | 6.15 ✓ | 2.81e-08 | 165.0° / -2.5° | 787 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (72.1) | 59540 cd / m ² | 10800 cd / m ² | 5.80 ✓ | 2.89e-08 | 345.0° / 2.5° | 779 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (70.4) | 63830 cd / m ² | 11530 cd / m ² | 5.78 ✓ | 2.51e-08 | 165.0° / -2.5° | 817 |
| IO 21 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6048.70m / 6319.20m / 22.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.5) | 54080 cd / m ² | 12070 cd / m ² | 7.14 ✓ | 3.50e-08 | 165.0° / -2.5° | 741 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.1) | 57060 cd / m ² | 12410 cd / m ² | 6.96 ✓ | 3.14e-08 | 345.0° / 2.5° | 784 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (72.4) | 57700 cd / m ² | 12080 cd / m ² | 6.70 ✓ | 3.08e-08 | 165.0° / -2.5° | 774 |

| Nr. Leuchte | Nr. | $L_{max}[cd/m^2]$ | $L_s[cd/m^2]$ | ks | $\Omega_s [sr]$ | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|--------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| 4 Floodlight FL 11 ... | (70.5) | 57850 cd / m ² | 11950 cd / m ² | 6.61 ✓ | 3.06e-08 | 165.0° / -2.5° | 792 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (72.2) | 60640 cd / m ² | 12210 cd / m ² | 6.44 ✓ | 2.78e-08 | 345.0° / 2.5° | 815 |
| IO 21 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6048.70m / 6319.20m / 25.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.5) | 56370 cd / m ² | 11920 cd / m ² | 6.77 ✓ | 3.22e-08 | 165.0° / -2.5° | 741 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.4) | 60140 cd / m ² | 11930 cd / m ² | 6.35 ✓ | 2.83e-08 | 165.0° / -2.5° | 774 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (70.5) | 60150 cd / m ² | 11790 cd / m ² | 6.27 ✓ | 2.83e-08 | 165.0° / -2.5° | 791 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (72.1) | 59340 cd / m ² | 11570 cd / m ² | 6.24 ✓ | 2.91e-08 | 345.0° / 2.5° | 784 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (70.4) | 63810 cd / m ² | 11790 cd / m ² | 5.91 ✓ | 2.51e-08 | 165.0° / -2.5° | 823 |
| IO 21 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6048.70m / 6319.20m / 28.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.5) | 58990 cd / m ² | 11800 cd / m ² | 6.40 ✓ | 2.94e-08 | 165.0° / -2.5° | 741 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.4) | 62940 cd / m ² | 11890 cd / m ² | 6.05 ✓ | 2.59e-08 | 165.0° / -2.5° | 774 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (70.5) | 62750 cd / m ² | 11650 cd / m ² | 5.94 ✓ | 2.60e-08 | 165.0° / -2.5° | 791 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (70.4) | 66570 cd / m ² | 11740 cd / m ² | 5.64 ✓ | 2.31e-08 | 165.0° / -2.5° | 823 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (68.5) | 66270 cd / m ² | 11530 cd / m ² | 5.57 ✓ | 2.33e-08 | 165.0° / -2.5° | 840 |
| IO 22 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (3860.70m / 5885.90m / 16.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 85230 cd / m ² | 13700 cd / m ² | 5.14 ✓ | 1.41e-08 | 345.0° / 2.5° | 944 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 86280 cd / m ² | 13710 cd / m ² | 5.08 ✓ | 1.38e-08 | 345.0° / 2.5° | 926 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 90450 cd / m ² | 13700 cd / m ² | 4.85 ✓ | 1.25e-08 | 345.0° / 2.5° | 983 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (43.4) | 90340 cd / m ² | 13570 cd / m ² | 4.81 ✓ | 1.25e-08 | 165.0° / -2.5° | 957 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (45.1) | 91680 cd / m ² | 13710 cd / m ² | 4.79 ✓ | 1.22e-08 | 345.0° / 2.5° | 965 |
| IO 22 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (3860.70m / 5885.90m / 19.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 89640 cd / m ² | 13690 cd / m ² | 4.89 ✓ | 1.27e-08 | 345.0° / 2.5° | 944 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 91170 cd / m ² | 13710 cd / m ² | 4.81 ✓ | 1.23e-08 | 345.0° / 2.5° | 926 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 95130 cd / m ² | 13700 cd / m ² | 4.61 ✓ | 1.13e-08 | 345.0° / 2.5° | 983 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (43.4) | 95410 cd / m ² | 13560 cd / m ² | 4.55 ✓ | 1.12e-08 | 165.0° / -2.5° | 957 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (45.1) | 96850 cd / m ² | 13720 cd / m ² | 4.53 ✓ | 1.09e-08 | 345.0° / 2.5° | 965 |
| IO 22 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (3860.70m / 5885.90m / 22.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (43.2) | 94830 cd / m ² | 13690 cd / m ² | 4.62 ✓ | 1.14e-08 | 345.0° / 2.5° | 943 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (45.2) | 97000 cd / m ² | 13720 cd / m ² | 4.53 ✓ | 1.09e-08 | 345.0° / 2.5° | 926 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (43.1) | 100600 cd / m ² | 13700 cd / m ² | 4.36 ✓ | 1.01e-08 | 345.0° / 2.5° | 983 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (43.4) | 101400 cd / m ² | 13560 cd / m ² | 4.28 ✓ | 9.95e-09 | 165.0° / -2.5° | 957 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (45.1) | 103000 cd / m ² | 13720 cd / m ² | 4.26 ✓ | 9.65e-09 | 345.0° / 2.5° | 965 |
| IO 23 W EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5074.70m / 5145.30m / 17.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (46.6) | 30130 cd / m ² | 12160 cd / m ² | 12.91 ✓ | 1.13e-07 | 75.0° / 1.8° | 341 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (46.1) | 28010 cd / m ² | 10490 cd / m ² | 11.98 ✓ | 1.31e-07 | 345.0° / 2.5° | 339 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (46.2) | 31160 cd / m ² | 10750 cd / m ² | 11.04 ✓ | 1.05e-07 | 345.0° / 2.5° | 363 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (42.1) | 36030 cd / m ² | 11160 cd / m ² | 9.91 ✓ | 7.89e-08 | 345.0° / 2.5° | 402 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (47.6) | 42170 cd / m ² | 12430 cd / m ² | 9.43 ✓ | 5.76e-08 | 75.0° / 1.8° | 399 |
| IO 23 N EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5086.30m / 5146.40m / 17.00m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (46.6) | 30580 cd / m ² | 12010 cd / m ² | 12.57 ✓ | 1.10e-07 | 75.0° / 1.8° | 343 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (46.1) | 28150 cd / m ² | 10590 cd / m ² | 12.04 ✓ | 1.29e-07 | 345.0° / 2.5° | 342 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (46.2) | 31420 cd / m ² | 10850 cd / m ² | 11.05 ✓ | 1.04e-07 | 345.0° / 2.5° | 367 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (42.1) | 36470 cd / m ² | 11230 cd / m ² | 9.85 ✓ | 7.70e-08 | 345.0° / 2.5° | 407 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (47.6) | 42770 cd / m ² | 12200 cd / m ² | 9.13 ✓ | 5.60e-08 | 75.0° / 1.8° | 400 |
| IO 24 O EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5144.40m / 6704.70m / 18.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 34670 cd / m ² | 21230 cd / m ² | 19.59 ✓ | 8.52e-08 | 255.0° / 0.0° | 609 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (69.3) | 38130 cd / m ² | 22520 cd / m ² | 18.90 ✓ | 7.04e-08 | 255.0° / 0.0° | 659 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 31490 cd / m ² | 15160 cd / m ² | 15.41 ✓ | 1.03e-07 | 255.0° / 0.0° | 562 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 34540 cd / m ² | 16110 cd / m ² | 14.93 ✓ | 8.59e-08 | 75.0° / 1.8° | 602 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (62.3) | 50730 cd / m ² | 22660 cd / m ² | 14.29 ✓ | 3.98e-08 | 255.0° / 0.0° | 833 |
| IO 24 O OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5144.40m / 6704.70m / 21.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 35740 cd / m ² | 20770 cd / m ² | 18.60 ✓ | 8.02e-08 | 255.0° / 0.0° | 609 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (69.3) | 39250 cd / m ² | 21970 cd / m ² | 17.91 ✓ | 6.65e-08 | 255.0° / 0.0° | 659 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 32500 cd / m ² | 15040 cd / m ² | 14.81 ✓ | 9.69e-08 | 255.0° / 0.0° | 562 |

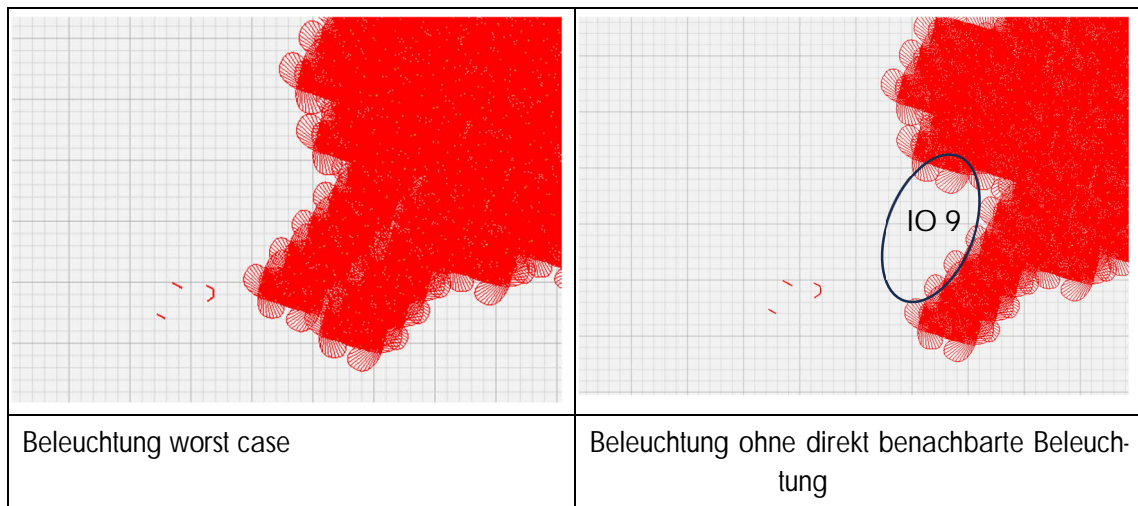
| Nr. Leuchte | Nr. | $L_{max}[cd/m^2]$ | $L_s[cd/m^2]$ | ks | $\Omega_s [sr]$ | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|--|--------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| 4 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 35630 cd / m ² | 15830 cd / m ² | 14.22 ✓ | 8.07e-08 | 75.0° / 1.8° | 602 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (62.3) | 52030 cd / m ² | 22050 cd / m ² | 13.56 ✓ | 3.78e-08 | 255.0° / 0.0° | 833 |
| IO 24 S EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5137.80m / 6695.90m / 18.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (69.3) | 37480 cd / m ² | 23590 cd / m ² | 20.14 ✓ | 7.29e-08 | 255.0° / 0.0° | 650 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 34050 cd / m ² | 20150 cd / m ² | 18.94 ✓ | 8.83e-08 | 255.0° / 0.0° | 600 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 30900 cd / m ² | 15050 cd / m ² | 15.58 ✓ | 1.07e-07 | 255.0° / 0.0° | 554 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 33960 cd / m ² | 16260 cd / m ² | 15.32 ✓ | 8.88e-08 | 75.0° / 1.8° | 594 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (62.3) | 50070 cd / m ² | 23050 cd / m ² | 14.73 ✓ | 4.09e-08 | 255.0° / 0.0° | 824 |
| IO 24 S OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5137.80m / 6695.90m / 21.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (69.3) | 38580 cd / m ² | 22980 cd / m ² | 19.06 ✓ | 6.88e-08 | 255.0° / 0.0° | 650 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 35100 cd / m ² | 19760 cd / m ² | 18.01 ✓ | 8.31e-08 | 255.0° / 0.0° | 600 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 31910 cd / m ² | 14930 cd / m ² | 14.97 ✓ | 1.01e-07 | 255.0° / 0.0° | 553 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (73.6) | 35030 cd / m ² | 15960 cd / m ² | 14.58 ✓ | 8.34e-08 | 75.0° / 1.8° | 594 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (62.3) | 51360 cd / m ² | 22430 cd / m ² | 13.98 ✓ | 3.88e-08 | 255.0° / 0.0° | 824 |
| IO 25 NO EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5219.30m / 6851.10m / 17.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 41670 cd / m ² | 22790 cd / m ² | 17.50 ✓ | 5.90e-08 | 255.0° / 0.0° | 712 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (66.3) | 54070 cd / m ² | 22570 cd / m ² | 13.36 ✓ | 3.50e-08 | 255.0° / 0.0° | 883 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 45210 cd / m ² | 17720 cd / m ² | 12.54 ✓ | 5.01e-08 | 255.0° / 0.0° | 762 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (68.3) | 50610 cd / m ² | 19830 cd / m ² | 12.54 ✓ | 4.00e-08 | 255.0° / 0.0° | 834 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (70.3) | 47200 cd / m ² | 16010 cd / m ² | 10.85 ✓ | 4.60e-08 | 255.0° / 0.0° | 785 |
| IO 25 NO OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5219.30m / 6851.10m / 20.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 42820 cd / m ² | 22230 cd / m ² | 16.61 ✓ | 5.58e-08 | 255.0° / 0.0° | 712 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (66.3) | 55390 cd / m ² | 21980 cd / m ² | 12.70 ✓ | 3.34e-08 | 255.0° / 0.0° | 882 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 46410 cd / m ² | 17460 cd / m ² | 12.04 ✓ | 4.75e-08 | 255.0° / 0.0° | 762 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (68.3) | 51900 cd / m ² | 19420 cd / m ² | 11.97 ✓ | 3.80e-08 | 255.0° / 0.0° | 834 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (70.3) | 48450 cd / m ² | 15840 cd / m ² | 10.46 ✓ | 4.36e-08 | 255.0° / 0.0° | 785 |
| IO 25 SO EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5216.90m / 6844.00m / 17.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 41150 cd / m ² | 23110 cd / m ² | 17.97 ✓ | 6.05e-08 | 255.0° / 0.0° | 705 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (66.3) | 53540 cd / m ² | 22800 cd / m ² | 13.63 ✓ | 3.57e-08 | 255.0° / 0.0° | 875 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 44690 cd / m ² | 17930 cd / m ² | 12.84 ✓ | 5.13e-08 | 255.0° / 0.0° | 755 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (68.3) | 50090 cd / m ² | 19620 cd / m ² | 12.53 ✓ | 4.08e-08 | 255.0° / 0.0° | 827 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (64.3) | 57450 cd / m ² | 19590 cd / m ² | 10.91 ✓ | 3.10e-08 | 255.0° / 0.0° | 929 |
| IO 25 SO OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (5216.90m / 6844.00m / 20.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (73.3) | 42300 cd / m ² | 22530 cd / m ² | 17.05 ✓ | 5.72e-08 | 255.0° / 0.0° | 705 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (66.3) | 54850 cd / m ² | 22210 cd / m ² | 12.96 ✓ | 3.40e-08 | 255.0° / 0.0° | 875 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (71.3) | 45880 cd / m ² | 17660 cd / m ² | 12.32 ✓ | 4.87e-08 | 255.0° / 0.0° | 755 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (68.3) | 51370 cd / m ² | 19220 cd / m ² | 11.97 ✓ | 3.88e-08 | 255.0° / 0.0° | 827 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (64.3) | 58800 cd / m ² | 19190 cd / m ² | 10.44 ✓ | 2.96e-08 | 255.0° / 0.0° | 929 |
| IO 26 EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6293.40m / 6717.20m / 23.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.5) | 83730 cd / m ² | 11290 cd / m ² | 4.31 ✓ | 1.46e-08 | 165.0° / -2.5° | 1131 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.4) | 86620 cd / m ² | 11340 cd / m ² | 4.19 ✓ | 1.36e-08 | 165.0° / -2.5° | 1157 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (70.5) | 88270 cd / m ² | 11200 cd / m ² | 4.06 ✓ | 1.31e-08 | 165.0° / -2.5° | 1188 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (73.5) | 91860 cd / m ² | 11390 cd / m ² | 3.97 ✓ | 1.21e-08 | 165.0° / -2.5° | 1202 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (70.4) | 91120 cd / m ² | 11260 cd / m ² | 3.95 ✓ | 1.23e-08 | 165.0° / -2.5° | 1213 |
| IO 26 OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6293.40m / 6717.20m / 26.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.5) | 86080 cd / m ² | 11170 cd / m ² | 4.15 ✓ | 1.38e-08 | 165.0° / -2.5° | 1131 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.4) | 89060 cd / m ² | 11210 cd / m ² | 4.03 ✓ | 1.29e-08 | 165.0° / -2.5° | 1157 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (70.5) | 90650 cd / m ² | 11110 cd / m ² | 3.92 ✓ | 1.25e-08 | 165.0° / -2.5° | 1188 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (70.4) | 93570 cd / m ² | 11150 cd / m ² | 3.81 ✓ | 1.17e-08 | 165.0° / -2.5° | 1213 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (73.5) | 94450 cd / m ² | 11230 cd / m ² | 3.80 ✓ | 1.15e-08 | 165.0° / -2.5° | 1202 |
| IO 26 OG 2, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6293.40m / 6717.20m / 29.50m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.5) | 88650 cd / m ² | 11050 cd / m ² | 3.99 ✓ | 1.30e-08 | 165.0° / -2.5° | 1131 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.4) | 91710 cd / m ² | 11120 cd / m ² | 3.88 ✓ | 1.22e-08 | 165.0° / -2.5° | 1157 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (70.5) | 93220 cd / m ² | 11000 cd / m ² | 3.78 ✓ | 1.18e-08 | 165.0° / -2.5° | 1188 |

| Nr. Leuchte | Nr. | L_{\max} [cd/m ²] | L_s [cd/m ²] | ks | Ω_s [sr] | Orient./Neig. [°] | Entf. [m] |
|---|--------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| 4 Floodlight FL 11 ... | (73.5) | 97270 cd / m ² | 11230 cd / m ² | 3.69 ✓ | 1.08e-08 | 165.0° / -2.5° | 1202 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (70.4) | 96240 cd / m ² | 11070 cd / m ² | 3.68 ✓ | 1.11e-08 | 165.0° / -2.5° | 1213 |
| IO 27 S EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6198.30m / 6826.00m / 21.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.3) | 85030 cd / m ² | 12200 cd / m ² | 4.59 ✓ | 1.42e-08 | 255.0° / 0.0° | 1188 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.5) | 78270 cd / m ² | 10710 cd / m ² | 4.38 ✓ | 1.67e-08 | 165.0° / -2.5° | 1118 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (70.3) | 89670 cd / m ² | 12160 cd / m ² | 4.34 ✓ | 1.27e-08 | 255.0° / 0.0° | 1246 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (72.4) | 80600 cd / m ² | 10870 cd / m ² | 4.32 ✓ | 1.58e-08 | 165.0° / -2.5° | 1140 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (73.5) | 84850 cd / m ² | 11110 cd / m ² | 4.19 ✓ | 1.42e-08 | 165.0° / -2.5° | 1179 |
| IO 27 S OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6198.30m / 6826.00m / 24.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.3) | 87140 cd / m ² | 11700 cd / m ² | 4.30 ✓ | 1.35e-08 | 255.0° / 0.0° | 1188 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.5) | 80250 cd / m ² | 10700 cd / m ² | 4.27 ✓ | 1.59e-08 | 165.0° / -2.5° | 1118 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (72.4) | 82640 cd / m ² | 10840 cd / m ² | 4.20 ✓ | 1.50e-08 | 165.0° / -2.5° | 1140 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (70.3) | 91810 cd / m ² | 11680 cd / m ² | 4.07 ✓ | 1.21e-08 | 255.0° / 0.0° | 1246 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (73.5) | 87010 cd / m ² | 11050 cd / m ² | 4.06 ✓ | 1.35e-08 | 165.0° / -2.5° | 1179 |
| IO 27 W EG, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6193.60m / 6832.70m / 21.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.3) | 84900 cd / m ² | 12280 cd / m ² | 4.63 ✓ | 1.42e-08 | 255.0° / 0.0° | 1189 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (70.3) | 89550 cd / m ² | 12240 cd / m ² | 4.37 ✓ | 1.28e-08 | 255.0° / 0.0° | 1247 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (72.5) | 78190 cd / m ² | 10660 cd / m ² | 4.36 ✓ | 1.67e-08 | 165.0° / -2.5° | 1118 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (72.4) | 80500 cd / m ² | 10830 cd / m ² | 4.31 ✓ | 1.58e-08 | 165.0° / -2.5° | 1140 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (73.5) | 84700 cd / m ² | 11080 cd / m ² | 4.19 ✓ | 1.43e-08 | 165.0° / -2.5° | 1179 |
| IO 27 W OG 1, Limit: k = 32, Lu = 0.1 cd / m² | | | | (6193.60m / 6832.70m / 24.20m) | | | |
| 1 Floodlight FL 11 ... | (72.3) | 87000 cd / m ² | 11780 cd / m ² | 4.33 ✓ | 1.35e-08 | 255.0° / 0.0° | 1188 |
| 2 Floodlight FL 11 ... | (72.5) | 80160 cd / m ² | 10660 cd / m ² | 4.26 ✓ | 1.59e-08 | 165.0° / -2.5° | 1118 |
| 3 Floodlight FL 11 ... | (72.4) | 82530 cd / m ² | 10810 cd / m ² | 4.19 ✓ | 1.50e-08 | 165.0° / -2.5° | 1140 |
| 4 Floodlight FL 11 ... | (70.3) | 91680 cd / m ² | 11760 cd / m ² | 4.10 ✓ | 1.22e-08 | 255.0° / 0.0° | 1247 |
| 5 Floodlight FL 11 ... | (73.5) | 86840 cd / m ² | 11020 cd / m ² | 4.06 ✓ | 1.36e-08 | 165.0° / -2.5° | 1179 |

Anlage 6

Empfehlungen für Festland

Es zeigt sich, dass der maßgebliche Einfluss von der direkt benachbarten Beleuchtung ausgeht. Wird diese - wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt - nicht in Betrieb genommen, so können die zulässigen Raumaufhellungen eingehalten werden.



In der nachfolgenden Ergebnisliste sind die Ergebnisse für den oben dargestellten Fall abgebildet, dass die direkt im Nahbereich des Immissionsorts gelegene Beleuchtung nicht in Betrieb ist.

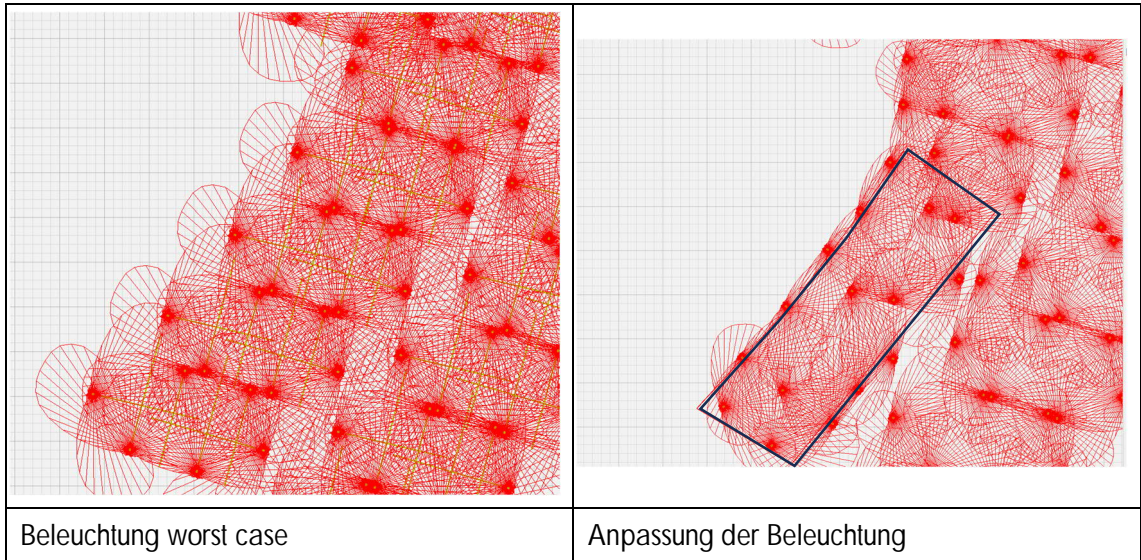
IOs Festland (4)

Vertikale Beleuchtungsstärke

| Messfläche | X | Y | Z | E | aus Richtung |
|-------------|-----------|-----------|---------|---------|--------------|
| IO 1 S OG 2 | 2952.25 m | 2543.50 m | 25.50 m | 0.30 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 3 | 2952.25 m | 2543.50 m | 28.50 m | 0.33 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 4 | 2952.25 m | 2543.50 m | 31.50 m | 0.35 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 5 | 2952.25 m | 2543.50 m | 34.50 m | 0.38 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 6 | 2952.25 m | 2543.50 m | 37.50 m | 0.41 lx | 30.00° |
| IO 1 N EG | 2982.50 m | 2592.25 m | 19.50 m | 0.33 lx | 30.00° |
| IO 1 N OG 1 | 2982.50 m | 2592.25 m | 22.50 m | 0.35 lx | 30.00° |
| IO 2 EG | 3188.00 m | 2032.25 m | 24.50 m | 0.11 lx | 7.00° |
| IO 2 OG 1 | 3188.00 m | 2032.25 m | 27.50 m | 0.12 lx | 7.00° |
| IO 3 N EG | 4702.00 m | 3079.25 m | 20.00 m | 0.05 lx | -24.00° |
| IO 3 N OG 1 | 4702.00 m | 3079.25 m | 23.00 m | 0.05 lx | -24.00° |
| IO 3 N OG 2 | 4702.00 m | 3079.25 m | 26.00 m | 0.05 lx | -24.00° |
| IO 3 W EG | 4686.00 m | 3065.50 m | 20.00 m | 0.10 lx | 246.00° |
| IO 3 W OG 1 | 4686.00 m | 3065.50 m | 23.00 m | 0.10 lx | 246.00° |
| IO 3 W OG 2 | 4686.00 m | 3065.50 m | 26.00 m | 0.11 lx | 246.00° |
| IO 4 EG | 4674.35 m | 3408.00 m | 17.50 m | 0.12 lx | 263.00° |
| IO 4 OG 1 | 4674.35 m | 3408.00 m | 20.50 m | 0.12 lx | 263.00° |
| IO 4 OG 2 | 4674.35 m | 3408.00 m | 23.50 m | 0.13 lx | 263.00° |
| IO 5 EG | 5023.70 m | 3721.00 m | 17.00 m | 0.05 lx | -85.00° |
| IO 5 OG 1 | 5023.70 m | 3721.00 m | 20.00 m | 0.05 lx | -85.00° |
| IO 5 OG 2 | 5023.70 m | 3721.00 m | 23.00 m | 0.05 lx | -85.00° |
| IO 6 EG | 3092.90 m | 2033.95 m | 23.80 m | 0.09 lx | 5.00° |
| IO 6 OG 1 | 3092.90 m | 2033.95 m | 26.80 m | 0.10 lx | 5.00° |
| IO 7 EG | 2957.40 m | 2030.75 m | 23.60 m | 0.07 lx | 5.00° |
| IO 7 OG 1 | 2957.40 m | 2030.75 m | 26.60 m | 0.07 lx | 5.00° |
| IO 8 EG | 2746.80 m | 1971.05 m | 19.00 m | 0.03 lx | 2.00° |
| IO 8 OG 1 | 2746.80 m | 1971.05 m | 22.00 m | 0.03 lx | 2.00° |
| IO 9 NO EG | 3031.06 m | 2591.79 m | 18.20 m | 0.41 lx | 25.00° |
| IO 9 O EG | 3037.06 m | 2582.09 m | 18.20 m | 0.63 lx | 85.50° |
| IO 9 SO EG | 3032.46 m | 2572.59 m | 18.20 m | 0.24 lx | 145.50° |

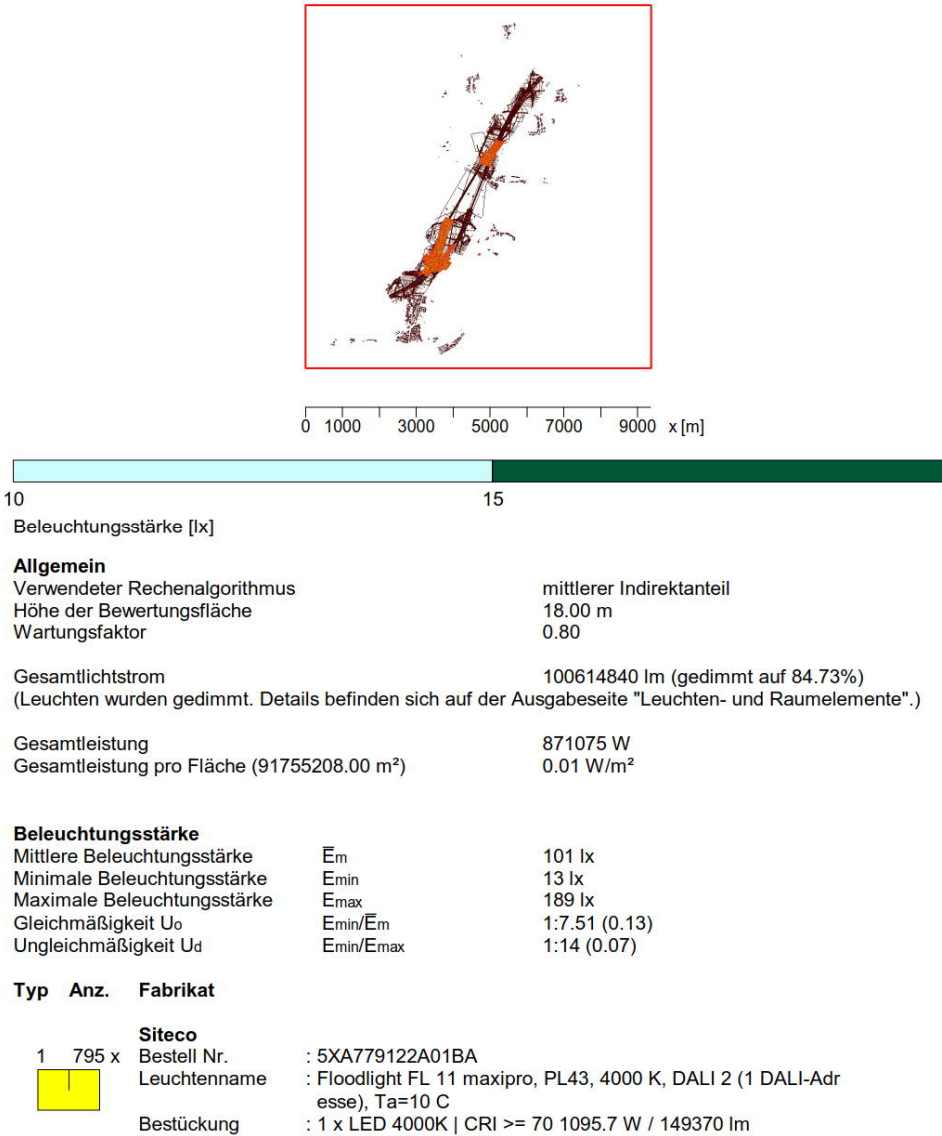
Es zeigt sich also, dass Maßnahmen oder Empfehlungen zum Schutz dieses Nachbarschaftsbereichs maßgeblich auf diesen Teil der Beleuchtungsanlage abzielen müssen. **Beispielhaft** ist nachfolgend aufgezeigt, wie ein Einhalten der zulässigen Raumaufhellungen gemäß den LAI-Hinweisen erreicht werden könnte.

Als Maßnahme wurde die Anbringungshöhe der Leuchten auf 15 m üGOK reduziert. Ferner wurde wie der nachfolgenden Abbildung entnommen werden kann, eine gewisse Anpassung der Leuchten in Bezug auf deren Lage und Ausrichtung in diesem Bereich vorgenommen. Vereinzelt Leuchten wurden auch herausgenommen.



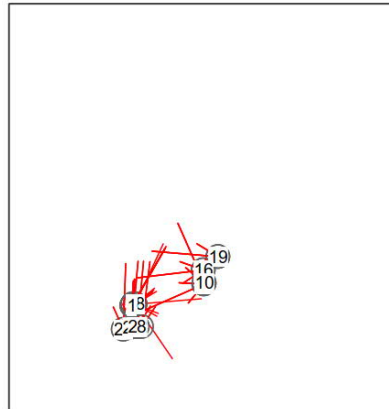
Ferner wurden die Leuchten etwas heruntergedimmt, sodass gerade noch eine mittlere Beleuchtungsstärke von 100 lx auf der oben dargestellten Fläche (schwarz umrandete Fläche) erreicht werden kann. Nachfolgend finden sich die Berechnungsergebnisse für die Fläche:

7.2.16 Ergebnisübersicht, Teilbereich_Nahbereich_IO9



Durch diese Maßnahmen ergeben sich folgende vertikale Beleuchtungsstärken auf dem Festland:

7.2.19 Ergebnisübersicht, IOs Festland (4)



IOs Festland (4)

Vertikale Beleuchtungsstärke

| Messfläche | X | Y | Z | E | aus Richtung |
|-------------|-----------|-----------|---------|---------|--------------|
| IO 1 S OG 2 | 2952.25 m | 2543.50 m | 25.50 m | 0.35 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 3 | 2952.25 m | 2543.50 m | 28.50 m | 0.38 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 4 | 2952.25 m | 2543.50 m | 31.50 m | 0.41 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 5 | 2952.25 m | 2543.50 m | 34.50 m | 0.45 lx | 30.00° |
| IO 1 S OG 6 | 2952.25 m | 2543.50 m | 37.50 m | 0.48 lx | 30.00° |
| IO 1 N EG | 2982.50 m | 2592.25 m | 19.50 m | 0.38 lx | 30.00° |
| IO 1 N OG 1 | 2982.50 m | 2592.25 m | 22.50 m | 0.41 lx | 30.00° |
| IO 2 EG | 3188.00 m | 2032.25 m | 24.50 m | 0.11 lx | 7.00° |
| IO 2 OG 1 | 3188.00 m | 2032.25 m | 27.50 m | 0.12 lx | 7.00° |
| IO 3 N EG | 4702.00 m | 3079.25 m | 20.00 m | 0.03 lx | -24.00° |
| IO 3 N OG 1 | 4702.00 m | 3079.25 m | 23.00 m | 0.04 lx | -24.00° |
| IO 3 N OG 2 | 4702.00 m | 3079.25 m | 26.00 m | 0.04 lx | -24.00° |
| IO 3 W EG | 4686.00 m | 3065.50 m | 20.00 m | 0.07 lx | 246.00° |
| IO 3 W OG 1 | 4686.00 m | 3065.50 m | 23.00 m | 0.08 lx | 246.00° |
| IO 3 W OG 2 | 4686.00 m | 3065.50 m | 26.00 m | 0.08 lx | 246.00° |
| IO 4 EG | 4674.35 m | 3408.00 m | 17.50 m | 0.09 lx | 263.00° |
| IO 4 OG 1 | 4674.35 m | 3408.00 m | 20.50 m | 0.09 lx | 263.00° |
| IO 4 OG 2 | 4674.35 m | 3408.00 m | 23.50 m | 0.10 lx | 263.00° |
| IO 5 EG | 5023.70 m | 3721.00 m | 17.00 m | 0.04 lx | -85.00° |
| IO 5 OG 1 | 5023.70 m | 3721.00 m | 20.00 m | 0.04 lx | -85.00° |
| IO 5 OG 2 | 5023.70 m | 3721.00 m | 23.00 m | 0.04 lx | -85.00° |
| IO 6 EG | 3092.90 m | 2033.95 m | 23.80 m | 0.09 lx | 5.00° |
| IO 6 OG 1 | 3092.90 m | 2033.95 m | 26.80 m | 0.10 lx | 5.00° |
| IO 7 EG | 2957.40 m | 2030.75 m | 23.60 m | 0.07 lx | 5.00° |
| IO 7 OG 1 | 2957.40 m | 2030.75 m | 26.60 m | 0.08 lx | 5.00° |
| IO 8 EG | 2746.80 m | 1971.05 m | 19.00 m | 0.03 lx | 2.00° |
| IO 8 OG 1 | 2746.80 m | 1971.05 m | 22.00 m | 0.03 lx | 2.00° |
| IO 9 NO EG | 3031.06 m | 2591.79 m | 18.20 m | 0.61 lx | 25.00° |
| IO 9 O EG | 3037.06 m | 2582.09 m | 18.20 m | 0.99 lx | 85.50° |
| IO 9 SO EG | 3032.46 m | 2572.59 m | 18.20 m | 0.30 lx | 145.50° |

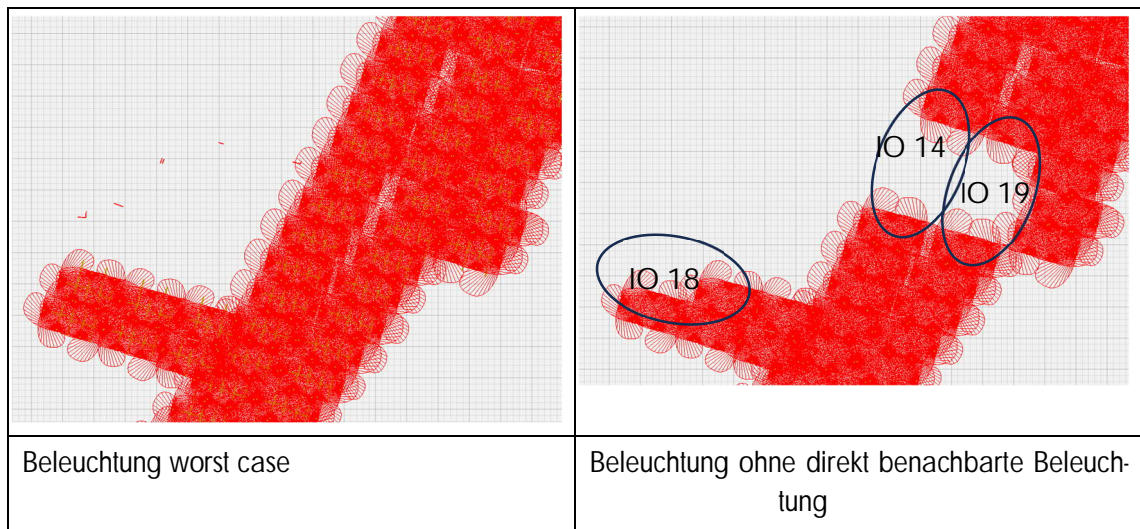
| Zusammenfassung | Anzahl | \bar{E}_m | E_{min} | E_{max} | U_o | U_d |
|------------------------------|--------|-------------|-----------|-----------|-------|-------|
| Vertikale Beleuchtungsstärke | 30 | 0.2 lx | 0.03 lx | 0.99 lx | 0.15 | 0.03 |

Die zulässigen vertikalen Beleuchtungsstärken können somit eingehalten werden. Diese Maßnahmenkombination stellt eine von vielen Möglichkeiten dar, die Auswirkungen auf die Nachbarschaft auf ein zuträgliches Maß zu reduzieren.

Anlage 7

Empfehlungen für Fehmarn

Es zeigt sich, dass der maßgebliche Einfluss in den betroffenen Nachbarbereichen von der jeweils direkt benachbarten Beleuchtung ausgeht. Wird diese wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt nicht in Betrieb genommen, so können die zulässigen Raumaufhellungen für die drei betroffenen Immissionsorte eingehalten werden.



In der nachfolgenden Ergebnisliste sind die Ergebnisse für den oben dargestellten Fall abgebildet, dass die direkt im Nahbereich der besagten Immissionsorte gelegene Beleuchtung nicht in Betrieb ist.

IOs Fehmarn (5)**Vertikale Beleuchtungsstärke**

| Messfläche | X | Y | Z | E | aus Richtung |
|---------------|-----------|-----------|---------|---------|--------------|
| IO 10 N EG | 5061.00 m | 5315.50 m | 16.50 m | 1.42 lx | 0.50° |
| IO 10 N OG 1 | 5061.00 m | 5315.50 m | 19.50 m | 1.43 lx | 0.50° |
| IO 10 N OG 2 | 5061.00 m | 5315.50 m | 22.50 m | 1.47 lx | 0.50° |
| IO 10 W EG | 5056.10 m | 5311.20 m | 16.50 m | 0.33 lx | West (270°) |
| IO 10 W OG 1 | 5056.10 m | 5311.20 m | 19.50 m | 0.35 lx | West (270°) |
| IO 10 W OG 2 | 5056.10 m | 5311.20 m | 22.50 m | 0.37 lx | West (270°) |
| IO 11 N EG | 5112.90 m | 5342.50 m | 17.00 m | 2.30 lx | -10.00° |
| IO 11 N OG 1 | 5112.90 m | 5342.50 m | 20.00 m | 2.28 lx | -10.00° |
| IO 11 N OG 2 | 5112.90 m | 5342.50 m | 23.00 m | 2.28 lx | -10.00° |
| IO 11 W EG | 5109.20 m | 5338.90 m | 17.00 m | 0.50 lx | 260.00° |
| IO 11 W OG 1 | 5109.20 m | 5338.90 m | 20.00 m | 0.50 lx | 260.00° |
| IO 11 W OG 2 | 5109.20 m | 5338.90 m | 23.00 m | 0.50 lx | 260.00° |
| IO 12 N EG | 4445.10 m | 5476.40 m | 17.50 m | 0.17 lx | 19.00° |
| IO 12 N OG 1 | 4445.10 m | 5476.40 m | 20.50 m | 0.18 lx | 19.00° |
| IO 12 O EG | 4449.80 m | 5470.60 m | 17.50 m | 0.19 lx | 109.00° |
| IO 12 O OG 1 | 4449.80 m | 5470.60 m | 20.50 m | 0.21 lx | 109.00° |
| IO 13 EG | 4104.80 m | 5577.70 m | 17.00 m | 0.06 lx | 101.00° |
| IO 13 OG 1 | 4104.80 m | 5577.70 m | 20.00 m | 0.06 lx | 101.00° |
| IO 13 OG 2 | 4104.80 m | 5577.70 m | 23.00 m | 0.07 lx | 101.00° |
| IO 14 O EG | 5280.90 m | 6444.00 m | 19.00 m | 3.03 lx | 103.00° |
| IO 14 O OG 1 | 5280.90 m | 6444.00 m | 22.00 m | 2.91 lx | 103.00° |
| IO 14 O OG 2 | 5280.90 m | 6444.00 m | 25.00 m | 2.80 lx | 103.00° |
| IO 14 S EG | 5270.80 m | 6443.80 m | 19.00 m | 3.69 lx | 193.00° |
| IO 14 S OG 1 | 5270.80 m | 6443.80 m | 22.00 m | 3.58 lx | 193.00° |
| IO 14 S OG 2 | 5270.80 m | 6443.80 m | 25.00 m | 3.47 lx | 193.00° |
| IO 15 EG | 5152.90 m | 6474.60 m | 21.00 m | 1.26 lx | 194.00° |
| IO 15 OG 1 | 5152.90 m | 6474.60 m | 24.00 m | 1.25 lx | 194.00° |
| IO 15 OG 2 | 5152.90 m | 6474.60 m | 27.00 m | 1.25 lx | 194.00° |
| IO 16 EG | 5060.80 m | 6445.40 m | 21.60 m | 1.01 lx | 109.00° |
| IO 16 OG 1 | 5057.70 m | 6446.60 m | 24.60 m | 1.00 lx | 109.00° |
| IO 16 OG 2 | 5057.70 m | 6446.60 m | 27.60 m | 1.01 lx | 109.00° |
| IO 17 EG | 4992.30 m | 6374.80 m | 21.00 m | 1.54 lx | 199.00° |
| IO 17 OG 1 | 4992.30 m | 6374.80 m | 24.00 m | 1.51 lx | 199.00° |
| IO 17 OG 2 | 4992.30 m | 6374.80 m | 27.00 m | 1.49 lx | 199.00° |
| IO 18 O EG | 4937.40 m | 6358.20 m | 19.50 m | 1.09 lx | 93.00° |
| IO 18 O OG 1 | 4937.40 m | 6358.20 m | 22.50 m | 1.09 lx | 93.00° |
| IO 18 O OG 2 | 4937.40 m | 6358.20 m | 25.50 m | 1.09 lx | 93.00° |
| IO 18 S EG | 4930.30 m | 6356.10 m | 19.50 m | 1.73 lx | 183.00° |
| IO 18 S OG 1 | 4930.30 m | 6356.10 m | 22.50 m | 1.69 lx | 183.00° |
| IO 18 S OG 2 | 4930.30 m | 6356.10 m | 25.50 m | 1.66 lx | 183.00° |
| IO 19 EG | 5442.20 m | 6420.00 m | 19.00 m | 3.07 lx | -84.00° |
| IO 19 OG 1 | 5442.20 m | 6420.00 m | 22.00 m | 2.90 lx | -84.00° |
| IO 19 OG 2 | 5442.20 m | 6420.00 m | 25.00 m | 2.73 lx | -84.00° |
| IO 20 EG | 6022.00 m | 6376.50 m | 22.00 m | 0.40 lx | -88.00° |
| IO 20 OG 1 | 6022.00 m | 6376.50 m | 25.00 m | 0.42 lx | -88.00° |
| IO 20 OG 2 | 6022.00 m | 6376.50 m | 28.00 m | 0.44 lx | -88.00° |
| IO 21 EG | 6048.70 m | 6319.20 m | 22.00 m | 0.30 lx | 269.00° |
| IO 21 OG 1 | 6048.70 m | 6319.20 m | 25.00 m | 0.32 lx | 269.00° |
| IO 21 OG 2 | 6048.70 m | 6319.20 m | 28.00 m | 0.33 lx | 269.00° |
| IO 22 EG | 3860.70 m | 5885.90 m | 16.50 m | 0.04 lx | 85.00° |
| IO 22 OG 1 | 3860.70 m | 5885.90 m | 19.50 m | 0.04 lx | 85.00° |
| IO 22 OG 2 | 3860.70 m | 5885.90 m | 22.50 m | 0.04 lx | 85.00° |
| IO 23 W EG | 5074.70 m | 5145.30 m | 17.00 m | 0.11 lx | -70.50° |
| IO 23 N EG | 5086.30 m | 5146.40 m | 17.00 m | 0.20 lx | 20.00° |
| IO 24 O EG | 5144.40 m | 6704.70 m | 18.20 m | 0.62 lx | 105.00° |
| IO 24 O OG 1 | 5144.40 m | 6704.70 m | 21.20 m | 0.63 lx | 105.00° |
| IO 24 S EG | 5137.80 m | 6695.90 m | 18.20 m | 0.35 lx | 195.00° |
| IO 24 S OG 1 | 5137.80 m | 6695.90 m | 21.20 m | 0.36 lx | 195.00° |
| IO 25 NO EG | 5219.30 m | 6851.10 m | 17.50 m | 0.37 lx | 62.50° |
| IO 25 NO OG 1 | 5219.30 m | 6851.10 m | 20.50 m | 0.38 lx | 62.50° |
| IO 25 SO EG | 5216.90 m | 6844.00 m | 17.50 m | 0.68 lx | 152.00° |
| IO 25 SO OG 1 | 5216.90 m | 6844.00 m | 20.50 m | 0.69 lx | 152.00° |
| IO 26 EG | 6293.40 m | 6717.20 m | 23.50 m | 0.20 lx | 263.00° |
| IO 26 OG 1 | 6293.40 m | 6717.20 m | 26.50 m | 0.21 lx | 263.00° |
| IO 26 OG 2 | 6293.40 m | 6717.20 m | 29.50 m | 0.22 lx | 263.00° |
| IO 27 S EG | 6198.30 m | 6826.00 m | 21.20 m | 0.12 lx | 191.00° |
| IO 27 S OG 1 | 6198.30 m | 6826.00 m | 24.20 m | 0.12 lx | 191.00° |
| IO 27 W EG | 6193.60 m | 6832.70 m | 21.20 m | 0.29 lx | -79.00° |
| IO 27 W OG 1 | 6193.60 m | 6832.70 m | 24.20 m | 0.30 lx | -79.00° |

Zusammenfassung

Vertikale Beleuchtungsstärke

Anzahl

69

E_m

1.02 lx

E_{min}

0.04 lx

E_{max}

3.69 lx

U_o

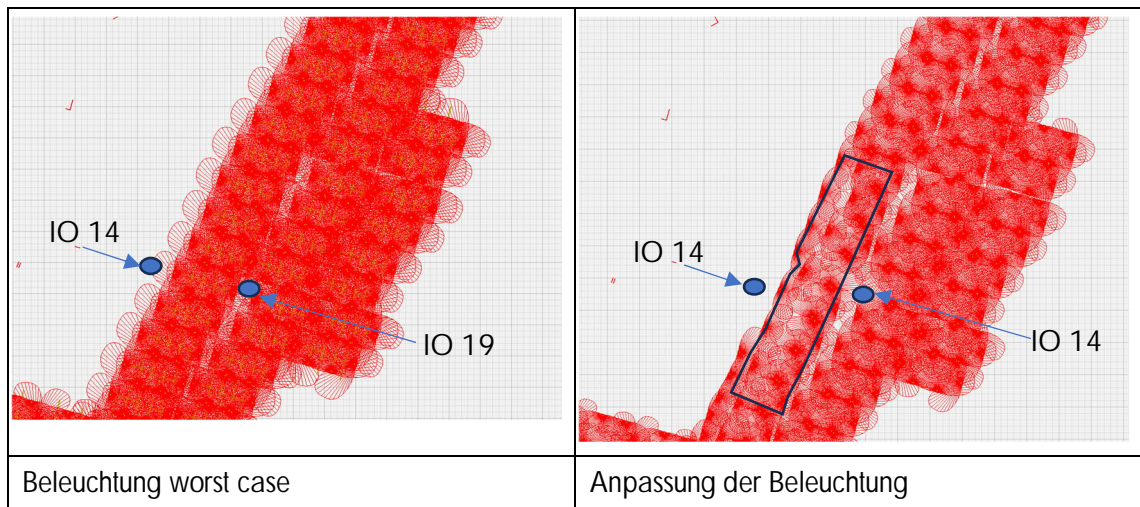
0.04

U_d

0.01

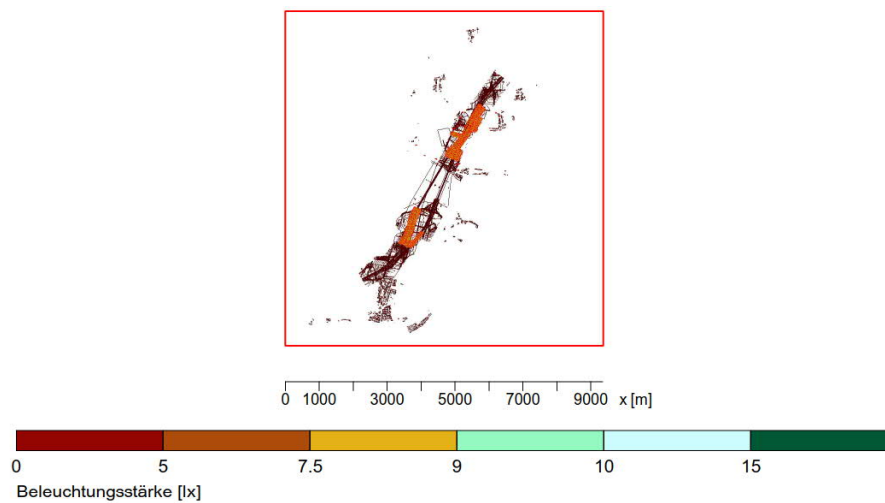
Es zeigt sich also, dass Maßnahmen oder Empfehlungen zum Schutz dieses Nachbarschaftsbereichs maßgeblich auf diese Teile der Beleuchtungsanlage abzielen müssen. **Beispielhaft** ist nachfolgend aufgezeigt, wie ein Einhalten der zulässigen Raumaufhellungen gemäß den LAI-Hinweisen erreicht werden könnte.

Als Maßnahme wurde die Anbringungshöhe der Leuchten auf 15 bzw. 10 m üGOK reduziert. Ferner wurde wie der nachfolgenden Abbildung entnommen werden kann, eine gewisse Anpassung der Leuchten in Bezug auf deren Lage und Ausrichtung in diesem Bereich vorgenommen. Vereinzelt Leuchten wurden auch herausgenommen.



Ferner wurden die Leuchten etwas heruntergedimmt, sodass eine mittlere Beleuchtungsstärke von 50 lx auf der oben dargestellten Fläche (schwarz umrandete Fläche) erreicht werden kann. Nachfolgend finden sich die Berechnungsergebnisse für die Fläche:

6.2.32 Ergebnisübersicht, Teilfläche IO 14



Allgemein

Verwendeter Rechenalgorithmus

Höhe der Bewertungsfläche

Wartungsfaktor

mittlerer Indirektanteil

23.00 m

0.80

Gesamtlichtstrom

100137856 lm (gedimmt auf 77.59%)

(Leuchten wurden gedimmt. Details befinden sich auf der Ausgabeseite "Leuchten- und Raumelemente".)

Gesamtleistung

946678 W

Gesamtleistung pro Fläche (91755208.00 m²)

0.01 W/m²

Beleuchtungsstärke

Mittlere Beleuchtungsstärke

 E_m

52 lx

Minimale Beleuchtungsstärke

Emin

1 lx

Maximale Beleuchtungsstärke

 E_{max}

203 lx

Gleichmäßigkeit U_0

$$E_{\min}/\bar{E}_m$$

1:50.8 (0.02)

Ungleichmäßigkeit U_d

 E_{min}/E_{max}

1:200 (0.01)

| Typ | Anz. | Fabrikat |
|-----|------|----------|
|-----|------|----------|

1 864 x

11

Siteco

Bestell Nr. : 5XA779122A01BA

Leuchtenname : Floodlight FL 11 maxipro, PL43, 4000 K, DALI 2 (1 DALI-Adresse), Ta=10 C

Bestückung : 1 x LED 4000K

Durch diese beispielhaften Maßnahmen/Verfeinerungen im Modell ergeben sich folgende vertikale Beleuchtungsstärken auf der Insel Fehmarn:

IOs Fehmarn (5)**Vertikale Beleuchtungsstärke**

| Messfläche | X | Y | Z | E | aus Richtung |
|---------------|-----------|-----------|---------|----------|--------------|
| IO 10 N EG | 5061.00 m | 5315.50 m | 16.50 m | 0.82 lx | 0.50° |
| IO 10 N OG 1 | 5061.00 m | 5315.50 m | 19.50 m | 0.88 lx | 0.50° |
| IO 10 N OG 2 | 5061.00 m | 5315.50 m | 22.50 m | 0.94 lx | 0.50° |
| IO 10 W EG | 5056.10 m | 5311.20 m | 16.50 m | 0.20 lx | West (270°) |
| IO 10 W OG 1 | 5056.10 m | 5311.20 m | 19.50 m | 0.22 lx | West (270°) |
| IO 10 W OG 2 | 5056.10 m | 5311.20 m | 22.50 m | 0.24 lx | West (270°) |
| IO 11 N EG | 5112.90 m | 5342.50 m | 17.00 m | 1.35 lx | -10.00° |
| IO 11 N OG 1 | 5112.90 m | 5342.50 m | 20.00 m | 1.40 lx | -10.00° |
| IO 11 N OG 2 | 5112.90 m | 5342.50 m | 23.00 m | 1.46 lx | -10.00° |
| IO 11 W EG | 5109.20 m | 5338.90 m | 17.00 m | 0.27 lx | 260.00° |
| IO 11 W OG 1 | 5109.20 m | 5338.90 m | 20.00 m | 0.27 lx | 260.00° |
| IO 11 W OG 2 | 5109.20 m | 5338.90 m | 23.00 m | 0.29 lx | 260.00° |
| IO 12 N EG | 4445.10 m | 5476.40 m | 17.50 m | 0.11 lx | 19.00° |
| IO 12 N OG 1 | 4445.10 m | 5476.40 m | 20.50 m | 0.13 lx | 19.00° |
| IO 12 O EG | 4449.80 m | 5470.60 m | 17.50 m | 0.13 lx | 109.00° |
| IO 12 O OG 1 | 4449.80 m | 5470.60 m | 20.50 m | 0.14 lx | 109.00° |
| IO 13 EG | 4104.80 m | 5577.70 m | 17.00 m | 0.04 lx | 101.00° |
| IO 13 OG 1 | 4104.80 m | 5577.70 m | 20.00 m | 0.05 lx | 101.00° |
| IO 13 OG 2 | 4104.80 m | 5577.70 m | 23.00 m | 0.05 lx | 101.00° |
| IO 14 O EG | 5280.90 m | 6444.00 m | 19.00 m | 4.82 lx | 103.00° |
| IO 14 O OG 1 | 5280.90 m | 6444.00 m | 22.00 m | 4.28 lx | 103.00° |
| IO 14 O OG 2 | 5280.90 m | 6444.00 m | 25.00 m | 3.79 lx | 103.00° |
| IO 14 S EG | 5270.80 m | 6443.80 m | 19.00 m | 2.15 lx | 193.00° |
| IO 14 S OG 1 | 5270.80 m | 6443.80 m | 22.00 m | 2.07 lx | 193.00° |
| IO 14 S OG 2 | 5270.80 m | 6443.80 m | 25.00 m | 2.02 lx | 193.00° |
| IO 15 EG | 5152.90 m | 6474.60 m | 21.00 m | 0.70 lx | 194.00° |
| IO 15 OG 1 | 5152.90 m | 6474.60 m | 24.00 m | 0.73 lx | 194.00° |
| IO 15 OG 2 | 5152.90 m | 6474.60 m | 27.00 m | 0.77 lx | 194.00° |
| IO 16 EG | 5060.80 m | 6445.40 m | 21.60 m | 0.61 lx | 109.00° |
| IO 16 OG 1 | 5057.70 m | 6446.60 m | 24.60 m | 0.63 lx | 109.00° |
| IO 16 OG 2 | 5057.70 m | 6446.60 m | 27.60 m | 0.67 lx | 109.00° |
| IO 17 EG | 4992.30 m | 6374.80 m | 21.00 m | 1.28 lx | 199.00° |
| IO 17 OG 1 | 4992.30 m | 6374.80 m | 24.00 m | 1.27 lx | 199.00° |
| IO 17 OG 2 | 4992.30 m | 6374.80 m | 27.00 m | 1.29 lx | 199.00° |
| IO 18 O EG | 4937.40 m | 6358.20 m | 19.50 m | 0.82 lx | 93.00° |
| IO 18 O OG 1 | 4937.40 m | 6358.20 m | 22.50 m | 0.83 lx | 93.00° |
| IO 18 O OG 2 | 4937.40 m | 6358.20 m | 25.50 m | 0.84 lx | 93.00° |
| IO 18 S EG | 4930.30 m | 6356.10 m | 19.50 m | 1.85 lx | 183.00° |
| IO 18 S OG 1 | 4930.30 m | 6356.10 m | 22.50 m | 1.82 lx | 183.00° |
| IO 18 S OG 2 | 4930.30 m | 6356.10 m | 25.50 m | 1.77 lx | 183.00° |
| IO 19 EG | 5442.20 m | 6420.00 m | 19.00 m | 10.24 lx | -84.00° |
| IO 19 OG 1 | 5442.20 m | 6420.00 m | 22.00 m | 11.26 lx | -84.00° |
| IO 19 OG 2 | 5442.20 m | 6420.00 m | 25.00 m | 11.48 lx | -84.00° |
| IO 20 EG | 6022.00 m | 6376.50 m | 22.00 m | 0.28 lx | -88.00° |
| IO 20 OG 1 | 6022.00 m | 6376.50 m | 25.00 m | 0.30 lx | -88.00° |
| IO 20 OG 2 | 6022.00 m | 6376.50 m | 28.00 m | 0.32 lx | -88.00° |
| IO 21 EG | 6048.70 m | 6319.20 m | 22.00 m | 0.21 lx | 269.00° |
| IO 21 OG 1 | 6048.70 m | 6319.20 m | 25.00 m | 0.23 lx | 269.00° |
| IO 21 OG 2 | 6048.70 m | 6319.20 m | 28.00 m | 0.24 lx | 269.00° |
| IO 22 EG | 3860.70 m | 5885.90 m | 16.50 m | 0.02 lx | 85.00° |
| IO 22 OG 1 | 3860.70 m | 5885.90 m | 19.50 m | 0.03 lx | 85.00° |
| IO 22 OG 2 | 3860.70 m | 5885.90 m | 22.50 m | 0.03 lx | 85.00° |
| IO 23 W EG | 5074.70 m | 5145.30 m | 17.00 m | 0.08 lx | -70.50° |
| IO 23 N EG | 5086.30 m | 5146.40 m | 17.00 m | 0.14 lx | 20.00° |
| IO 24 O EG | 5144.40 m | 6704.70 m | 18.20 m | 0.36 lx | 105.00° |
| IO 24 O OG 1 | 5144.40 m | 6704.70 m | 21.20 m | 0.38 lx | 105.00° |
| IO 24 S EG | 5137.80 m | 6695.90 m | 18.20 m | 0.25 lx | 195.00° |
| IO 24 S OG 1 | 5137.80 m | 6695.90 m | 21.20 m | 0.26 lx | 195.00° |
| IO 25 NO EG | 5219.30 m | 6851.10 m | 17.50 m | 0.18 lx | 62.50° |
| IO 25 NO OG 1 | 5219.30 m | 6851.10 m | 20.50 m | 0.19 lx | 62.50° |
| IO 25 SO EG | 5216.90 m | 6844.00 m | 17.50 m | 0.39 lx | 152.00° |
| IO 25 SO OG 1 | 5216.90 m | 6844.00 m | 20.50 m | 0.41 lx | 152.00° |
| IO 26 EG | 6293.40 m | 6717.20 m | 23.50 m | 0.14 lx | 263.00° |
| IO 26 OG 1 | 6293.40 m | 6717.20 m | 26.50 m | 0.14 lx | 263.00° |
| IO 26 OG 2 | 6293.40 m | 6717.20 m | 29.50 m | 0.15 lx | 263.00° |
| IO 27 S EG | 6198.30 m | 6826.00 m | 21.20 m | 0.08 lx | 191.00° |
| IO 27 S OG 1 | 6198.30 m | 6826.00 m | 24.20 m | 0.09 lx | 191.00° |
| IO 27 W EG | 6193.60 m | 6832.70 m | 21.20 m | 0.19 lx | -79.00° |
| IO 27 W OG 1 | 6193.60 m | 6832.70 m | 24.20 m | 0.20 lx | -79.00° |

Zusammenfassung

| Vertikale Beleuchtungsstärke | Anzahl | \bar{E}_m | E_{min} | E_{max} | U_o | U_d |
|------------------------------|--------|-------------|-----------|-----------|-------|-------|
| Vertikale Beleuchtungsstärke | 69 | 1.19 lx | 0.02 lx | 11.5 lx | 0.02 | 0.00 |

Die zulässigen vertikalen Beleuchtungsstärken können somit eingehalten werden. Diese Maßnahmenkombination stellt eine von vielen Möglichkeiten dar, die Auswirkungen auf die Nachbarschaft auf ein zuträgliches Maß zu reduzieren.