

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller Straße 1 - 5
82152 Planegg

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dipl.-Ing. Martina Freytag
Telefon +49(89)85602 217
Martina.Freytag@mbbm.com

29. März 2023
M171501/01 Version 2 FG/HMR

Bebauungsplan „Ghai II-Neckarwasen, 1. Änderung und Erweiterung“, Stadt Wendlingen am Neckar

Standortausbau DHL Köngen

Lichttechnische Untersuchung

Bericht Nr. M171501/01

Auftraggeber:	Baugesellschaft Walter Hellmich GmbH Postfach 10 06 40 46526 Dinslaken
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. Martina Freytag Dipl.-Umweltwiss. Maira Martin Minguez
Berichtsumfang:	Insgesamt 116 Seiten, davon 34 Seiten Textteil, 43 Seiten Anhang A, 17 Seiten Anhang B und 22 Seiten Anhang C

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

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	6
1 Situation und Aufgabenstellung	8
2 Immissionsschutzrechtliche Anforderungen	10
2.1 Allgemeines	10
2.2 Raumaufhellung	10
2.3 Blendung	12
2.4 Immissionsorte	13
3 Blendungsbegrenzung Straßenverkehr	15
4 Beleuchtungsanlagen DHL - Bestand	17
4.1 Allgemeine Vorbemerkung	17
4.2 Lichttechnische Kenngrößen	18
5 Beleuchtungsanlagen DHL - Planung	20
5.1 Allgemeine Vorbemerkung	20
5.2 Beleuchtungsplanung Freiflächen	20
5.3 Lichttechnische Anforderungen	21
5.4 Werbeanlagen	24
6 Lichtimmissionen	26
6.1 Berechnungsmodell	26
6.2 Berechnungsergebnisse Wohnbebauung	28
6.3 Berechnungsergebnisse Straßenräume	30
7 Beurteilung Wohnbebauung	32
7.1 Raumaufhellung	32
7.2 Psychologische Blendung	32
8 Beurteilung Straßenräume	32
9 Grundlagen	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.	Immissionsrichtwerte der mittleren Beleuchtungsstärke E_F in der Fensterebene in lx zur Beurteilung der Raumaufhellung während der Dunkelstunden gemäß [15].	11
Tabelle 2.	Immissionsrichtwerte k zur Festlegung der maximal zulässigen Blendung durch technische Lichtquellen während der Dunkelstunden [15].	13
Tabelle 3.	Maßgebliche Immissionsorte IO, Kenndaten.	14
Tabelle 4.	DHL PZ Köngen Bestandsbeleuchtung [12].	19
Tabelle 5.	DHL CoLocation, Konzeptplanung Außenbeleuchtung [13].	21
Tabelle 6.	Lichttechnische Anforderungen der ASR A3.4 [17], DIN 12464-2 [18], DHL [22], [23] für beispielhafte Betriebsbereiche.	23
Tabelle 7.	Schutzgut Mensch, Immissionsrichtwerte IRW E_F in lx, berechnete vertikale Beleuchtungsstärke E_V in lx V1 Bebauungsvariante mit Parkhaus V2 Berechnungsvariante ohne Parkhaus.	28
Tabelle 8.	Schutzgut Mensch, Immissionsrichtwerte IRW für das zulässige Blendmaß k , berechneter Proportionalitätsfaktor k V1 Bebauungsvariante mit Parkhaus V2 Berechnungsvariante ohne Parkhaus.	29
Tabelle 9.	Blendungsbegrenzung Straßenverkehr, TI in %, Anforderung / Berechnung, V1 mit Parkhaus, V2 ohne Parkhaus	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.	Umgriff Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Ghai II-Neckarwasen, 1. Änderung und Erweiterung“ [1], ohne Maßstab.	8
Abbildung 2.	Mastleuchten im Bestand, Foto Müller-BBM Industry Solutions GmbH.	17
Abbildung 3.	Wandansatzleuchte im Bestand, Foto Müller-BBM Industry Solutions GmbH.	17
Abbildung 4.	DHL, Lichttechnische Prognoseplanung zum Bestand, Fa. PHILIPS [12].	18
Abbildung 5.	Lageplan Planung Ausbau Außenanlagen [1] Bebauungsvariante V1: Endausbau mit Parkhaus Ost, Ausschnitt (ohne Maßstab).	20
Abbildung 6.	Beleuchtete Stele, Einfahrt Mitarbeiterparkplatz.	24
Abbildung 7.	PZ Colocation Köngen, Ansichten Branding.	25
Abbildung 8.	DHL Köngen, V1 mit Parkhaus Ost, Blick von Nord Visualisierung Lichtberechnungsmodell.	27
Abbildung 9.	DHL Köngen, V1 mit Parkhaus Ost, Blick von Süd Visualisierung Lichtberechnungsmodell.	27
Abbildung 10.	DHL Köngen, V2 ohne Parkhaus Ost, Blick von Nord Visualisierung Lichtberechnungsmodell.	27
Abbildung 11.	DHL Köngen, V2 ohne Parkhaus Ost, Blick von Süd Visualisierung Lichtberechnungsmodell.	27
Abbildung 12.	Lageplan Berechnungspunkte Kfz-Positionen auf der Plochinger Straße / B313.	30

Anhang

Anhang A:	Leuchtendatenblätter, Leuchtenstückliste	Seiten 2 - 43
Anhang B:	Berechnungsergebnisse Beleuchtungsstärke	Seiten 2 - 17
Anhang C:	Berechnungsergebnisse Blendung	
	Lichtstärken IO:	Seiten 2 - 18
	Proportionalitätsfaktoren	Seiten 19 - 22

Abkürzungen

IO	Immissionsort (Einwirkungsort mit schutzbedürftiger Wohnbebauung)
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
E	Beleuchtungsstärke, Einheit lx
E_H	horizontale Beleuchtungsstärke, die horizontale Komponente der gesamten Beleuchtungsstärke E , Einheit lx
E_V	vertikale Beleuchtungsstärke, die vertikale Komponente der gesamten Beleuchtungsstärke E , Einheit lx
E_F	Beleuchtungsstärke in der Fensterebene nach LAI, identisch mit der vertikalen Beleuchtungsstärke E_V , Einheit lx
L	Leuchtdichte, Einheit cd/m ²
\bar{L}_{\max}	maximal tolerable Leuchtdichte einer Lichtquelle, gemittelt über den zugehörigen Raumwinkel Ω_S , Einheit cd/m ²
L_U	maßgebende Leuchtdichte der Umgebung der Lichtquelle, Einheit cd/m ²
Ω_S	Raumwinkel der vom Immissionsort aus gesehenen Lichtquelle, Einheit sr
k	Proportionalitätsfaktor zur Beurteilung der Auffälligkeit einer Leuchte

Zusammenfassung

Die DHL betreibt ein Postfrachtzentrum PZ in der Gemeinde Köngen, Landkreis Esslingen am Neckar. Im Anschluss an das Bestandsgebäude soll in nordöstlicher Richtung auf der heutigen Grünfläche eine Colocation (CoLo) sowie Stellplatzflächen für Wechselbehälter (WB), Lkw, Container, Pkw etc. errichtet werden.

Im Rahmen der frühzeitigen Behördenbeteiligung wurde seitens des Gewerbeaufsichtsamts eine lichttechnische Untersuchung bzgl. der durch den Standortausbau zu erwartenden Lichtimmissionen im Bereich der schützenswerten Bebauung gefordert. Seitens des Straßenverkehrsamts und des Polizeipräsidiums sollte zudem ggf. auftretende Blendwirkungen auf Verkehrsteilnehmende auf der nördlich des Bebauungsplangebiets verlaufenden Plochinger Straße und südlich verlaufenden B 313 untersucht werden.

Im Hinblick auf die Auswirkungen durch die für das Bauvorhaben erforderlichen Beleuchtungsanlagen in Bezug auf die zu erwartenden Lichtimmissionen kann als Ergebnis der Untersuchung Folgendes festgestellt werden:

- Die von den bestehenden und für die Erweiterung angesetzten Beleuchtungsanlagen der DHL an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung hervorgerufenen Lichtimmissionen erfüllen die Anforderungen an die zulässige Raumaufhellung und psychologische Blendung (Blendmaß) nach der LAI-Licht-Richtlinie für die Bebauungsvariante 1 (mit Parkhaus Ost) und Bebauungsvariante 2 (ohne Parkhaus Ost) (siehe Kap. 6.2).
- Durch die bestehenden und für die Erweiterung angesetzten Beleuchtungsanlagen sind an der Plochinger Straße keine Blendwirkungen zu erwarten. Eine Schwellenwerterhöhung $TI \leq 15\%$ wird eingehalten.
An der B 313 ist punktuell mit Überschreitungen der Beurteilungsgröße TI zu rechnen. Diese können durch eine fachgerechte Planung mit entsprechender Berücksichtigung der Lichtpunkthöhe und Aufstellwinkel der Leuchten auf das erforderliche Maß reduziert werden.

Voraussetzung für die lichttechnische Verträglichkeit ist, dass am

- Parkhaus West, die Fassade SW geschlossen
- Parkhaus Ost, die Fassade NO und SO geschlossen

ausgeführt werden.

Unter Würdigung der insgesamt vom Plangebiet ausgehenden Lichtimmissionen ist davon auszugehen, dass bei sach- und fachgerechter Planung der zukünftigen Beleuchtungsanlagen sowie unter Beachtung des Standes der Technik keine unzulässigen Lichtimmissionen an der nächstliegenden schutzbedürftigen Wohnbebauung nach den Kriterien der Licht-Richtlinie hervorgerufen werden.

Hinweis:

Nachdem zum jetzigen Zeitpunkt noch keine finalen Planungsdaten bzgl. der zu errichtenden Beleuchtungsanlagen vorliegen, im Zusammenhang mit der Bewertung der lichttechnischen Auswirkungen des Vorhabens jedoch Aussagen über Lichtimmissionen zu treffen sind, wurde von grundsätzlichen Qualitätsanforderungen für die Beleuchtungsanlagen ausgegangen.

M. Freytag

Dipl.-Ing. Martina Freytag

Telefon +49 (0)89 85602-217

Projektverantwortliche

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



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

1 Situation und Aufgabenstellung

Die DHL betreibt ein Postfrachtzentrum PZ in der Gemeinde Köngen, Landkreis Esslingen am Neckar.

Bedingt durch den zunehmenden Online-Handel und die damit verbundene deutliche Erhöhung des Sendungsaufkommens werden derzeit bundesweit Kapazitätserweiterungen im Bereich der Postverteilungszentren erforderlich. Dies betrifft auch den Standort Köngen.

Die DHL sieht daher am Standort Köngen eine Bestandssicherung durch Kapazitätserhöhung sowie eine strategische Neuausrichtung in Bezug auf die Erschließung vor. Der hierzu erstellte vorhabenbezogenen Bebauungsplan setzt keine Art der baulichen Nutzung gemäß BauNVO fest, sondern listet die konkret geplanten Nutzungen auf.

Die folgende Abbildung 1 zeigt den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Ghai II-Neckarwasen“. Das Gebiet wird im Wesentlichen durch die Kreisstraße K 1266 (Plochinger Straße) und dem anschließenden Neckarhang im Nordwesten und die Bundesstraße B 313 im Südosten begrenzt. Im Südwesten grenzt ein Gewerbegebiet an.

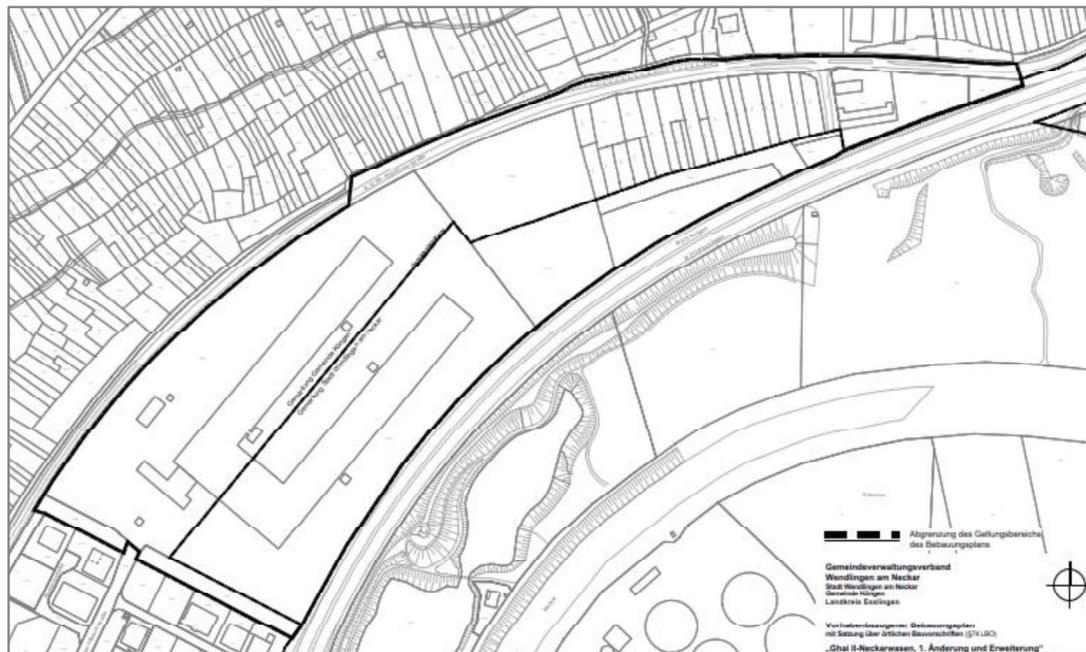


Abbildung 1. Umgriff Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Ghai II-Neckarwasen, 1. Änderung und Erweiterung“ [1], ohne Maßstab.

Im Anschluss an das Bestandsgebäude soll in nordöstlicher Richtung auf der heutigen Grünfläche eine Colocation (CoLo) errichtet werden. Die Colocation ist eine ergänzende Bebauung zum bestehenden PZ zur Erhöhung der Paketkapazitäten. Zusätzlich werden auf diesem neuen Betriebsgelände Stellplatzflächen für Wechselbehälter (WB), Lkw, Container, Pkw etc. geschaffen.

Die CoLo wird über die erforderlichen betrieblichen Flächen mit entsprechenden Verwaltungs- und Sozialflächen ausgestattet. Im hinteren Bereich der CoLo in nord-

östlicher Richtung ist die Zustellbasis (ZB) untergebracht. An den nördlichen und südlichen Längsseiten der CoLo sind Lkw-Andocktore und Zustellfahrzeugtore mit Anfahrten geplant.

Im Anschluss an die nordöstliche Querseite der CoLo soll im Endausbau ein Parkhaus errichtet werden [8] (Bebauungsvariante 1). Eine Interimslösung sieht an dieser Stelle eine Parkfläche vor [9] (Bebauungsvariante 2). Im westlichen Teil des Geländes soll zusätzlich neben der Bestandshalle eine weitere Parkhausanlage – Parkhaus West – errichtet werden.

Für das derzeit im mittleren Plangebietsbereich befindliche Trial Gelände des Motorsport Club Köngen Wendlingen e. V. (MSC) soll im nordöstlichen Anschluss eine Ersatzfläche bereitgestellt werden. Nach aktuellem Kenntnissstand findet auch zukünftig kein Fahrbetrieb in den Abendstunden statt, sodass in diesem Bereich keine Beleuchtungsanlagen errichtet werden.

In einer lichttechnischen Untersuchung soll untersucht werden, welche Festsetzungen im Bebauungsplan erforderlich sind, um die geplanten Nutzungen in Einklang mit den zu berücksichtigenden Umweltbelangen auszuweisen.

Im Rahmen der frühzeitigen Behördenbeteiligung wurde seitens des Gewerbeaufsichtsamts eine lichttechnische Untersuchung bzgl. der durch den Standortausbau zu erwartenden Lichtimmissionen im Bereich der schützenswerten Bebauung gefordert.

Im Hinblick auf die lichttechnische Vorbelastung durch bestehende Beleuchtungsanlagen wurde im Vorfeld ein Abstimmungsgespräch mit Herrn Bareiß, Gewerbeaufsichtsamt geführt [3]. Eine lichttechnische Vorbelastungsmessung ist in diesem Zusammenhang nicht zielführend, da aus Schallschutzgründen an der nördlichen Grundstücksgrenze eine bis zu 16 m hohe, an der südöstlichen Grundstücksgrenze eine 5 bis 6 m hohe und an der südwestlichen Grundstücksgrenze eine 10 m hohe Schallschutzwand errichtet werden soll (siehe schalltechnisches Prognosegutachten zum Bebauungsplan [2]). Daher sollen bestehende Außenbeleuchtungsanlagen in einem lichttechnischen Prognosemodell modelliert und deren Lichtanteil an der bestehenden Wohnbebauung rechnerisch ermittelt werden.

Seitens des Straßenverkehrsamts und des Polizeipräsidiums sollte zudem der Ausschluss von Blendwirkungen jeglicher Art auf Verkehrsteilnehmende auf der nördlich des Bebauungsplangebiets verlaufenden Plochinger Straße und südlich verlaufenden B 313 nachgewiesen werden.

Die vorliegende lichttechnische Untersuchung basiert auf dem derzeitigen allgemeinen Planungs- und Kenntnisstand. Anlagendetails hierzu werden erst im Rahmen des späteren Genehmigungsverfahrens zu berücksichtigen sein. Nachdem zum jetzigen Zeitpunkt noch keine finalen Planungsdaten bzgl. der Beleuchtungseinrichtungen vorliegen, im Zusammenhang mit der Bewertung der lichttechnischen Auswirkungen des Vorhabens jedoch Aussagen über Lichtimmissionen zu treffen sind, wird von grundsätzlichen Qualitätsanforderungen für die Beleuchtungsanlagen ausgegangen.

Aufgrund der ermittelten zu erwartenden Lichtimmissionen werden Planungshinweise gegeben. Diese stellen generelle Empfehlungen dar, um durch eine frühzeitige Integration der lichttechnischen Aspekte in die Planungsphase potenziellen Konflikten

vorzubeugen und die lichttechnische Situation an der benachbarten bestehenden und geplanten Bebauung zu optimieren.

2 Immissionsschutzrechtliche Anforderungen

2.1 Allgemeines

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz [14] dient dem Zweck, schädlichen Umwelteinwirkungen vorzubeugen (§ 1). Schädliche Umwelteinwirkungen sind definiert als

„Immissionen, die nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“.

Als Immission im Sinne dieses Gesetzes wird u. a. Licht genannt (§ 3). Genehmigungsbedürftige Anlagen sind gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 1, 2 und 4 [14] so zu errichten und so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgeufen werden können. Hierzu ist Vorsorge, insbesondere durch die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen zu treffen. Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind gemäß § 22 Abs. 1 Nrn. 1 und 2 BImSchG [14] so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Licht verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, und dass dem Stand der Technik entsprechend vermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Gesetzgeber hat bisher keine rechtsverbindlichen Vorschriften zur Bestimmung der immissionsschutzrechtlichen Erheblichkeitsgrenzen für Lichtimmissionen erlassen. Die im Immissionsschutz auftretenden Lichteinwirkungen bewegen sich im Bereich der Belästigung. Physische Schäden am Auge können ausgeschlossen werden.

Eine Beurteilung der Lichtimmission wird entsprechend der Beurteilungsempfehlung des Länderausschusses für Immissionsschutz [15] vorgenommen. In dieser LAI-Lichtrichtlinie werden für künstliche Lichtquellen die Beurteilungskriterien „Raumaufhellung“ und „Blendung“ genannt. Darüber hinaus enthält der Anhang 1 Hinweise zu schädlichen Lichteinwirkungen auf Tiere.

2.2 Raumaufhellung

Beurteilungsgröße für die Raumaufhellung ist die Beleuchtungsstärke E_F am Immissionsort in der Fensterebene.

Abhängig von der baulichen Nutzung des Gebietes wird zur Begrenzung der Beleuchtungsstärke in der Fensterebene, verursacht von Beleuchtungsanlagen, ausgenommen öffentliche Straßenbeleuchtungsanlagen, die Einhaltung folgender Immissionsrichtwerte angegeben:

Tabelle 1. Immissionsrichtwerte der mittleren Beleuchtungsstärke E_F in der Fensterebene in lx zur Beurteilung der Raumaufhellung während der Dunkelstunden gemäß [15].

Immissionsort Gebietsart nach BauNVO	Mittlere Beleuchtungsstärke E_F in lx	
	6 – 22 Uhr	22 – 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 Immissionsrichtwerte beziehen sich auf zeitlich konstantes Licht, das mehrmals in der Woche jeweils länger als eine Stunde eingeschaltet ist. Wird die Anlage kürzer betrieben, sind Einzelfallbetrachtungen anzustellen.

Bei Beleuchtungsanlagen mit veränderbaren Betriebszuständen ist der Beleuchtungszustand mit der maximalen Beleuchtungsstärke zu bewerten.

Die stärkere Störwirkung durch Wechsellicht sowie durch intensiv farbiges Licht ist durch entsprechende Faktoren zu berücksichtigen.

Wechsellicht liegt dann vor, wenn sich der Betriebszustand der Beleuchtungsanlage innerhalb von fünf Minuten wesentlich ändert. Die Faktoren für solche Zustände betragen zwei bis fünf.

2.3 Blendung

Neben der Raumaufhellung am Immissionsort sind auch die Eigenschaften der Lichtquelle und deren Umgebung von Bedeutung. Im Bereich des Immissionsschutzes ist dabei besonders die Blendung, die mit der Auffälligkeit einhergeht, von Interesse.

Im Allgemeinen unterscheidet man zwei Arten von Blendung:

- Die physiologische Blendung führt zu einer Herabsetzung des Sehvermögens.
- Die psychologische Blendung wird unter dem Gesichtspunkt der Störepfindung gewertet.

Zur Beurteilung der Blendung im Bereich des Immissionsschutzes wird die psychologische Blendung zu Grunde gelegt. Sie ist abhängig von verschiedenen Parametern wie der Leuchtdichte der Lichtquelle, der Leuchtdichte der Umgebung der Leuchte, dem vom Beobachter aus gesehenen Raumwinkel der Lichtquelle sowie weiteren Größen.

Als Konvention zur Berechnung von Werten für die maximal tolerable Leuchtdichte einer technischen Blendlichtquelle wird für den Bereich des Immissionsschutzes folgende Beziehung festgelegt [15]:

$$k = \bar{L}_{\max} \cdot \sqrt{\frac{\Omega_s}{L_U}}$$

\bar{L}_{\max} maximal tolerable Leuchtdichte einer Lichtquelle in cd/m^2 ,
gemittelt über den zugehörigen Raumwinkel Ω_s ,

L_U maßgebende Leuchtdichte der Umgebung der Lichtquelle
in cd/m^2 ,

Ω_s Raumwinkel der vom Immissionsort aus gesehenen
Blendlichtquelle in sr,

k normierter Proportionalitätsfaktor.

Der Anwendungsbereich vorstehender Beziehung für den Proportionalitätsfaktor k soll gemäß den Vorgaben der Licht-Richtlinie [15] auf einen Raumwinkelbereich von 10^{-6} sr bis 10^{-2} sr begrenzt bleiben. Für Punktlichtquellen ($< 10^{-6}$ sr) gilt ein linearer Zusammenhang zwischen Raumwinkel und Blendmaß k , für große Flächen ($> 10^{-2}$ sr) hingegen ist das Blendmaß nicht mehr vom Raumwinkel abhängig:

$$\Omega_s < 10^{-6} \text{ sr:} \quad k = \frac{\bar{L}_M \cdot \Omega_M}{\sqrt{L_U}} \cdot 1.000,$$

$$\Omega_s > 10^{-2} \text{ sr:} \quad k = 0,1 \cdot \frac{\bar{L}_M}{\sqrt{L_U}}.$$

In Abhängigkeit von der baulichen Nutzung des Gebiets sollen folgende Immissionsrichtwerte k für die Beurteilung von Blendung nach [15] nicht überschritten werden:

Tabelle 2. Immissionsrichtwerte k zur Festlegung der maximal zulässigen Blendung durch technische Lichtquellen während der Dunkelstunden [15].

Immissionsort Gebietsart nach BauNVO	Immissionsrichtwert k für Blendung		
	6 – 20 Uhr	20 – 22 Uhr	22 – 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 stärkere Störempfindung von Wechsellicht kann bei der Beurteilung der Blendung ggf. durch Faktoren berücksichtigt werden.

2.4 Immissionsorte

Nach Abstimmung mit dem Gewerbeaufsichtsamt [3] sollen die Immissionsorte mit den Immissionsorten der schalltechnischen Untersuchung [2] übereinstimmen. Die Festlegung der maßgeblichen Immissionsorte sowie die dabei zu berücksichtigenden Schutzansprüche erfolgte auf Basis der schalltechnischen Untersuchung [2] in Abstimmung mit dem Landratsamt Esslingen.

Unmittelbar nördlich der Erweiterungsfläche bestehen zwei einzelne Wohngebäude an der Plochinger Straße im Bereich des Firmengrundstückes der ehem. Lackfabrik Haas. Diese Immissionsorte (IO 1a und IO 1b) sind als Betriebsleiterwohnhäuser zu berücksichtigen.

Weitere schutzbedürftige Wohnnutzungen befinden sich im Bereich der Steinbruchstraße / Rechbergstraße westlich des Plangebietes in topografisch gesehen erhöhter Position (Immissionsorte IO 2a und IO 2b). Hier befinden sich im Wesentlichen freistehende Wohngebäude mit schutzbedürftigen Fenstern in Richtung des Plangebietes. Ein Teilbereich dieses Wohngebietes liegt innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans "Nördlicher Ortsrand" der Gemeinde Köngen, Landkreis Esslingen [5], der für diesen Bereich die Gebietseinstufung allgemeines Wohngebiet WA festsetzt.

Darüber hinaus befinden sich weitere Betriebsleiterwohnungen im südwestlichen Anschluss an das bestehenden PZ im Bereich der Robert-Bosch-Straße / Raiffeisenstraße (Immissionsorte IO 3a, IO 3b, IO 4).

Jenseits der B 313 und des Neckars befinden sich in einem Abstand von mehr als 420 m südlich zum Plangrundstück die nächsten Wohnhäuser im Bereich der Ludwig-Finckh-Straße auf dem Stadtgebiet von Wendlingen am Neckar (Immissionsort IO 5). Auch diese Wohnhäuser liegen im Vergleich zum Plangebiet topografisch

gesehen in erhöhter Position. Für diesen Bereich gilt der Bebauungsplan "Burggärten-Weinhalde" [6] mit der Gebietseinstufung reines Wohngebiet WR.

In folgender Tabelle sind die Immissionsorte mit der entsprechenden Anschrift und Gebietsausweisung zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3. Maßgebliche Immissionsorte IO, Kenndaten.

IO	Adresse	Nutzung	Gebiet
IO 1a	Plochinger Straße 151	Wohnen	GE ¹⁾
IO 1b	Plochinger Straße 157	Wohnen	GE ¹⁾
IO 2a	Steinbruchstraße 66	Wohnen	WA ²⁾
IO 2b	Steinbruchstraße 84	Wohnen	WA ³⁾
IO 3a	Raiffeisenstraße 18	Wohnen	GE ⁴⁾
IO 3b	Raiffeisenstraße 16	Wohnen	GE ⁴⁾
IO 4	Robert-Bosch-Straße 7	Wohnen	GE ⁵⁾
IO 5	Ludwig-Finckh-Straße 15	Wohnen	WR ⁶⁾

- 1) Betriebsleiterwohnung, Gewerbegebiet (GE) gemäß Vorgabe LRA Esslingen
- 2) allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß § 34 BauGB in Anlehnung an den benachbarten BP „Nördlicher Ortsrand“ [5]
- 3) allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß BP „Nördlicher Ortsrand“ [5]
- 4) Betriebsleiterwohnung,
Gewerbegebiet gemäß BP "Ghai I – Neckarwasen" [4]
- 5) genehmigte Betriebsleiterwohnung (derzeit noch nicht gebaut),
Gewerbegebiet gemäß BP "Ghai I - Neckarwasen" [4]
- 6) reines Wohngebiet gemäß BP "Burggärten Weinhalde" [6].

3 Blendungsbegrenzung Straßenverkehr

Blendung kann die Verkehrssicherheit negativ beeinflussen. Je nach Grad der Blendung können Unbehagen, Unsicherheit und Ermüdung (psychologische Blendung), aber auch eine merkbare Herabsetzung der Sehleistung (physiologische Blendung) auftreten.

Ausgangspunkt dieser Beurteilungsmethode ist die Tatsache, dass sich das Auge bei einer blendfreien Beleuchtung auf die mittlere Leuchtdichte L im Sichtfeld adaptiert. Ein Objekt ist nur sichtbar, wenn es gegenüber seiner Umgebung (Fahrbahn) einen gewissen Leuchtdichteunterschied (Schwellenwert) aufweist.

Zur Beurteilung der physiologischen Blendung durch Beleuchtungsanlagen (keine Straßenbeleuchtungsanlagen) hinsichtlich der Nutzer angrenzender Verkehrsstraßen wird nach der Norm DIN EN 12464-2 [18] bzw. DIN EN 12193 [19] das in der Straßenbeleuchtung übliche Verfahren zur Bewertung der physiologischen Blendung herangezogen (siehe Kap. 4.3 Physiologische Blendung, LiTG Schrift 12.3 [20]).

Nach dieser Methode wird die Störwirkung einer oder mehrerer Blendlichtquellen auf die Wahrnehmbarkeit eines Sehobjekts durch die äquivalente Schleierleuchtdichte L_V beschrieben. Befinden sich Blendlichtquellen im Gesichtsfeld, erzeugen diese im Augeninneren ein Streulicht, das sich wie ein „Schleier“ auf die Netzhaut legt. Diese zusätzliche „Schleierleuchtdichte“ bewirkt, dass das Auge auf ein höheres Niveau adaptiert, obwohl die mittlere Fahrbahnleuchtdichte unverändert bleibt. Der notwendige Leuchtdichteunterschied muss bei Blendung erhöht werden, um dieses Objekt wieder wahrnehmen zu können. Diese Erhöhung kann bei gegebener mittlerer Fahrbahnleuchtdichte als Maß für die Blendwirkung herangezogen werden.

Die Wirkung der physiologischen Blendung kann am besten durch die Erhöhung der relativen Unterschiedsschwelle TI (Threshold increment) beschrieben werden, die eine Folge der Erhöhung der (zur gesehenen Leuchtdichte proportionalen) Netzhautbeleuchtungsstärke ist. Die prozentuale Schwellenwerterhöhung TI ist als Maß für die physiologische Blendung eingeführt.

Die Schwellenwerterhöhung TI wird wie folgt bestimmt:

$$TI = 65 * L_V / L_m^{0,8} \quad \text{in \%}$$

mit

- L_V äquivalente Schleierleuchtdichte aller im Gesichtsfeld sichtbaren Leuchten
- L_m mittlere Umfeldleuchtdichte (Fahrbahnleuchtdichte, Adaptionsleuchtdichte).

Die Schleierleuchtdichte L_{Vi} , hervorgerufen durch eine einzelne Blendlichtquelle i , wird entsprechend der Norm DIN EN 13201-3 [21] wie folgt berechnet:

$$L_{Vi} = K_A * E_i / \Theta_i^2 \quad \text{in cd/m}^2$$

mit

- L_{Vi} Schleierleuchtdichte hervorgerufen durch die Blendlichtquelle i

- K_A ein vom Alter abhängiger Proportionalitätsfaktor;
üblicherweise wird $K_A = 10$ gesetzt für einen 23 Jahre alten Beobachter
- E_i Beleuchtungsstärke am Auge des Beobachters in der Ebene senkrecht zur
Blickrichtung, erzeugt von der Blendlichtquelle i in lx
- Θ_i Winkel zwischen der Blickrichtung und der Richtung zum Zentrum der
Blendlichtquelle i in Grad, wobei die Gültigkeit der Winkel Θ_i zwischen $1,5^\circ$
und 60° beschränkt ist.
- L_V Schleierleuchtdichte aller im Gesichtsfeld sichtbaren Leuchten.

Maximal zulässige Störwirkung von Außenbeleuchtungsanlagen:

Nach DIN EN 12464, Teil 2 [18] darf für Benutzer von Transportsystemen für die relevanten Positionen und für Blickrichtungen in Bewegungsrichtung eine

Schwellwerterhöhung von 15 %

basierend auf dem gegebenen Adaptionsniveau nicht überschritten werden. Ist das Adaptionsniveau unbekannt und keine Straßenbeleuchtung vorhanden, muss eine Adaptionsleuchtdichte von $L_m = 0,1 \text{ cd/m}^2$ angenommen werden.

4 Beleuchtungsanlagen DHL - Bestand

4.1 Allgemeine Vorbemerkung

Im Bestand sind eine Vielzahl von Mastleuchten und Wandleuchten installiert. Die Lage der Masten/Leuchten kann den Planunterlagen entnommen werden (siehe Bestandslageplan [7]). In den Randbereichen der Bebauung sind an allen Grundstücksseiten und vereinzelt im Parkplatzbereich Mastleuchten mit einer Lichtpunkthöhe von 10 m aufgestellt (siehe Abbildung 2). Zusätzlich sind eine Vielzahl von Wandansatzleuchten an der bestehenden Betriebshalle angebracht (siehe Abbildung 3).



Abbildung 2. Mastleuchten im Bestand, Foto Müller-BBM Industry Solutions GmbH.



Abbildung 3. Wandansatzleuchte im Bestand, Foto Müller-BBM Industry Solutions GmbH.

4.2 Lichttechnische Kenngrößen

In einer lichttechnischen Berechnung der Fa. PHILIPS [12] sind die im Jahre 2017 für den Bestand geplanten Beleuchtungsanlagen genau beschrieben. Für die relevanten Bereiche wie Übergabepplätze, Ein- und Ausfahrten, Verkehrsflächen etc. sind die entsprechenden Lichtkennwerte zur Beurteilung der Einhaltung der lichttechnischen Anforderungen dargestellt.

Für das vorliegende Prognosegutachten zum Bebauungsplan werden diese Beleuchtungsanlagen mit den entsprechenden lichttechnischen Größen (Masthöhe, Lichtstrom, Leistung) nahezu vollständig aufgenommen, um die lichttechnische Vorbelastung verifizieren zu können. In Einzelfällen werden die Mastpositionen geringfügig verschoben, falls aufgrund der Neuplanung an dieser Stelle Parkflächen vorgesehen sind.

In folgender Abbildung ist die Beleuchtung der Bestandsplanung visualisiert (siehe Lichtberechnung der Fa. PHILIPS [12]).

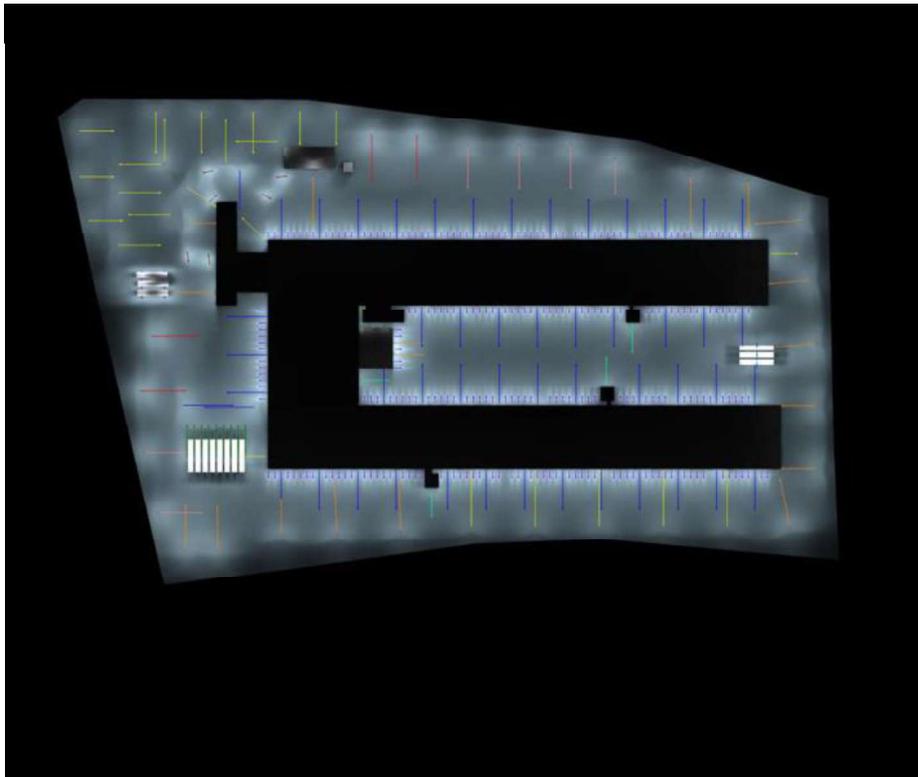


Abbildung 4. DHL, Lichttechnische Prognoseplanung zum Bestand, Fa. PHILIPS [12].

Tabelle 4 zeigt eine Zusammenstellung der eingesetzten Leuchten mit den entsprechenden Kennwerten. Hierbei handelt es sich um Mastleuchten auf dem Gelände sowie Wandansatzleuchten am Gebäude.

Tabelle 4. DHL PZ Köngen Bestandsbeleuchtung [12].

Nr.	Anzahl	Fabrikat /Leuchte /Lampe	Leistung in W	Lichtstrom in lm
1	18	Philips, Luma 1 R6 10000, 1x60 LED	88	10.000
2	16	Philips, Luma 1 R6 15700, 1x80 LED	143	15.700
5	6	Philips, Mini Luma R8 6000, 1x40 LED	75	6.000
6	7	Philips, Mini Luma R7 6500, 1x40 LED	85	6.500
7	4	Philips, Mini Luma R6 7500, 1x40 LED	70	7.500
8	4	Philips, Mini Luma R7 3500, 1x20 LED	32	3.500
9	51	Philips, Luma 2 R6 20000, 1x120 LED	177	20.000
11	4	Philips, Luma 1 R7 10000, 1x60 LED	88	10.000
14	5	B*76 BGP623 T25 LED120 CLO-4S/740 DX10 AUF76, 1 x LED120-CLO-4S	74	11.187
15	1	B*60 BGP623 T25 LED120 CLO-4S/740 DX10 AN60, 1 x LED120-CLO-4S	74	11.187
16	2	C*76 BGP623 T25 LED200 CLO-4S/740 DX10 AUF76, 1 x LED200-CLO-4S	126	17.782
18	6	D*76 BGP625 T25 LED240 CLO-4S/740 DX10 AUF76, 1 x LED240-CLO-4S	148	21.871
20	4	E*76 BGP625 T25 LED340 CLO-4S/740 DX10 AUF76, 1 x LED340-CLO-4S	225	29.091
4	227	PCK SKU 350-000011-05, VAYA LINEAR MP 4000K 10 X 50 DEGREE 0.3M (1FT) CE, 6 LED 10*50	16	617
10	9	BSP370 DN ECO127 CLO, 1 x ECO127-2S/740 CLO	106	10.196

Die Trainingsfläche des Motorsportclubs Köngen-Wendlingen e.V. ist nicht beleuchtet. Die Trainingszeiten finden in den Wintermonaten zwischen 14:00 Uhr und 17:00 Uhr statt.

5 Beleuchtungsanlagen DHL - Planung

5.1 Allgemeine Vorbemerkung

In nordöstliche Richtung wird die sogenannte CoLo errichtet. Die annähernd parallel zur Plochinger Straße geplante Halle weist Außenabmessungen von ca. 263 m x 43 m x 13 m auf. Unmittelbar im östlichen Anschluss ist in der Endausbaustufe ein Parkhaus geplant. Als Interimslösung sollen an dieser Stelle eine Pkw-Parkplatzfläche errichtet werden.

Entlang der Gebäudelängsseiten werden entsprechende Anstellflächen für Lkw und Rangierfahrzeuge vorgesehen. Mit der Erweiterung des Betriebsgeländes geht auch die Schaffung zusätzlicher Stellplatzflächen für Wechselbrücken, Container, Lkw, Van, Pkw sowie Distributionsflächen einher (siehe Lageplan in Abbildung 5).

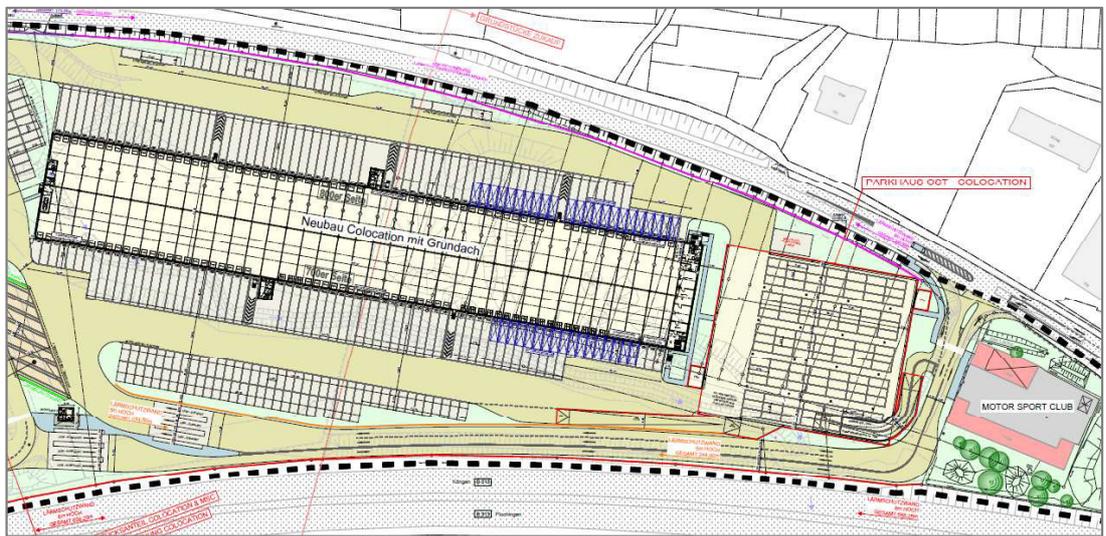


Abbildung 5. Lageplan Planung Ausbau Außenanlagen [1]
Bauungsvariante V1: Endausbau mit Parkhaus Ost, Ausschnitt (ohne Maßstab).

5.2 Beleuchtungsplanung Freiflächen

Im Hinblick auf die Beleuchtungsanlagen kann typisierend von folgenden Beleuchtungsaufgaben ausgegangen werden:

- Verkehrs- und Parkflächen (nicht öffentliche Verkehrswege)
- Be-/Entladeflächen
- Objektbeleuchtung / Objektschutz
- Werbeanlagen

Zur Beleuchtung der Verkehrswege und sonstiger Freiflächen müssen entsprechende Lichtmasten errichtet werden bzw. erfolgt die Anbringung von Scheinwerfern an geeigneten Gebäudefassaden.

Im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung liegt keine exakte Beleuchtungsplanung für die Erweiterungsfläche vor. Es wird deshalb auf die Konzeptplanung DHL CoLo für ein vergleichbares Vorhaben in Hamburg mit den entsprechenden Leuchtenkennwerten zurückgegriffen [13] (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5. DHL CoLocation, Konzeptplanung Außenbeleuchtung [13].

Nr.	Anzahl	Fabrikat /Leuchte /Lampe	Leistung in W	Lichtstrom in lm
1	19	THORN 92969572 AFP M 48L70-740 A6-I CLO, HFX CL2 GY (1.000)	101	13.838
2	1	THORN 92969666 AFP M 72L70-740 A6-I CLO, HFX CL2 GY (1.000)	150	20.540
3	1	THORN 92974397 AFP M 72L70-740 A5 CLO, HFX CL2 GY (1.000)	150	20.430
4	4	THORN 92974398 AFP S 36L50-740 WS CLO, HFX CL2 GY (1.000)	55	7.572
5	18	THORN 92974399 AFP S 36L50-740 A-I CLO, HFX CL2 GY (1.000)	55	7.684
6	113	THORN 96628332 LEDFIT S 45W A/S CL1 L840, [STD] (1.000)	45	4.500
7	10	THORN 96666260 PIAZZA II LED 1690-840 HFI- EC ANT [STD] (1.000)	15	1.844

Diese Ansätze werden aufgrund der lichttechnischen Anforderungen für die jeweiligen Bereiche validiert (siehe Kap. 5.3). Die bestehenden Leuchtenmasten an der Grundstücksgrenze müssen aufgrund der geplanten Schallschutzwände partiell verschoben werden.

Vorliegend kann von einer kontinuierlichen Betriebsweise der Beleuchtungsanlagen ausgegangen werden. Insofern liegt vorliegend die beurteilungsrelevante kritischere Nachtzeit im Kern der Bewertung.

5.3 Lichttechnische Anforderungen

Hinsichtlich der zu berücksichtigenden Qualitätsanforderungen wird u. a. auf die Vorgaben der Technischen Regeln für Arbeitsstätten – Beleuchtung – ASR A3.4 [17] sowie die DIN EN 12464-2 "Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsplätzen – Teil 2: Arbeitsplätze im Freien" [18] zurückgegriffen. Es werden für unterschiedliche Bereiche, Sehaufgaben und Tätigkeiten Beleuchtungsanforderungen definiert. Hierbei sind beispielsweise Bereiche wie Parkplätze, Fahrwege etc. von Interesse, deren Qualitätsanforderungen an die mittlere Beleuchtungsstärke E_m in Abhängigkeit der Sehaufgabe bzw. Tätigkeit zu berücksichtigen sind.

Weiterhin wird auf die Beleuchtungsanforderungen der DHL [22] in Bezug auf ein vergleichbares Projekt – Neubau PZ Aschheim II – zurückgegriffen.

In der folgenden Tabelle 6 sind beispielhaft mittlere Beleuchtungsstärken E_m angegeben, die für innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans erwartbare Betriebsanlagen herangezogen werden können (z. B. Parkplätze, Verkehrswege, Verladung).

Hinweis:

Der jeweils angegebene Beleuchtungsstärkewert ist der sog. Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m , unter den die mittlere Beleuchtungsstärke auf der jeweiligen Fläche nicht sinken darf. Der Wartungsfaktor hängt vom Alterungsverhalten der Lampe, der Leuchte sowie der Umgebung und vom Wartungsplan ab.

In Bezug auf die Immissionsberechnung wird vom worst-case ausgegangen, d. h. mit einem Wartungsfaktor von 1 gerechnet. Bzgl. der Überprüfung der Anforderungen an die Beleuchtungsstärke wird der entsprechende Wartungsfaktor der vorliegenden Lichtberechnungen [13], [12] berücksichtigt.

Tabelle 6. Lichttechnische Anforderungen der ASR A3.4 [17], DIN 12464-2 [18], DHL [22], [23] für beispielhafte Betriebsbereiche.

Art der Arbeitsstätte im Freien	Wartungswert der Beleuchtungsstärke E_m in lx		
	ASR A3.4	DIN 12464-2	DHL
Verkehrswege			
Toranlagen	50		
Lkw Toranlagen (1 m bis 8 m von Wand)			50
Lkw Toranlagen (8 m bis 16 m von Wand)			20
Ein- und Ausfahrt inkl. Kontrolle			50
Einfahrt Schrankenanlage Parkhaus			50 ¹⁾
Geh-/Fußwege	5	5	5/10 ¹⁾
Fahrwege, Verkehrsflächen			10
Fußgängerüberwege			30
Fußgängerpassagen, Fahrzeug-Wendepunkte, Be- und Entladestellen		50	
Werkstraßen mit Be- und Entladezone max. 30 km/h	10		
Verkehrsflächen für Fahrzeuge, max. 10 km/h, z. B. Fahrräder, Lastwagen, Bagger		10	
Werkstraßen mit Be- und Entladezone max. 50 km/h	20		
Regelmäßiger Fahrzeugverkehr, max. 40 km/h		20	
Parkplätze			
Betriebliche Parkplätze	10		
Lkw Stellplätze, Übergabestellplätze			20
Parkplätze / Abstellflächen			10
Umschlagflächen, Verladestellen, Lagerflächen			
Lagerflächen Massengut	10		
Umschlagflächen, Verladestellen	30		
Lagerflächen Stückgut	30		
Sonstiges			
Bereich um Pfortnergebäude			100
Müllplatz			20
Notausgänge			15

1) Anforderungen an Parkhäuser [23]

Im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung liegt keine Beleuchtungsplanung für die Parkhäuser und den Parkplatz vor. An dieser Stelle muss eine pauschalierende Annahme zu den zukünftig vorhandenen Beleuchtungsanlagen getroffen werden. Es wird ein prinzipielles Beleuchtungskonzept für die Parkhäuser bzw. den Parkplatz simuliert, um die von den offenen Parkhausflächen bzw. der Parkplatzfläche abgestrahlten Lichtimmissionen beurteilen zu können. Entsprechende Vorgehensweise wurde bei den weiteren geplanten Freiflächen wie Lkw-Abstellplätze, Fahrwege etc. angewendet.

5.4 Werbeanlagen

Eine mit LED ausgeleuchtete Stele wird an der neuen Einfahrt im Bereich der Zufahrt zum neuen Mitarbeiterparkplatz direkt gegenüber der Einfahrt zum Motorsportclub aufgestellt (siehe Abbildung 6).

Nach Angaben des Auftraggebers werden ggf. noch weitere Hinweisschilder an der Plochinger Straße als Wegweiser aufgestellt. Dies werden jedoch nicht beleuchtet ausgeführt.



Abbildung 6. Beleuchtete Stele, Einfahrt Mitarbeiterparkplatz.

Der Abstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung (IO 1b, Plochinger Straße 157, GE) beträgt ca. 90 m.

An der Fassade ist jeweils ein großflächig beleuchtetes Werbemarkenpaneel vorgesehen (siehe Abbildung 7).



Abbildung 7. PZ Colocation Köngen, Ansichten Branding.

Der Abstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung (IO 1a, Plochinger Straße 151, GE) beträgt ca. 80 m.

Erfahrungsgemäß kann für diese Beleuchtungsanlagen eine Leuchtdichte von ca. 100 cd/m² angesetzt werden.

Hinweis:

Im Fassadenbereich werden über den Toren vereinzelt Markierungen/Logos angebracht, die in der Regel beleuchtet ausgeführt werden, damit auch während der dunklen Tageszeit eine erleichterte Orientierung und Zuordnung möglich ist. Erfahrungsgemäß sind die zur Orientierung dienenden Leuchtflächen im Vergleich zu den Ansatzleuchten an den Fassaden bzgl. ihrer Immissionswirkung vernachlässigbar. Bei dem vorliegenden Bauvorhaben werden sie zudem aufgrund der Höhe der geplanten Schallschutzwände nicht unmittelbar vom Immissionsort einsehbar sein.

6 Lichtimmissionen

6.1 Berechnungsmodell

In einem lichttechnischen Berechnungsmodell wurden die von den Vorhaben ausgehenden Lichtimmissionen möglichst gut im Hinblick auf ihre Auswirkungen in der Nachbarschaft abgebildet (immissionswirksame Betrachtung). In diesem Modell sind neben den Anlagen- und Wohngebäuden alle relevanten (nach außen wirksamen) geplanten Beleuchtungsanlagen implementiert.

Die jeweiligen lichttechnischen Eigenschaften der Leuchten mit den ausgewählten Lampen wurden unter Zugrundelegung der jeweiligen Leuchten-Datenblätter berücksichtigt.

Bei der Berechnung wird als Wartungsfaktor 1,0 (Neuinstallation) zugrunde gelegt. Die Berechnungsergebnisse liegen damit auf der für den Immissionsschutz sicheren Seite.

Die Berechnung der durch die geplanten Beleuchtungsanlagen zu erwartenden Beleuchtungs- bzw. Lichtstärken an den relevanten Immissionsorten bzw. -punkten wurde mit dem Programm DIALux, Version 4.13 durchgeführt. Etwaige Verschattungen durch Bewuchs (Bäume und Sträucher) wurden vorliegend nicht berücksichtigt.

In den folgenden Abbildungen sind Visualisierungen des Lichtberechnungsmodells für die beiden Bebauungsvarianten jeweils für zwei Perspektiven dargestellt.

Hierbei wurden im Vorfeld Berechnungen im Hinblick auf die Öffnungsflächen der Parkhäuser durchgeführt. Die Vorprüfung hat ergeben, dass das

- Parkhaus West, Fassade SW geschlossen
- Parkhaus Ost, Fassade NO und SO geschlossen

ausgeführt werden müssen.

Die Schließung der Fassaden Parkhaus Ost ist ausschließlich aufgrund der Blendwirkung zur B 313 erforderlich, nicht bzgl. Schutz der Wohnbebauung.

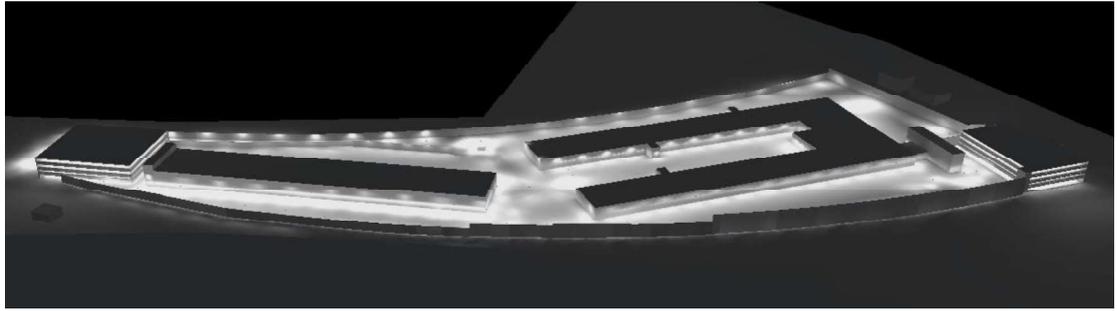


Abbildung 8. DHL Köngen, V1 mit Parkhaus Ost, Blick von Nord
Visualisierung Lichtberechnungsmodell.

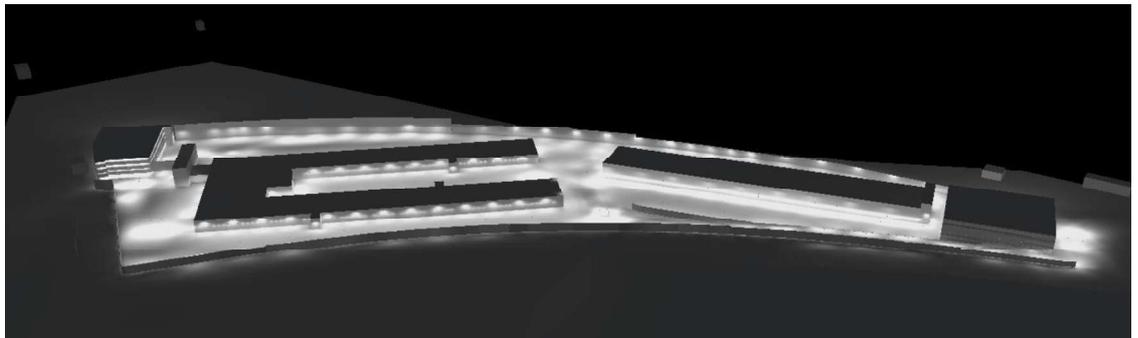


Abbildung 9. DHL Köngen, V1 mit Parkhaus Ost, Blick von Süd
Visualisierung Lichtberechnungsmodell.

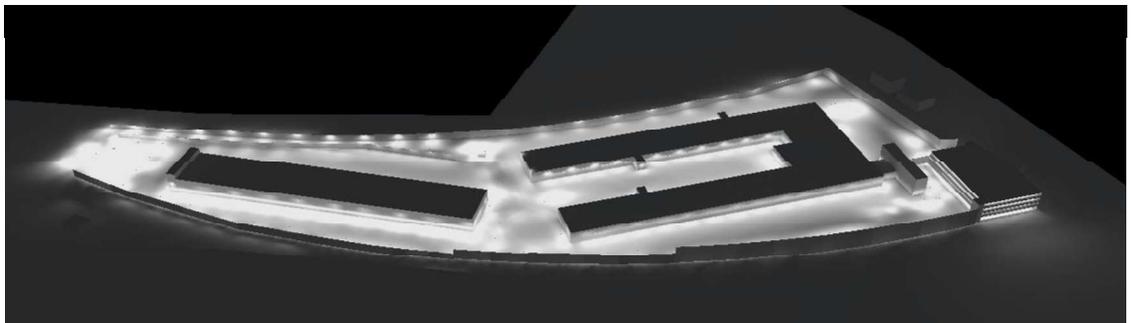


Abbildung 10. DHL Köngen, V2 ohne Parkhaus Ost, Blick von Nord
Visualisierung Lichtberechnungsmodell.

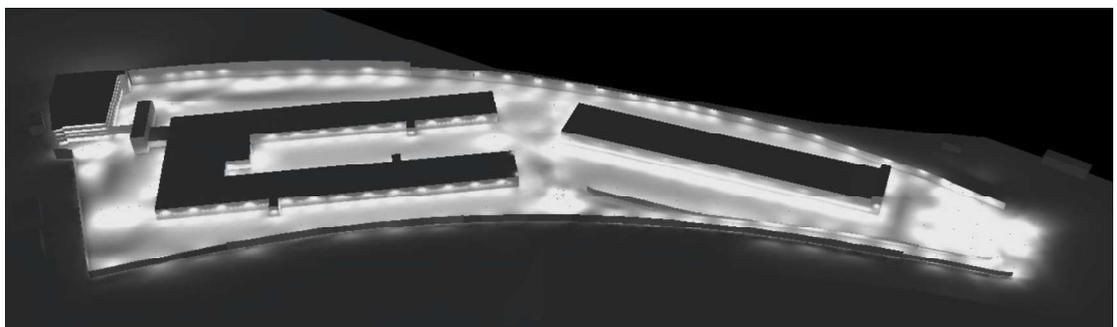


Abbildung 11. DHL Köngen, V2 ohne Parkhaus Ost, Blick von Süd
Visualisierung Lichtberechnungsmodell.

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ17\1M171501\1M171501_01_BER_2D.DOCX:29. 03. 2023

6.2 Berechnungsergebnisse Wohnbebauung

6.2.1 Raumaufhellung

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 und 5 beschriebenen lichttechnischen Kenn-
daten der bestehenden und neu angesetzten Beleuchtungsanlagen ergeben sich für
die Raumaufhellung folgende in Tabelle 7 aufgelisteten Berechnungsergebnisse an
der schützenswerten Wohnbebauung (Schutzgut Mensch). Hier wird jeweils die be-
rechnete mittlere Beleuchtungsstärke an der Fassade des maßgeblichen Immis-
sionsortes angegeben.

Diese sind den jeweils zulässigen Immissionsrichtwerten gegenübergestellt.

Tabelle 7. Schutzgut Mensch, Immissionsrichtwerte $IRW E_F$ in lx,
berechnete vertikale Beleuchtungsstärke E_V in lx
V1 Bebauungsvariante mit Parkhaus
V2 Berechnungsvariante ohne Parkhaus.

Immissionsort	IRW E_F in lx		E_V in lx	E_V in lx
	tags	nachts	V1	V2
	06 – 22 Uhr	22 – 06 Uhr		
IO 1a, Plochinger Straße 151, GE	15	5	4,4	0,3
IO 1b, Plochinger Straße 157, GE	15	5	1,6	0,3
IO 2a, Steinbruchstraße 66, WA	3	1	0,1	0,1
IO 2b, Steinbruchstraße 84, WA	3	1	0,1	0,1
IO 3a, Raiffeisenstraße 18, GE	15	5	0,2	0,2
IO 3b, Raiffeisenstraße 16, GE	15	5	0,3	0,2
IO 4 ¹⁾ , Robert-Bosch-Straße 7, GE	15	5	1,2	1,2
IO 5, Ludwig-Finckh-Straße 15, WR	3	1	0,1	0,1

1) aus Schallgutachten, genehmigte Betriebsleiterwohnung, derzeit noch nicht gebaut

Eine überschlägige Berechnung der Werbeanlagen ergibt an der nächstgelegenen
Wohnbebauung (Immissionsorte IO 1a, 1b eine Beleuchtungsstärke kleiner 1 lx. Es
ist mit keiner lichttechnischen Auffälligkeit durch diese Werbeanlagen zu rechnen.

6.2.2 Psychologische Blendung

Anhand der Ergebnisse der Berechnungen zu den Lichtstärken (siehe Anhang C) sowie unter Berücksichtigung der geometrischen Verhältnisse vor Ort ergeben sich folgende Berechnungsergebnisse für die Beurteilung der psychologischen Blendung. Die entsprechenden zulässigen Immissionsrichtwerte für die Tag- und Nachtzeit sind vergleichend gegenübergestellt.

Tabelle 8. Schutzgut Mensch, Immissionsrichtwerte IRW für das zulässige Blendmaß k , berechneter Proportionalitätsfaktor k
V1 Bebauungsvariante mit Parkhaus
V2 Berechnungsvariante ohne Parkhaus.

Immissionsort	IRW k			k	k
	tags	tags	nachts	V1	V2
	06 – 20 Uhr	20 – 22 Uhr	22 – 06 Uhr		
IO 1a, Plochinger Straße 151, GE	-	-	160	102	46
IO 1b, Plochinger Straße 157, GE	-	-	160	81	33
IO 2a, Steinbruchstraße 66, WA	96	64	32	1	1
IO 2b, Steinbruchstraße 84, WA	96	64	32	2	2
IO 3a, Raiffeisenstraße 18, GE	-	-	160	69	69
IO 3b, Raiffeisenstraße 16, GE	-	-	160	57	57
IO 4 ¹⁾ , Robert-Bosch-Straße 7, GE	-	-	160	-	-
IO 5, Ludwig-Finckh-Straße 15, WR	96	64	32	2	2

1) aus Schallgutachten, genehmigte Betriebsleiterwohnung, derzeit noch nicht gebaut

Eine überschlägige Berechnung der Werbeanlagen ergibt an der nächstgelegenen Wohnbebauung (Immissionsorte IO 1a, 1b ein Blendmaß von k kleiner 50. Es ist mit keinen psychologischen Blendungserscheinungen durch diese Werbeanlagen/Hinweisschilder zu rechnen.

6.3 Berechnungsergebnisse Straßenräume

Die Wirkung der physiologischen Blendung wurde anhand der relativen Unterschiedsschwelle TI in % (Threshold increment) in der weiteren Betrachtung orientierend an mehreren Kfz-Positionen auf der nördlich verlaufenden Plochinger Straße und südlich verlaufenden B 313 im Bereich der Straßenabschnitte parallel zum Betriebsgrundstück DHL Bestand sowie Erweiterungsfläche der CoLo nach den Berechnungsvorschriften in Kap. 3 ermittelt.

In folgender Abbildung 12 sind die Berechnungspunkte der repräsentativen Kfz-Fahrerpositionen auf der Plochinger Straße und B 313 ersichtlich.

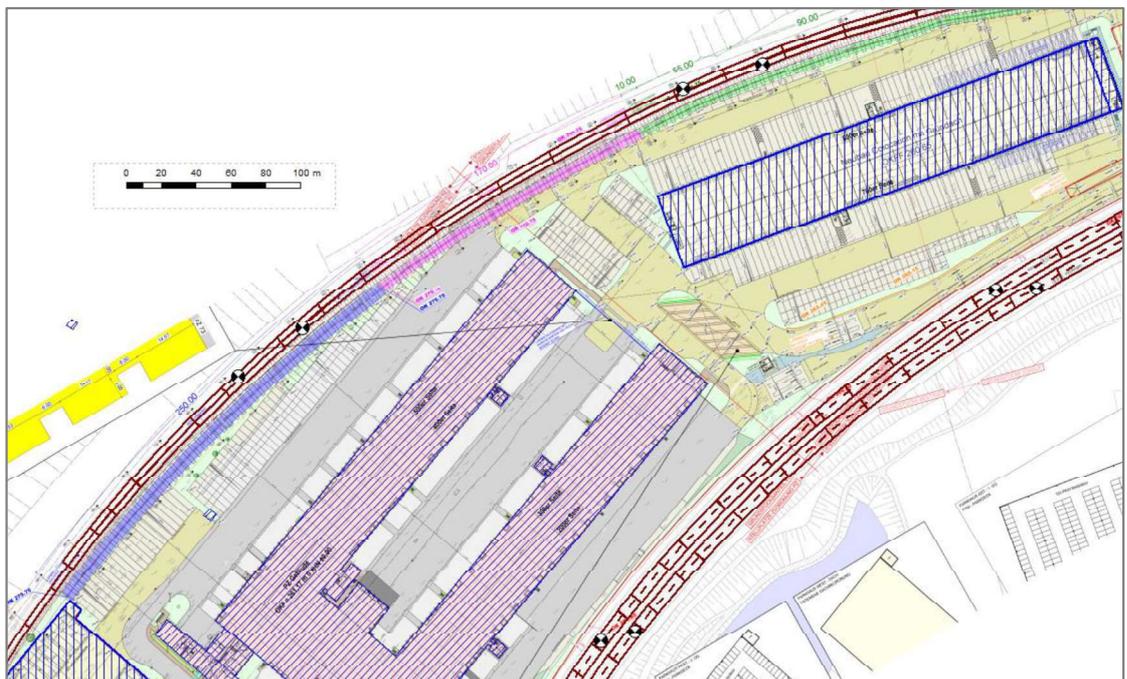


Abbildung 12. Lageplan Berechnungspunkte Kfz-Position auf der Plochinger Straße / B313.

Zur Bewertung der Schwellenwerterhöhung werden die Lichtstärken durch den Betrieb aller Leuchten in den relevanten Blickrichtungen der Fahrer berechnet.

Die Ergebnisse der TI -Berechnung sind in folgender Tabelle 9 für beide Bebauungsvarianten dargestellt und dem Grenzwert gegenübergestellt.

Nach DIN EN 12464, Teil 2 [18] darf für Benutzer von Transportsystemen für die relevanten Positionen und für Blickrichtungen in Bewegungsrichtung eine Schwellenwerterhöhung von 15 % basierend auf dem gegebenen Adaptionsniveau nicht überschritten werden.

Im Sinne einer worst case Betrachtung wurde dabei jeweils eine unbeleuchtete Straße mit einer geringen Leuchtdichte von $L_m = 0,1 \text{ cd/m}^2$ zugrunde gelegt.

Tabelle 9. Blendungsbegrenzung Straßenverkehr, TI in %, Anforderung / Berechnung, V1 mit Parkhaus, V2 ohne Parkhaus

Kfz-Position	TI in % Anforderung	TI in % berechnet V1	TI in % berechnet V2
Bereich Bestand Plochinger Str. Ri NO	15	0	0
Bereich Bestand Plochinger Str. Ri SW	15	0	0
Bereich CoLo Plochinger Str. Ri NO	15	0	0
Bereich CoLo Plochinger Str. Ri SW	15	7	7
Bereich Bestand B 313 Ri NO	15	19	27
Bereich Bestand B 313 Ri SW	15	14	17
Bereich CoLo B 313 Ri NO	15	35	36
Bereich CoLo B 313 Ri SW	15	3	2

7 Beurteilung Wohnbebauung

7.1 Raumaufhellung

Die Berechnungsergebnisse nach Kapitel 6.2.1 zeigen, dass mit den in Kapitel 4 und Kapitel 5 beschriebenen lichttechnischen Kenngrößen der Beleuchtungsanlagen an allen Immissionsorten eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte während der Tag- und Nachtzeit für beide Bebauungsvarianten gewährleistet werden kann, sofern das Parkhaus West an der Südwestseite geschlossen ausgeführt wird.

7.2 Psychologische Blendung

Für die Beurteilung der psychologischen Blendung zeigen die Berechnungsergebnisse in Kapitel 6.2.2 an den Immissionsorten Proportionalitätsfaktoren, die alle unterhalb der jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte während der Tag- und Nachtzeit für beide Bebauungsvarianten liegen, sofern das Parkhaus West an der Südwestseite geschlossen ausgeführt wird.

8 Beurteilung Straßenräume

Plochinger Straße:

Die Berechnungsergebnisse zeigen (siehe Kap. 6.3), dass auf der Plochinger Straße mit keiner bzw. mit einer niedrigen Schwellwerterhöhung durch die Beleuchtungsanlagen der DHL zu rechnen ist.

B 313:

Auf der B 313 ist unter Zugrundelegung des zum jetzigen Planungsstands angenommenen Beleuchtungskonzepts partiell mit einer Überschreitung der zulässigen Schwellwerterhöhung von 15% in Fahrtrichtung Nordost zu rechnen. Im weiteren Planungsprozess ist durch eine Optimierung der Lichtpunkthöhe und Ausrichtung der Leuchten eine Einhaltung des Schwellwertkriteriums zu erzielen.

9 Grundlagen

Planunterlagen, Informationen etc.

- [1] Bebauungsplan „Ghai II-Neckarwasen, 1. Änderung und Erweiterung“, Gemeindeverwaltungsverband Wendlingen am Neckar, ARP Stuttgart, Planungsstand 06.02.2022
- [2] Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Ghai II – Neckarwasen, 1. Änderung und Erweiterung“ in Köngen, Schalltechnisches Prognosegutachten, GRANER+PARTNER INGENIEURE, 24.01.2023.
- [3] Telefonische Abstimmung, Gewerbeaufsichtsamt, Herr Bareiß, 09.11.2022
- [4] Bebauungsplan „Ghai I“, 2. Änderung, Gemeinde Köngen, Kreis Esslingen. März 1998.
- [5] Bebauungsplan Nördlicher Ortsrand, Gemeinde Köngen, Kreis Esslingen. April 1979.
- [6] Bebauungsplan "Burggärten-Weinhalde", Gemeinde Wendlingen, Kreis Nürtingen. Dezember 1970.
- [7] DHL, Erweiterung der Außenanlagen für eine Logistikhalle mit Verwaltung, Lageplan Bestand Grünflächen / Kanal / Beleuchtung / Video, Dipl.-Ing. ADRIAN VOLMER, 09.07.2018.
- [8] DHL, Standortausbau PZ 73 Köngen, Lageplan Planung Ausbau – Höhenkonzept Außenanlagen – V17-1, HELLMICH Unternehmensgruppe, Genehmigungsplanung, 23.01.2023.
- [9] DHL, Standortausbau PZ 73 Köngen, Lageplan Planung Ausbau – Höhenkonzept Außenanlagen – V17-2 (Parkhaus Ost entfällt), HELLMICH Unternehmensgruppe, Genehmigungsplanung, 23.01.2023.
- [10] PZ Köngen 1307 I Bau CoLo, Machbarkeitsstudie V6.3, 13.12.2021.
- [11] DHL, Erweiterung der Außenanlagen für eine Logistikhalle mit Verwaltung – PZ 73, Neubau einer Mech ZB 100, Lageplan Bestand (Masten), 09.07.2018.
- [12] DHL PZ Köngen, Lichtberechnung, Fa. PHILIPS, Projektnr. 43755 d2, 14.12.2017.
- [13] DHL CoLocatioin, Konzeptplanung Außenbeleuchtung, Zumtobel group, 16.01.2022.

Normen und Regelwerke

- [14] Bundes-Immissionsschutzgesetz – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist.
- [15] Schriftenreihe des Länderausschusses für Immissionsschutz, „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Beschluss der LAI vom 13.09.2012, Stand 08.10.2012 – (Anhang 2, Stand 03.11.2015).
- [16] Steck, B. „Vereinfachtes Verfahren zur Beurteilung von Lichtimmissionen bei Beleuchtungsanlagen mit Scheinwerfern“, Licht 2, 1993.
- [17] Technische Regeln für Arbeitsstätten, Beleuchtung, ASR A3.4. April 2011, zuletzt geändert GMBI 2022.
- [18] DIN EN 12464-2: Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 2: Arbeitsplätze im Freien, Mai 2014.
- [19] DIN EN 12193: Sportstättenbeleuchtung. Juli 2019
- [20] Empfehlungen für die Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen künstlicher Lichtquellen 12.3, Deutsche Lichttechnische Gesellschaft LiTG, 3. Auflage 2011
- [21] DIN EN 13201-3: Straßenbeleuchtung – Teil 3, Berechnung der Güte Merkmale. April 2004
- [22] Neubau PZ Aschheim II – Beleuchtungsanforderungen, Anlage 16-13. Stand November 2022
- [23] PZ Köngen CoLocation, Funktionale Leistungsbeschreibung Parkhäuser, Deutsche Post DHL, Juni 2021

Anhang A

Leuchtendatenblätter, Leuchtenstückliste

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ17\171501\171501_01_BER_2D.DOCX:29. 03. 2023

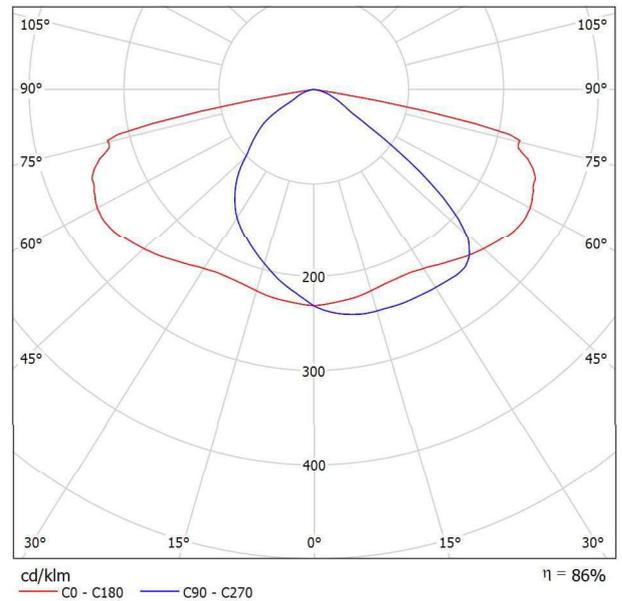
Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Bebauungsvariante 1 mit Parkhaus Ost

Philips BGP294 LED340-4S/740 I DM11 48/60S PLS / Leuchtendatenblatt

Lichtaustritt 1:

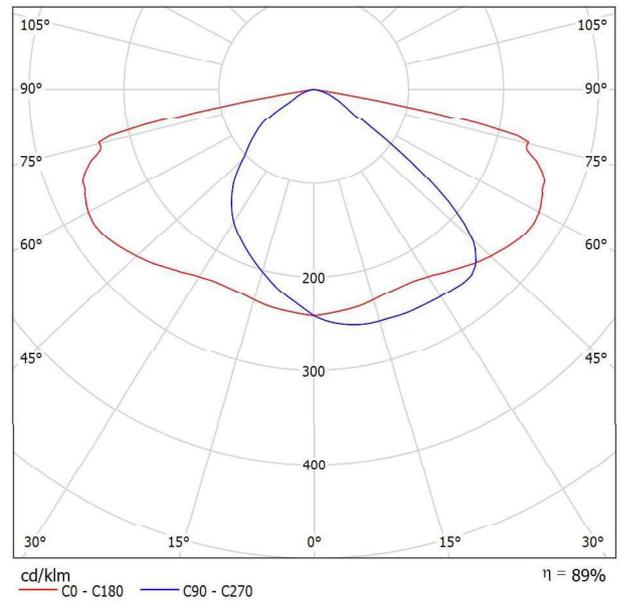
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 86

Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Philips BGP293 LED240-4S/740 I DM11 48/60S / Leuchtendatenblatt**

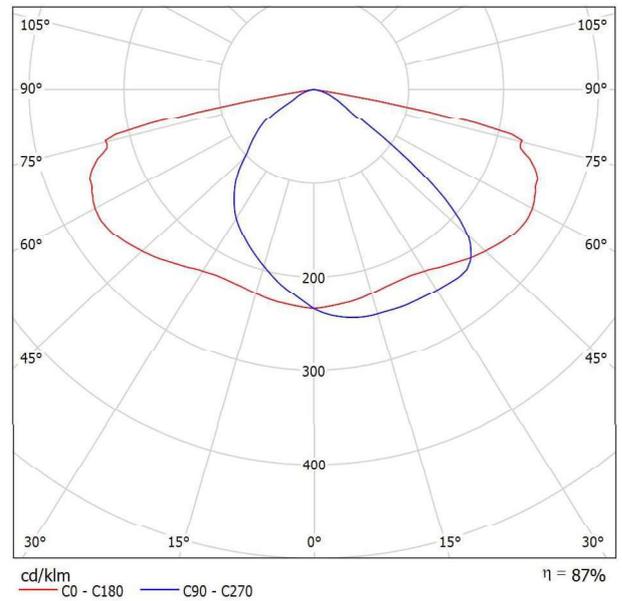
Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 89Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Philips BGP292 LED120-4S/740 II DM11 48/76S POLE / Leuchtendatenblatt**

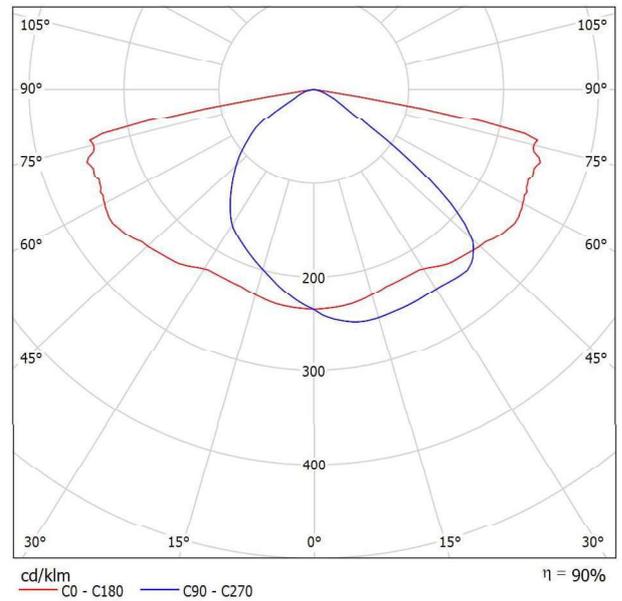
Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 87Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25 DM11 /740 / Leuchtendatenblatt**

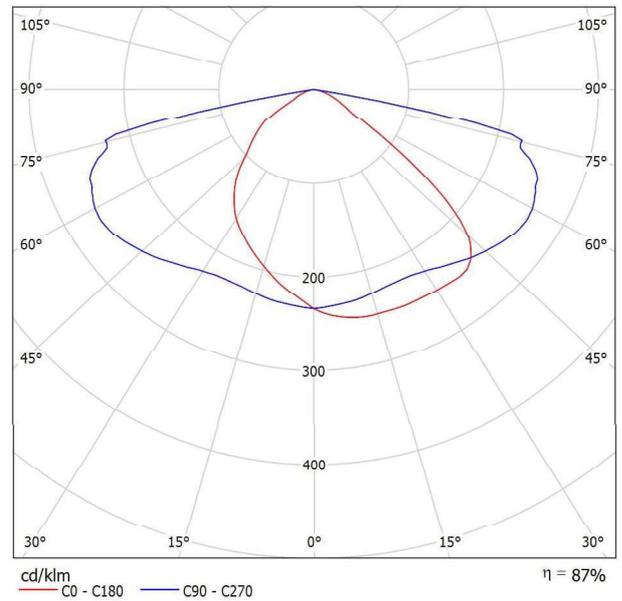
Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 96 100 90Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**PHILIPS BGP292 T25 DM11 LED120-4S/740 NO / Leuchtendatenblatt**

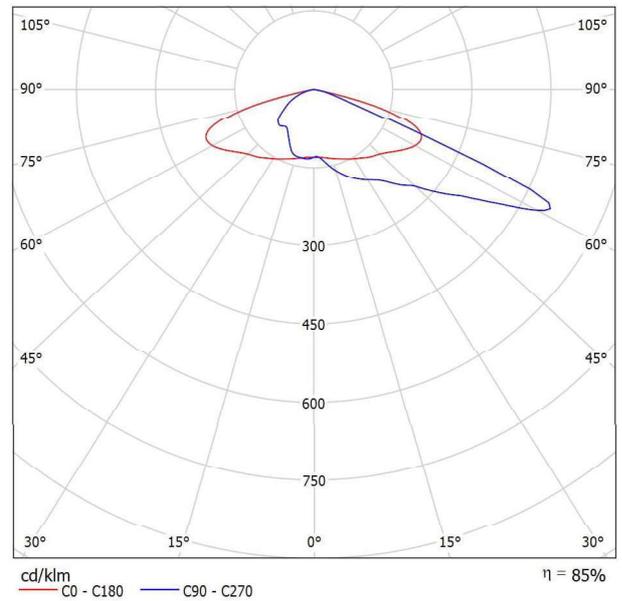
Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 87Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 / Leuchtdatenblatt**

Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.Leuchtenklassifikation nach DIN: A20
CIE Flux Code: 28 62 96 100 85Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

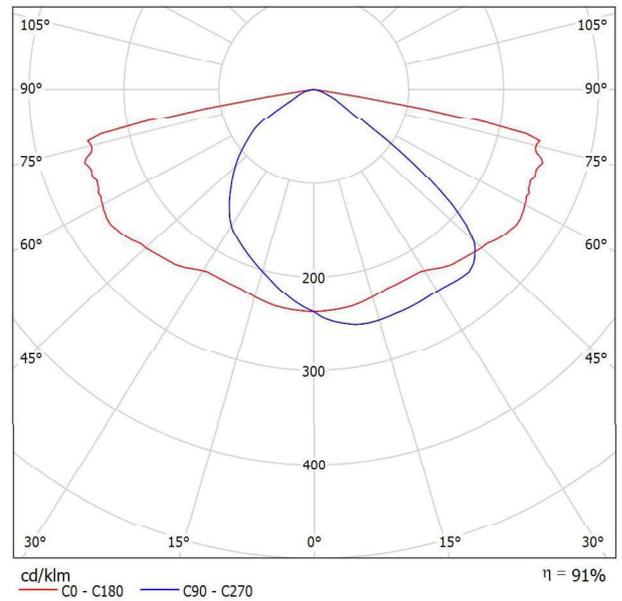
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DM11 /830 / Leuchtendatenblatt

Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.



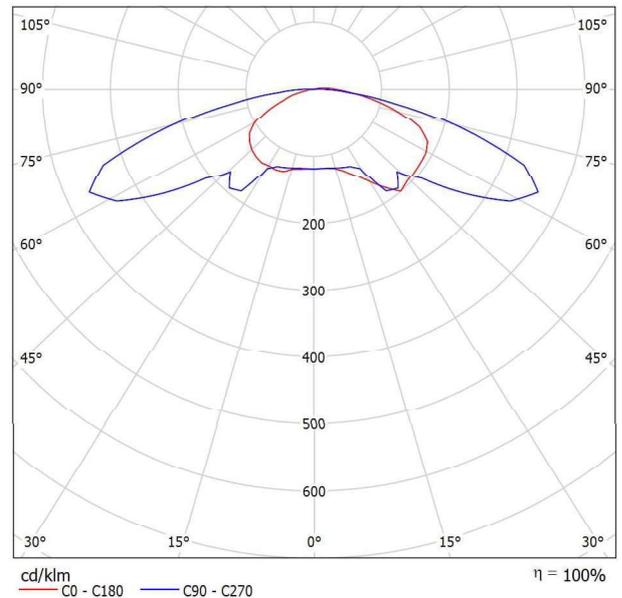
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 96 100 91

Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**THORN 96666260 (STD - standard) PIAZZA II LED 1690-840 HFI-X EC ANT /
Leuchtdatenblatt**Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.

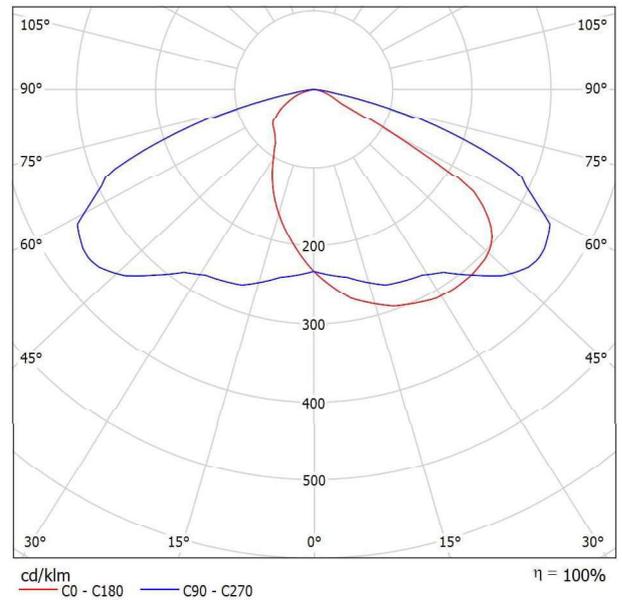
Lichtaustritt 1:

Leuchtenklassifikation nach DIN: A11
CIE Flux Code: 23 54 86 98 100Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**THORN Lighting 96644814 (STD - standard) AFP S 36L50-740 WR HFX CL2 GY /
Leuchtdatenblatt**Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.

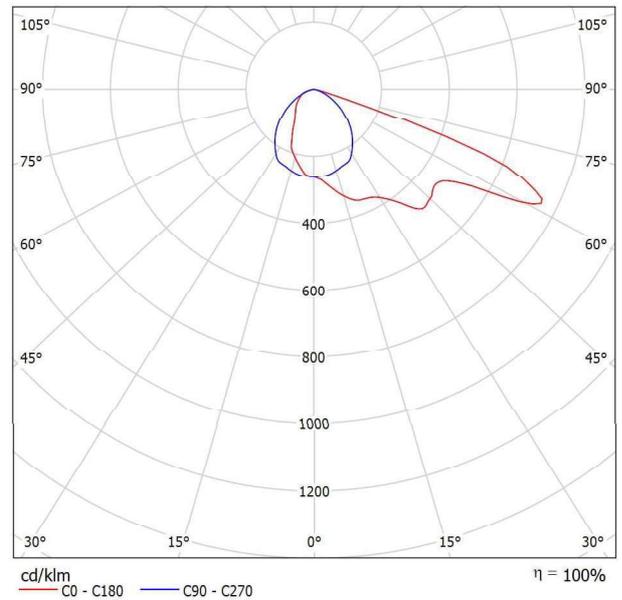
Lichtaustritt 1:

Leuchtenklassifikation nach DIN: A20
CIE Flux Code: 38 75 97 100 100Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**THORN Lighting 96644812 (STD - standard) AFP S 36L50-740 A6 HFX CL2 GY /
Leuchtdatenblatt**Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.

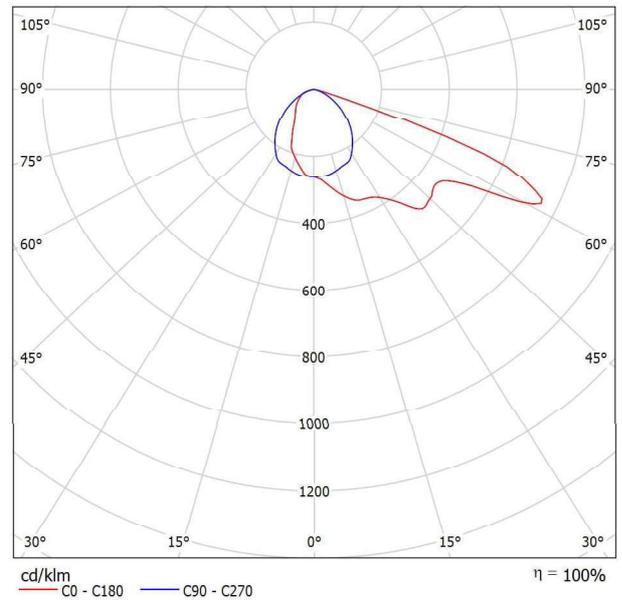
Lichtaustritt 1:

Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 97 100 100Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**THORN Lighting 96644930 (STD - standard) AFP M 48L70-740 A6 HFX CL2 GY /
Leuchtdatenblatt**Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.

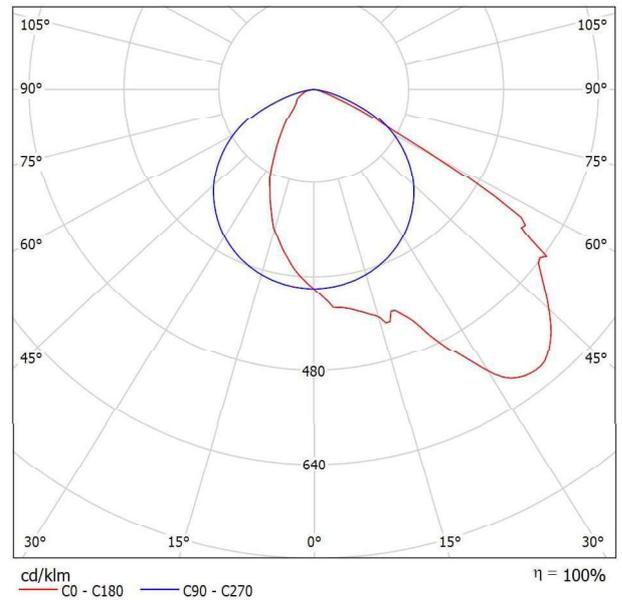
Lichtaustritt 1:

Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 97 100 100Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Thorn - Les Andelys 96628332 (STD - standard) LEDFIT S 45W A/S CL1 L840 /
Leuchtdatenblatt**Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.

Lichtaustritt 1:

Leuchtenklassifikation nach DIN: A40
CIE Flux Code: 48 84 98 100 100Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

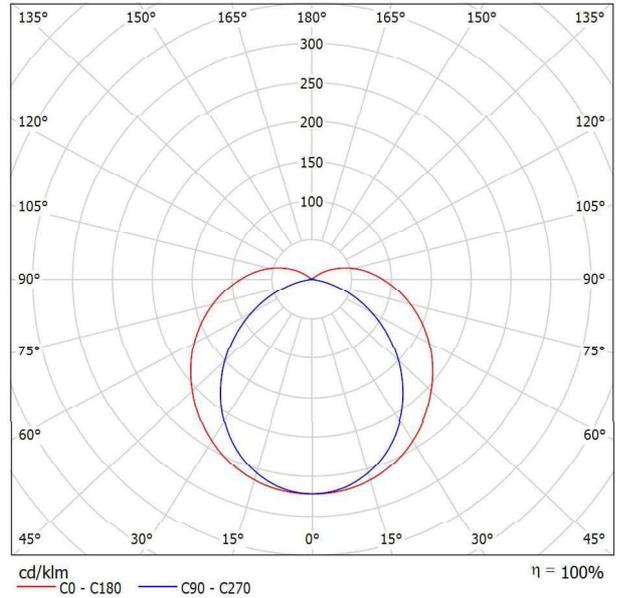
Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Adolf Schuch GmbH Eulumdat 110 12L22 840 110_LED / Leuchtendatenblatt

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.

Lichtaustritt 1:



Leuchtenklassifikation nach DIN: A31
 CIE Flux Code: 41 69 88 90 100

Lichtaustritt 1:

Blendungsbewertung nach UGR											
ρ Decke	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Wände	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Boden	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Raumgröße X Y	Blickrichtung quer zur Lampenachse					Blickrichtung längs zur Lampenachse					
2H	2H	22.1	23.4	22.5	23.8	24.2	19.7	21.0	20.2	21.4	21.9
	3H	24.5	25.7	25.0	26.2	26.6	20.9	22.0	21.3	22.5	23.0
	4H	25.8	26.9	26.3	27.4	27.9	21.2	22.3	21.7	22.9	23.4
	6H	27.1	28.2	27.6	28.7	29.2	21.4	22.4	21.9	22.9	23.4
	8H	27.8	28.8	28.3	29.3	29.8	21.4	22.4	21.9	22.8	23.4
4H	12H	28.5	29.5	29.0	30.0	30.5	21.3	22.3	21.8	22.8	23.3
	2H	22.7	23.8	23.2	24.2	24.7	20.9	22.1	21.4	22.5	23.0
	3H	25.4	26.3	25.9	26.8	27.4	22.4	23.4	22.9	23.9	24.4
	4H	26.9	27.7	27.4	28.3	28.8	23.0	23.9	23.5	24.4	25.0
	6H	28.4	29.2	29.0	29.7	30.3	23.3	24.1	23.9	24.7	25.3
8H	8H	29.2	29.9	29.8	30.5	31.1	23.4	24.1	24.0	24.7	25.3
	12H	30.0	30.7	30.6	31.3	31.9	23.4	24.1	24.0	24.7	25.3
	4H	27.2	27.9	27.8	28.5	29.1	24.1	24.8	24.7	25.4	26.0
	6H	29.0	29.6	29.6	30.2	30.9	24.9	25.5	25.5	26.1	26.7
	8H	30.0	30.6	30.6	31.2	31.9	25.2	25.7	25.8	26.3	27.0
12H	12H	31.1	31.6	31.7	32.2	32.9	25.3	25.8	26.0	26.4	27.1
	4H	27.2	27.9	27.8	28.5	29.1	24.4	25.1	25.0	25.7	26.3
	6H	29.1	29.7	29.8	30.3	31.0	25.4	26.0	26.1	26.6	27.3
8H	30.2	30.7	30.9	31.3	32.0	25.9	26.4	26.5	27.0	27.7	
Variation der Beobachterposition für Leuchtenabstände S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.4					+0.4 / -0.6					
Standardtabelle	BK11					BK13					
Korrektursummand	14.5					9.2					
Korrigierte Blendindizes bezogen auf 2390lm Gesamtlichtstrom											

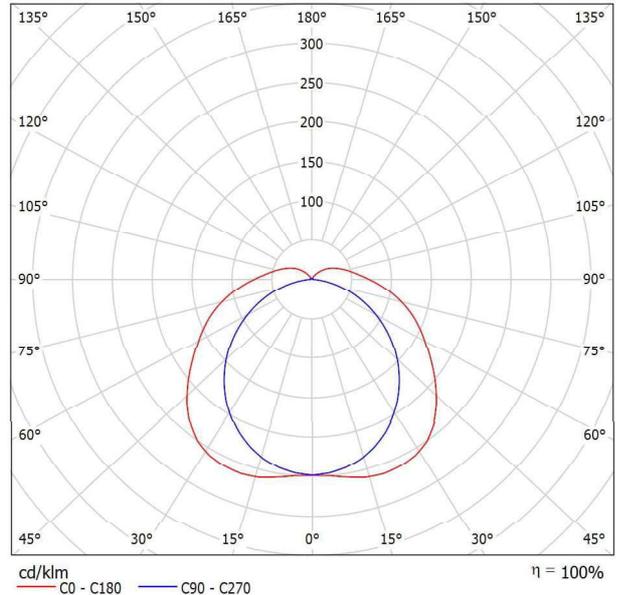
Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

TRILUX Aragon 1500 LED3400-840 / Leuchtendatenblatt

Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.



Leuchtenklassifikation nach DIN: A31
 CIE Flux Code: 41 70 89 90 100

Lichtaustritt 1:

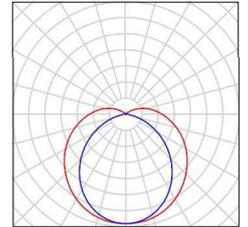
Blendungsbewertung nach UGR											
ρ Decke	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Wände	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Boden	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Raumgröße X Y	Blickrichtung quer zur Lampenachse					Blickrichtung längs zur Lampenachse					
2H	2H	17.1	18.4	17.5	18.8	19.2	15.7	16.9	16.1	17.4	17.8
	3H	19.0	20.2	19.5	20.6	21.1	17.0	18.1	17.4	18.6	19.1
	4H	20.0	21.1	20.4	21.5	22.0	17.4	18.5	17.9	19.0	19.5
	6H	20.8	21.9	21.4	22.4	22.9	17.8	18.8	18.3	19.3	19.8
	8H	21.3	22.2	21.8	22.7	23.3	17.9	18.9	18.4	19.4	19.9
4H	12H	21.6	22.6	22.2	23.1	23.7	17.9	18.9	18.4	19.4	19.9
	2H	17.6	18.7	18.1	19.2	19.7	16.5	17.6	17.0	18.1	18.6
	3H	19.8	20.7	20.3	21.2	21.8	18.1	19.0	18.6	19.5	20.1
	4H	20.9	21.8	21.5	22.3	22.9	18.7	19.6	19.3	20.1	20.7
	6H	22.0	22.8	22.6	23.3	23.9	19.2	19.9	19.7	20.5	21.1
8H	8H	22.5	23.2	23.1	23.8	24.4	19.3	20.0	19.9	20.6	21.2
	12H	23.0	23.6	23.6	24.2	24.9	19.4	20.0	20.0	20.6	21.3
	4H	21.2	21.9	21.8	22.5	23.1	19.3	20.0	19.9	20.6	21.2
	6H	22.5	23.1	23.1	23.7	24.4	20.0	20.6	20.6	21.2	21.9
	8H	23.2	23.7	23.8	24.3	25.0	20.3	20.8	20.9	21.4	22.1
12H	12H	23.8	24.3	24.5	24.9	25.6	20.5	20.9	21.1	21.6	22.3
	4H	21.2	21.8	21.8	22.4	23.1	19.4	20.1	20.1	20.7	21.3
	6H	22.6	23.1	23.2	23.7	24.4	20.3	20.8	20.9	21.4	22.1
8H	23.3	23.8	24.0	24.4	25.1	20.6	21.1	21.3	21.7	22.4	
Variation der Beobachterposition für Leuchtenabstände S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.2 / -0.5					+0.4 / -0.7					
Standardtabelle	BK09					BK06					
Korrektursummand	7.2					3.3					
Korrigierte Blendindizes bezogen auf 3500lm Gesamtlichtstrom											

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Leuchtenstückliste**

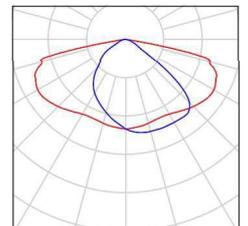
227 Stück Adolf Schuch GmbH Eulumdat 110 12L22 840
110_LED (Typ 1)
Artikel-Nr.: 110 12L22 840
Lichtstrom (Leuchte): 617 lm
Lichtstrom (Lampen): 617 lm
Leuchtenleistung: 16.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A31
CIE Flux Code: 41 69 88 90 100
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



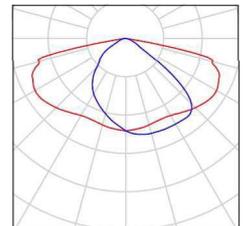
3 Stück Philips BGP292 LED120-4S/740 II DM11 48/76S
POLE (Typ 1)
Artikel-Nr.:
Lichtstrom (Leuchte): 9709 lm
Lichtstrom (Lampen): 11187 lm
Leuchtenleistung: 74.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 87
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



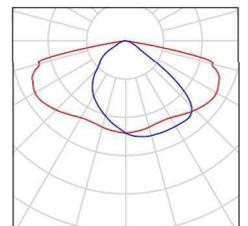
1 Stück Philips BGP293 LED240-4S/740 I DM11 48/60S
(Typ 1)
Artikel-Nr.:
Lichtstrom (Leuchte): 15910 lm
Lichtstrom (Lampen): 17782 lm
Leuchtenleistung: 126.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 89
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



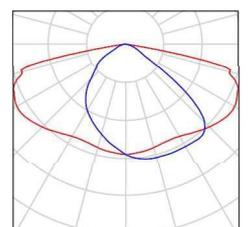
4 Stück Philips BGP293 LED240-4S/740 I DM11 48/60S
(Typ 2)
Artikel-Nr.:
Lichtstrom (Leuchte): 19568 lm
Lichtstrom (Lampen): 21871 lm
Leuchtenleistung: 148.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 89
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



3 Stück Philips BGP294 LED340-4S/740 I DM11 48/60S
PLS (Typ 1)
Artikel-Nr.:
Lichtstrom (Leuchte): 24987 lm
Lichtstrom (Lampen): 29091 lm
Leuchtenleistung: 225.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 86
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.

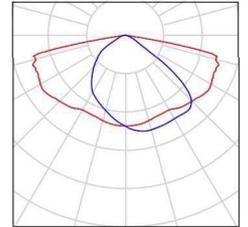


Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Leuchtenstückliste**

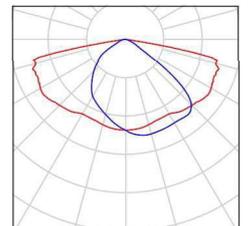
9 Stück PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DM11 /830 (Typ 1)
Artikel-Nr.: Luma gen2 Medium
Lichtstrom (Leuchte): 9245 lm
Lichtstrom (Lampen): 10196 lm
Leuchtenleistung: 106.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 96 100 91
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



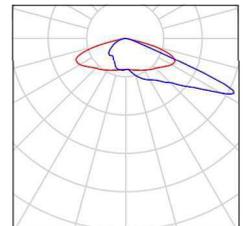
23 Stück PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DM11 /830 (Typ 2)
Artikel-Nr.: Luma gen2 Medium
Lichtstrom (Leuchte): 9067 lm
Lichtstrom (Lampen): 10000 lm
Leuchtenleistung: 88.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 96 100 91
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



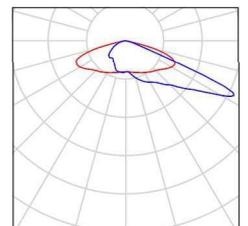
59 Stück PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 (Typ 1)
Artikel-Nr.: Luma gen2 Medium
Lichtstrom (Leuchte): 13401 lm
Lichtstrom (Lampen): 15700 lm
Leuchtenleistung: 143.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A20
CIE Flux Code: 28 62 96 100 85
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



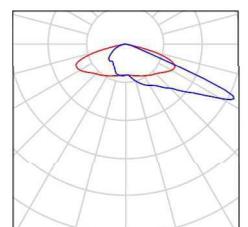
1 Stück PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830
Artikel-Nr.: Luma gen2 Medium
Lichtstrom (Leuchte): 17925 lm
Lichtstrom (Lampen): 21000 lm
Leuchtenleistung: 166.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A20
CIE Flux Code: 28 62 96 100 85
Bestückung: 1 x LED210 L96@100kh
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



3 Stück PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 (Typ 2)
Artikel-Nr.: Luma gen2 Medium
Lichtstrom (Leuchte): 14511 lm
Lichtstrom (Lampen): 17000 lm
Leuchtenleistung: 143.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A20
CIE Flux Code: 28 62 96 100 85
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.

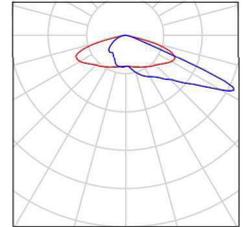


Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Leuchtenstückliste**

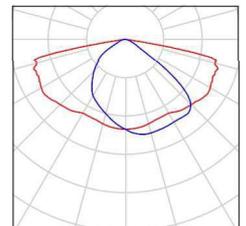
50 Stück PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25
DX10 /830 (Typ 3)
Artikel-Nr.: Luma gen2 Medium
Lichtstrom (Leuchte): 17071 lm
Lichtstrom (Lampen): 20000 lm
Leuchtenleistung: 177.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A20
CIE Flux Code: 28 62 96 100 85
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



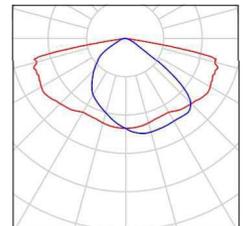
4 Stück PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25
DM11 /740 (Typ 1)
Artikel-Nr.: Luma gen2 Micro
Lichtstrom (Leuchte): 6733 lm
Lichtstrom (Lampen): 7500 lm
Leuchtenleistung: 70.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 96 100 90
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



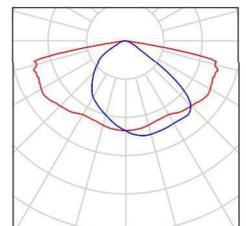
8 Stück PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25
DM11 /740
Artikel-Nr.: Luma gen2 Micro
Lichtstrom (Leuchte): 5386 lm
Lichtstrom (Lampen): 6000 lm
Leuchtenleistung: 38.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 96 100 90
Bestückung: 1 x LED60-4S L97@100kh
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



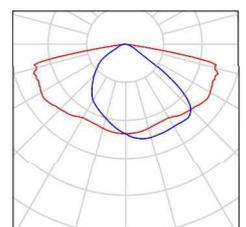
12 Stück PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25
DM11 /740 (Typ 2)
Artikel-Nr.: Luma gen2 Micro
Lichtstrom (Leuchte): 8079 lm
Lichtstrom (Lampen): 9000 lm
Leuchtenleistung: 85.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 96 100 90
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



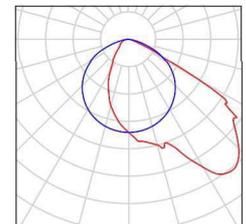
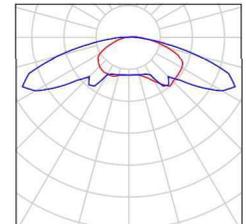
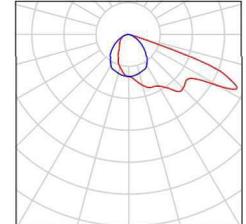
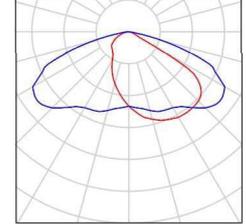
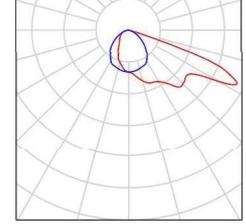
6 Stück PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25
DM11 /740 (Typ 3)
Artikel-Nr.: Luma gen2 Micro
Lichtstrom (Leuchte): 5386 lm
Lichtstrom (Lampen): 6000 lm
Leuchtenleistung: 75.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 96 100 90
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Leuchtenstückliste**

<p>150 Stück Thorn - Les Andelys 96628332 (STD - standard) LEDFIT S 45W A/S CL1 L840 Artikel-Nr.: 96628332 (STD - standard) Lichtstrom (Leuchte): 4498 lm Lichtstrom (Lampen): 4500 lm Leuchtenleistung: 45.0 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A40 CIE Flux Code: 48 84 98 100 100 Bestückung: 1 x LEDF_S_4K 45W (Korrekturfaktor 1.000).</p>	<p>Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.</p>	
<p>6 Stück THORN 96666260 (STD - standard) PIAZZA II LED 1690-840 HFI-X EC ANT Artikel-Nr.: 96666260 (STD - standard) Lichtstrom (Leuchte): 1844 lm Lichtstrom (Lampen): 1844 lm Leuchtenleistung: 15.4 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A11 CIE Flux Code: 23 54 86 98 100 Bestückung: 1 x TL_PIA2 15C4W (Korrekturfaktor 1.000).</p>	<p>Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.</p>	
<p>10 Stück THORN Lighting 96644812 (STD - standard) AFP S 36L50-740 A6 HFX CL2 GY Artikel-Nr.: 96644812 (STD - standard) Lichtstrom (Leuchte): 8605 lm Lichtstrom (Lampen): 8605 lm Leuchtenleistung: 55.0 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A30 CIE Flux Code: 38 73 97 100 100 Bestückung: 1 x AFP36L50-740AS6 55W (Korrekturfaktor 1.000).</p>	<p>Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.</p>	
<p>8 Stück THORN Lighting 96644814 (STD - standard) AFP S 36L50-740 WR HFX CL2 GY Artikel-Nr.: 96644814 (STD - standard) Lichtstrom (Leuchte): 8698 lm Lichtstrom (Lampen): 8698 lm Leuchtenleistung: 55.0 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A20 CIE Flux Code: 38 75 97 100 100 Bestückung: 1 x AFP36L50-740WR 55W (Korrekturfaktor 1.000).</p>	<p>Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.</p>	
<p>10 Stück THORN Lighting 96644930 (STD - standard) AFP M 48L70-740 A6 HFX CL2 GY Artikel-Nr.: 96644930 (STD - standard) Lichtstrom (Leuchte): 15497 lm Lichtstrom (Lampen): 15497 lm Leuchtenleistung: 101.0 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A30 CIE Flux Code: 38 73 97 100 100 Bestückung: 1 x AFP48L70-740AS6 101W (Korrekturfaktor 1.000).</p>	<p>Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.</p>	

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

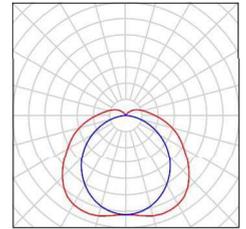
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Leuchtenstückliste

664 Stück TRILUX Aragon 1500 LED3400-840
Artikel-Nr.:
Lichtstrom (Leuchte): 3499 lm
Lichtstrom (Lampen): 3500 lm
Leuchtenleistung: 35.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A31
CIE Flux Code: 41 70 89 90 100
Bestückung: 1 x 1 x LED ET (Korrekturfaktor
1.000).

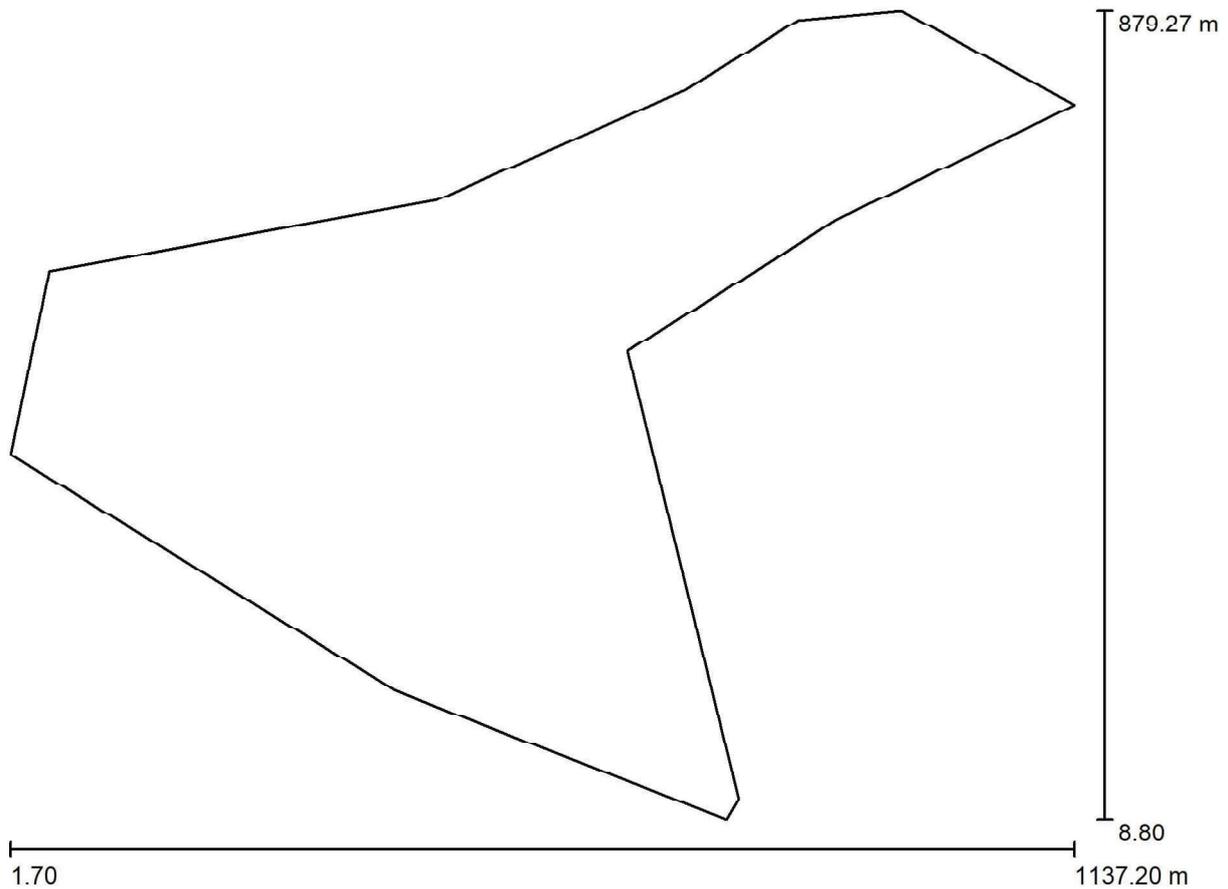
Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / Planungsdaten



Wartungsfaktor: 1.00

Maßstab 1:8118

Leuchten-Stückliste

Nr.	Stück	Bezeichnung (Korrekturfaktor)	Φ (Leuchte) [lm]	Φ (Lampen) [lm]	P [W]
1	227	Adolf Schuch GmbH Eulumdat 110 12L22 840 110_LED (Typ 1)* (1.000)	617	617	16.0
2	3	Philips BGP292 LED120-4S/740 II DM11 48/76S POLE (Typ 1)* (1.000)	9709	11187	74.0
3	1	Philips BGP293 LED240-4S/740 I DM11 48/60S (Typ 1)* (1.000)	15910	17782	126.0
4	4	Philips BGP293 LED240-4S/740 I DM11 48/60S (Typ 2)* (1.000)	19568	21871	148.0
5	3	Philips BGP294 LED340-4S/740 I DM11 48/60S PLS (Typ 1)* (1.000)	24987	29091	225.0

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / Planungsdaten****Leuchten-Stückliste**

Nr.	Stück	Bezeichnung (Korrekturfaktor)	Φ (Leuchte) [lm]	Φ (Lampen) [lm]	P [W]
6	9	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DM11 /830 (Typ 1)* (1.000)	9245	10196	106.0
7	23	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DM11 /830 (Typ 2)* (1.000)	9067	10000	88.0
8	58	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 (Typ 1)* (1.000)	13401	15700	143.0
9	1	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 (1.000)	17925	21000	166.0
10	3	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 (Typ 2)* (1.000)	14511	17000	143.0
11	50	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 (Typ 3)* (1.000)	17071	20000	177.0
12	4	PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25 DM11 /740 (Typ 1)* (1.000)	6733	7500	70.0
13	8	PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25 DM11 /740 (1.000)	5386	6000	38.0
14	12	PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25 DM11 /740 (Typ 2)* (1.000)	8079	9000	85.0
15	6	PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25 DM11 /740 (Typ 3)* (1.000)	5386	6000	75.0
16	150	Thorn - Les Andelys 96628332 (STD - standard) LEDFIT S 45W A/S CL1 L840 (1.000)	4498	4500	45.0
17	6	THORN 96666260 (STD - standard) PIAZZA II LED 1690-840 HFI-X EC ANT (1.000)	1844	1844	15.4
18	10	THORN Lighting 96644812 (STD - standard) AFP S 36L50-740 A6 HFX CL2 GY (1.000)	8605	8605	55.0
19	8	THORN Lighting 96644814 (STD - standard) AFP S 36L50-740 WR HFX CL2 GY (1.000)	8698	8698	55.0
20	10	THORN Lighting 96644930 (STD - standard) AFP M 48L70-740 A6 HFX CL2 GY (1.000)	15497	15497	101.0
21	664	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840 (1.000)	3499	3500	35.0

*Geänderte technische Daten

Gesamt: 5841355 Gesamt: 6213191 60100.4

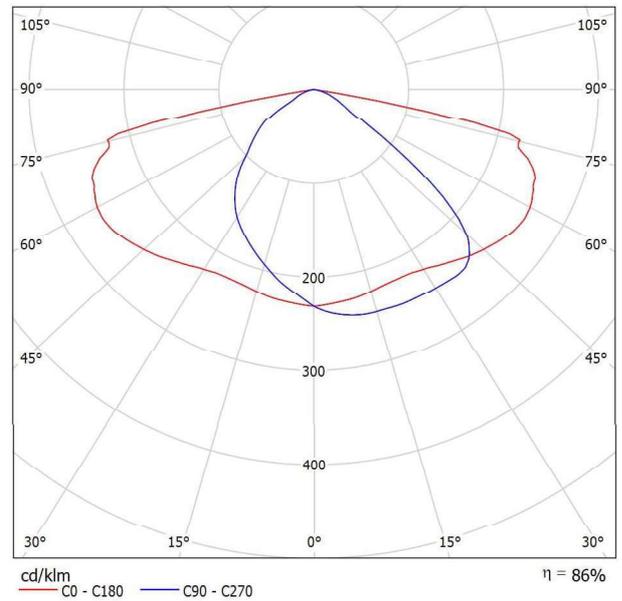
Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Bebauungsvariante 2 ohne Parkhaus Ost

Philips BGP294 LED340-4S/740 I DM11 48/60S PLS / Leuchtendatenblatt

Lichtaustritt 1:

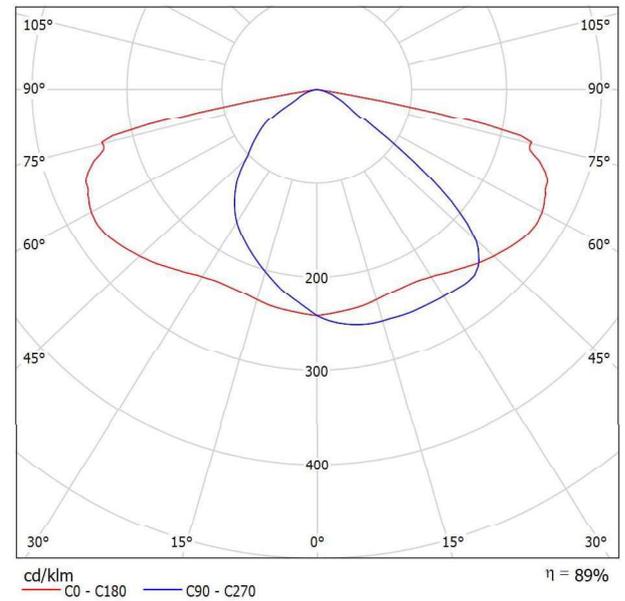
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 86

Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Philips BGP293 LED240-4S/740 I DM11 48/60S / Leuchtendatenblatt**

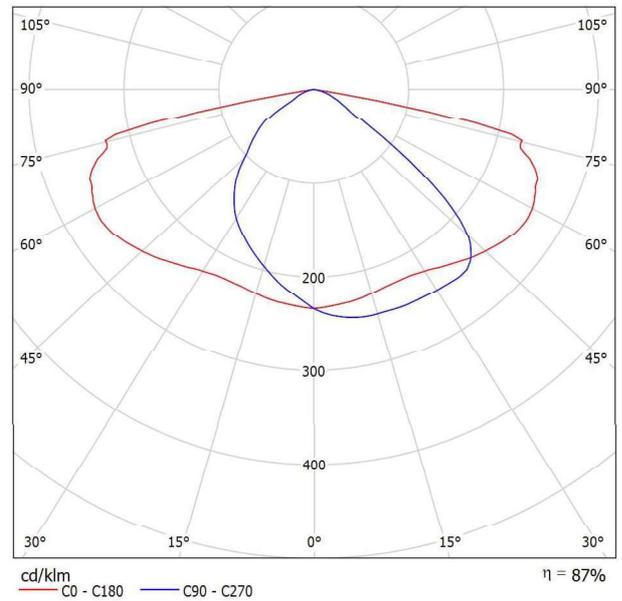
Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 89Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Philips BGP292 LED120-4S/740 II DM11 48/76S POLE / Leuchtendatenblatt**

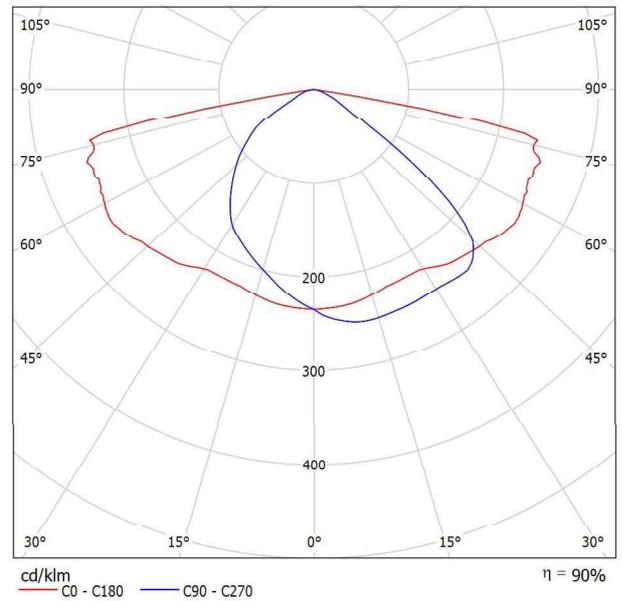
Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 87Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25 DM11 /740 / Leuchtendatenblatt**

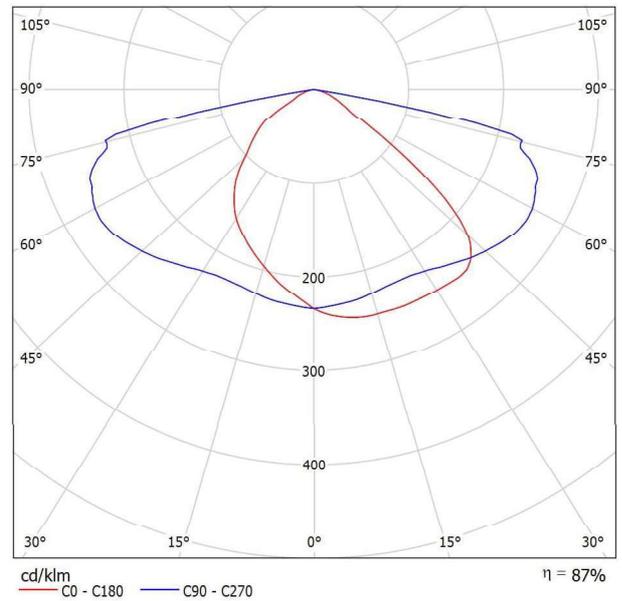
Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 96 100 90Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**PHILIPS BGP292 T25 DM11 LED120-4S/740 NO / Leuchtendatenblatt**

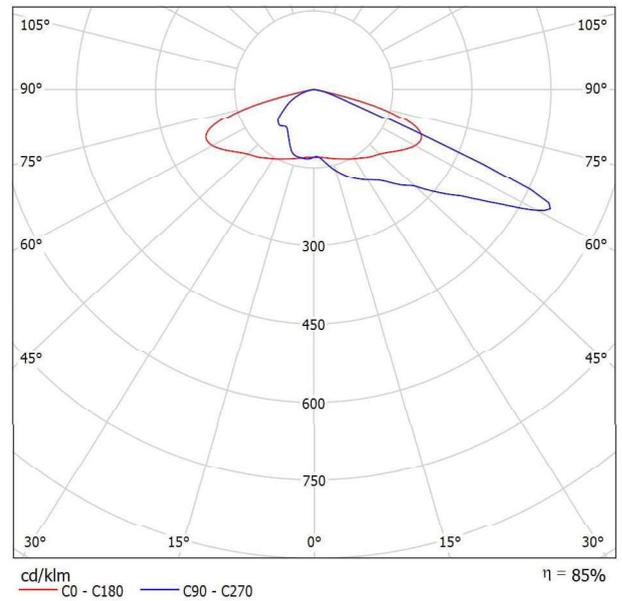
Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 87Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 / Leuchtdatenblatt**

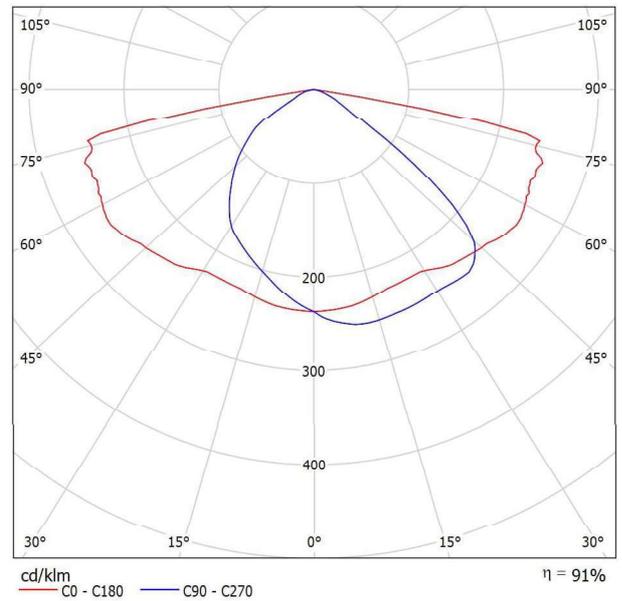
Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.Leuchtenklassifikation nach DIN: A20
CIE Flux Code: 28 62 96 100 85Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DM11 /830 / Leuchtdatenblatt**

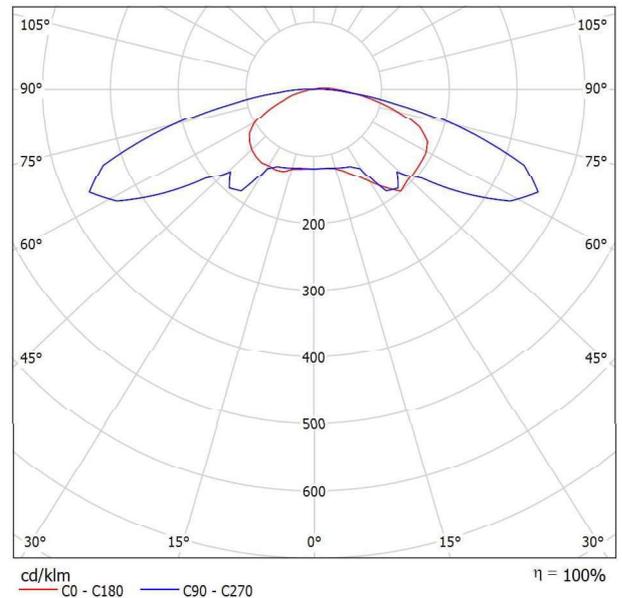
Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 96 100 91Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**THORN 96666260 (STD - standard) PIAZZA II LED 1690-840 HFI-X EC ANT /
Leuchtdatenblatt**Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.

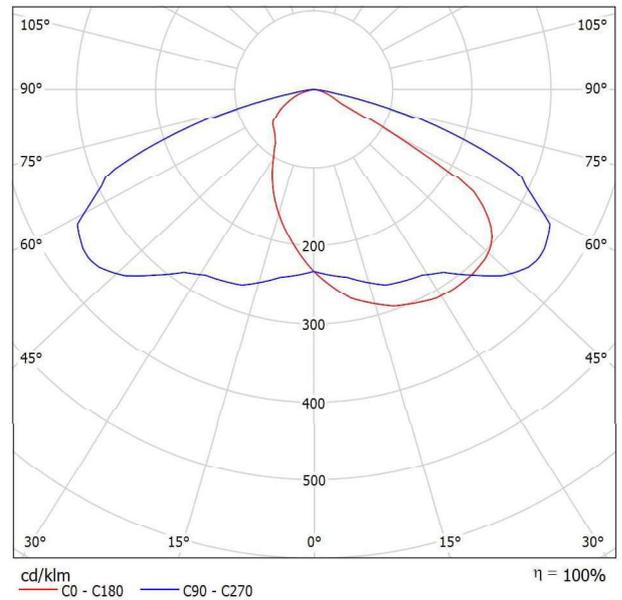
Lichtaustritt 1:

Leuchtenklassifikation nach DIN: A11
CIE Flux Code: 23 54 86 98 100Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**THORN Lighting 96644814 (STD - standard) AFP S 36L50-740 WR HFX CL2 GY /
Leuchtdatenblatt**Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.

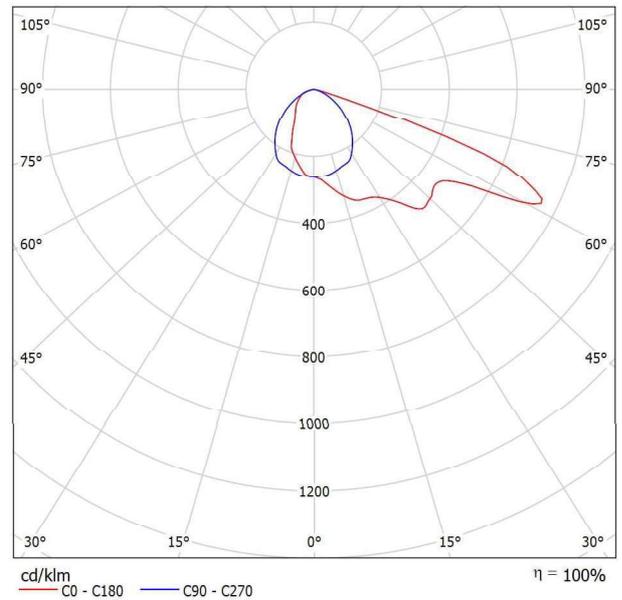
Lichtaustritt 1:

Leuchtenklassifikation nach DIN: A20
CIE Flux Code: 38 75 97 100 100Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**THORN Lighting 96644812 (STD - standard) AFP S 36L50-740 A6 HFX CL2 GY /
Leuchtdatenblatt**Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.

Lichtaustritt 1:

Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 97 100 100Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

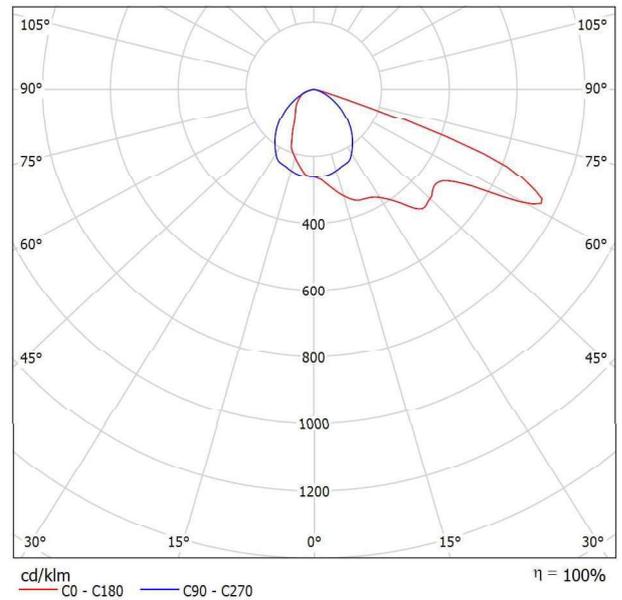
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

THORN Lighting 96644930 (STD - standard) AFP M 48L70-740 A6 HFX CL2 GY / Leuchtdatenblatt

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.

Lichtaustritt 1:



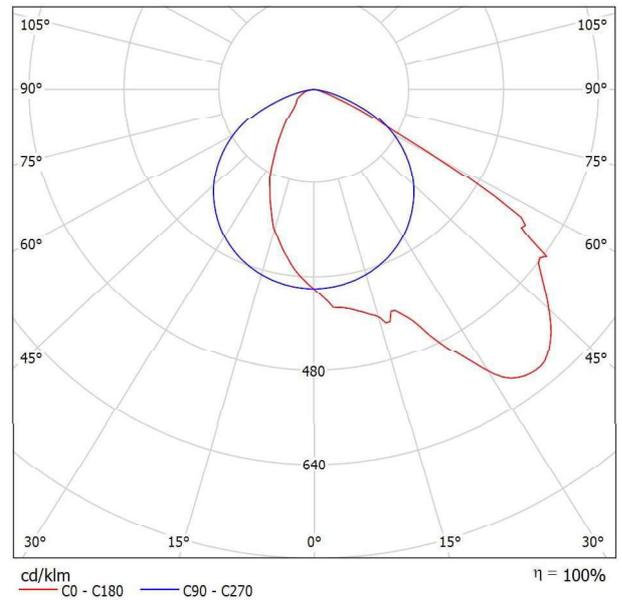
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
 CIE Flux Code: 38 73 97 100 100

Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Thorn - Les Andelys 96628332 (STD - standard) LEDFIT S 45W A/S CL1 L840 /
Leuchtdatenblatt**Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem
Leuchtenkatalog.

Lichtaustritt 1:

Leuchtenklassifikation nach DIN: A40
CIE Flux Code: 48 84 98 100 100Aufgrund fehlender Symmetrieeigenschaften kann zu
dieser Leuchte keine UGR-Tabelle dargestellt
werden.

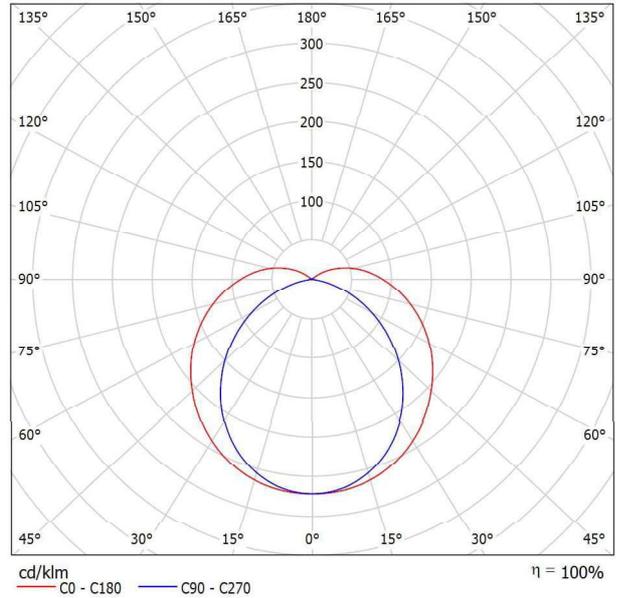
Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Adolf Schuch GmbH Eulumdat 110 12L22 840 110_LED / Leuchtendatenblatt

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.

Lichtaustritt 1:



Leuchtenklassifikation nach DIN: A31
 CIE Flux Code: 41 69 88 90 100

Lichtaustritt 1:

Blendungsbewertung nach UGR											
ρ Decke	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Wände	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Boden	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Raumgröße X Y	Blickrichtung quer zur Lampenachse					Blickrichtung längs zur Lampenachse					
2H	2H	22.1	23.4	22.5	23.8	24.2	19.7	21.0	20.2	21.4	21.9
	3H	24.5	25.7	25.0	26.2	26.6	20.9	22.0	21.3	22.5	23.0
	4H	25.8	26.9	26.3	27.4	27.9	21.2	22.3	21.7	22.9	23.4
	6H	27.1	28.2	27.6	28.7	29.2	21.4	22.4	21.9	22.9	23.4
	8H	27.8	28.8	28.3	29.3	29.8	21.4	22.4	21.9	22.8	23.4
4H	12H	28.5	29.5	29.0	30.0	30.5	21.3	22.3	21.8	22.8	23.3
	2H	22.7	23.8	23.2	24.2	24.7	20.9	22.1	21.4	22.5	23.0
	3H	25.4	26.3	25.9	26.8	27.4	22.4	23.4	22.9	23.9	24.4
	4H	26.9	27.7	27.4	28.3	28.8	23.0	23.9	23.5	24.4	25.0
	6H	28.4	29.2	29.0	29.7	30.3	23.3	24.1	23.9	24.7	25.3
8H	8H	29.2	29.9	29.8	30.5	31.1	23.4	24.1	24.0	24.7	25.3
	12H	30.0	30.7	30.6	31.3	31.9	23.4	24.1	24.0	24.7	25.3
	4H	27.2	27.9	27.8	28.5	29.1	24.1	24.8	24.7	25.4	26.0
	6H	29.0	29.6	29.6	30.2	30.9	24.9	25.5	25.5	26.1	26.7
	8H	30.0	30.6	30.6	31.2	31.9	25.2	25.7	25.8	26.3	27.0
12H	12H	31.1	31.6	31.7	32.2	32.9	25.3	25.8	26.0	26.4	27.1
	4H	27.2	27.9	27.8	28.5	29.1	24.4	25.1	25.0	25.7	26.3
	6H	29.1	29.7	29.8	30.3	31.0	25.4	26.0	26.1	26.6	27.3
8H	30.2	30.7	30.9	31.3	32.0	25.9	26.4	26.5	27.0	27.7	
Variation der Beobachterposition für Leuchtenabstände S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.4					+0.4 / -0.6					
Standardtabelle	BK11					BK13					
Korrektursummand	14.5					9.2					
Korrigierte Blendindizes bezogen auf 2390lm Gesamtlichtstrom											

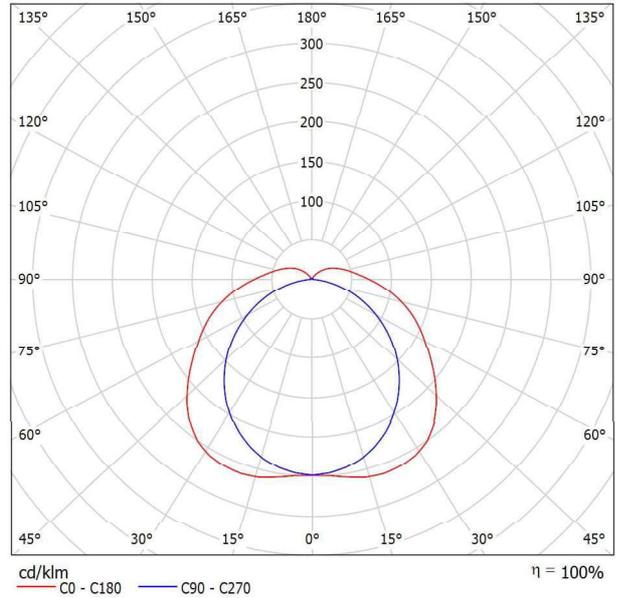
Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

TRILUX Aragon 1500 LED3400-840 / Leuchtendatenblatt

Lichtaustritt 1:

Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.



Leuchtenklassifikation nach DIN: A31
 CIE Flux Code: 41 70 89 90 100

Lichtaustritt 1:

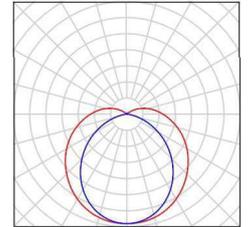
Blendungsbewertung nach UGR											
ρ Decke	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Wände	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Boden	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Raumgröße X Y		Blickrichtung quer zur Lampenachse					Blickrichtung längs zur Lampenachse				
2H	2H	17.1	18.4	17.5	18.8	19.2	15.7	16.9	16.1	17.4	17.8
	3H	19.0	20.2	19.5	20.6	21.1	17.0	18.1	17.4	18.6	19.1
	4H	20.0	21.1	20.4	21.5	22.0	17.4	18.5	17.9	19.0	19.5
	6H	20.8	21.9	21.4	22.4	22.9	17.8	18.8	18.3	19.3	19.8
	8H	21.3	22.2	21.8	22.7	23.3	17.9	18.9	18.4	19.4	19.9
4H	12H	21.6	22.6	22.2	23.1	23.7	17.9	18.9	18.4	19.4	19.9
	2H	17.6	18.7	18.1	19.2	19.7	16.5	17.6	17.0	18.1	18.6
	3H	19.8	20.7	20.3	21.2	21.8	18.1	19.0	18.6	19.5	20.1
	4H	20.9	21.8	21.5	22.3	22.9	18.7	19.6	19.3	20.1	20.7
	6H	22.0	22.8	22.6	23.3	23.9	19.2	19.9	19.7	20.5	21.1
8H	8H	22.5	23.2	23.1	23.8	24.4	19.3	20.0	19.9	20.6	21.2
	12H	23.0	23.6	23.6	24.2	24.9	19.4	20.0	20.0	20.6	21.3
	4H	21.2	21.9	21.8	22.5	23.1	19.3	20.0	19.9	20.6	21.2
	6H	22.5	23.1	23.1	23.7	24.4	20.0	20.6	20.6	21.2	21.9
	8H	23.2	23.7	23.8	24.3	25.0	20.3	20.8	20.9	21.4	22.1
12H	12H	23.8	24.3	24.5	24.9	25.6	20.5	20.9	21.1	21.6	22.3
	4H	21.2	21.8	21.8	22.4	23.1	19.4	20.1	20.1	20.7	21.3
	6H	22.6	23.1	23.2	23.7	24.4	20.3	20.8	20.9	21.4	22.1
8H	23.3	23.8	24.0	24.4	25.1	20.6	21.1	21.3	21.7	22.4	
Variation der Beobachterposition für Leuchtenabstände S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.2 / -0.5					+0.4 / -0.7					
Standardtabelle	BK09					BK06					
Korrektursummand	7.2					3.3					
Korrigierte Blendindizes bezogen auf 3500lm Gesamtlichtstrom											

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Leuchtenstückliste**

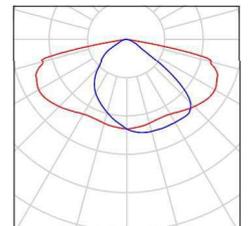
227 Stück Adolf Schuch GmbH Eulumdat 110 12L22 840
110_LED (Typ 1)
Artikel-Nr.: 110 12L22 840
Lichtstrom (Leuchte): 617 lm
Lichtstrom (Lampen): 617 lm
Leuchtenleistung: 16.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A31
CIE Flux Code: 41 69 88 90 100
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



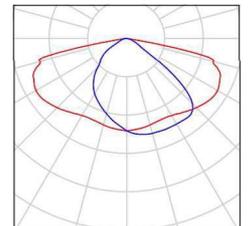
3 Stück Philips BGP292 LED120-4S/740 II DM11 48/76S
POLE (Typ 1)
Artikel-Nr.:
Lichtstrom (Leuchte): 9709 lm
Lichtstrom (Lampen): 11187 lm
Leuchtenleistung: 74.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 87
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



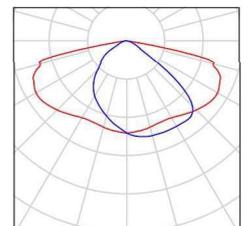
1 Stück Philips BGP293 LED240-4S/740 I DM11 48/60S
(Typ 1)
Artikel-Nr.:
Lichtstrom (Leuchte): 15910 lm
Lichtstrom (Lampen): 17782 lm
Leuchtenleistung: 126.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 89
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



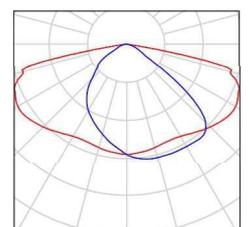
4 Stück Philips BGP293 LED240-4S/740 I DM11 48/60S
(Typ 2)
Artikel-Nr.:
Lichtstrom (Leuchte): 19568 lm
Lichtstrom (Lampen): 21871 lm
Leuchtenleistung: 148.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 89
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



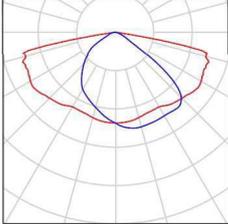
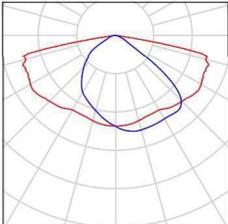
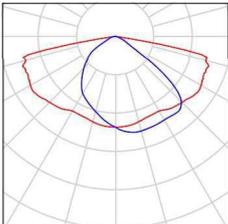
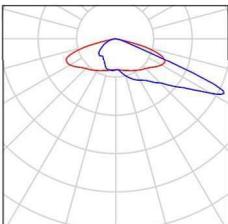
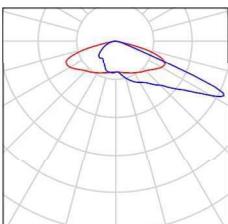
3 Stück Philips BGP294 LED340-4S/740 I DM11 48/60S
PLS (Typ 1)
Artikel-Nr.:
Lichtstrom (Leuchte): 24987 lm
Lichtstrom (Lampen): 29091 lm
Leuchtenleistung: 225.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 39 75 97 100 86
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Leuchtenstückliste**

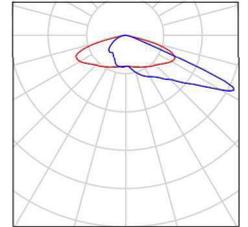
9 Stück	<p>PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DM11 /830 (Typ 1) Artikel-Nr.: Luma gen2 Medium Lichtstrom (Leuchte): 9245 lm Lichtstrom (Lampen): 10196 lm Leuchtenleistung: 106.0 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A30 CIE Flux Code: 38 73 96 100 91 Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert (Korrekturfaktor 1.000).</p>	Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.	
23 Stück	<p>PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DM11 /830 (Typ 2) Artikel-Nr.: Luma gen2 Medium Lichtstrom (Leuchte): 9067 lm Lichtstrom (Lampen): 10000 lm Leuchtenleistung: 88.0 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A30 CIE Flux Code: 38 73 96 100 91 Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert (Korrekturfaktor 1.000).</p>	Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.	
19 Stück	<p>PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DM11 /830 (Typ 3) Artikel-Nr.: Luma gen2 Medium Lichtstrom (Leuchte): 14236 lm Lichtstrom (Lampen): 15700 lm Leuchtenleistung: 143.0 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A30 CIE Flux Code: 38 73 96 100 91 Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert (Korrekturfaktor 1.000).</p>	Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.	
61 Stück	<p>PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 (Typ 1) Artikel-Nr.: Luma gen2 Medium Lichtstrom (Leuchte): 13401 lm Lichtstrom (Lampen): 15700 lm Leuchtenleistung: 143.0 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A20 CIE Flux Code: 28 62 96 100 85 Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert (Korrekturfaktor 1.000).</p>	Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.	
1 Stück	<p>PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 Artikel-Nr.: Luma gen2 Medium Lichtstrom (Leuchte): 17925 lm Lichtstrom (Lampen): 21000 lm Leuchtenleistung: 166.0 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A20 CIE Flux Code: 28 62 96 100 85 Bestückung: 1 x LED210 L96@100kh (Korrekturfaktor 1.000).</p>	Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.	

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Leuchtenstückliste**

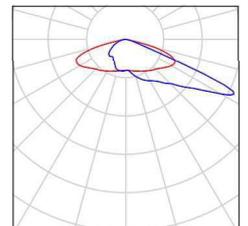
3 Stück PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 (Typ 2)
Artikel-Nr.: Luma gen2 Medium
Lichtstrom (Leuchte): 14511 lm
Lichtstrom (Lampen): 17000 lm
Leuchtenleistung: 143.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A20
CIE Flux Code: 28 62 96 100 85
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



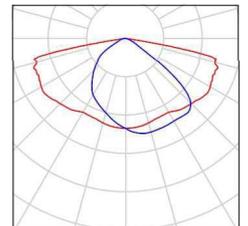
50 Stück PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 (Typ 3)
Artikel-Nr.: Luma gen2 Medium
Lichtstrom (Leuchte): 17071 lm
Lichtstrom (Lampen): 20000 lm
Leuchtenleistung: 177.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A20
CIE Flux Code: 28 62 96 100 85
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



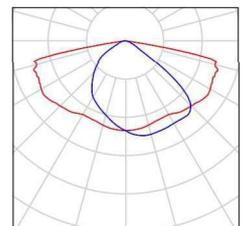
4 Stück PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25 DM11 /740 (Typ 1)
Artikel-Nr.: Luma gen2 Micro
Lichtstrom (Leuchte): 6733 lm
Lichtstrom (Lampen): 7500 lm
Leuchtenleistung: 70.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 96 100 90
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



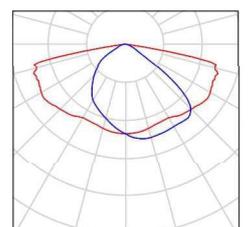
12 Stück PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25 DM11 /740
Artikel-Nr.: Luma gen2 Micro
Lichtstrom (Leuchte): 5386 lm
Lichtstrom (Lampen): 6000 lm
Leuchtenleistung: 38.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 96 100 90
Bestückung: 1 x LED60-4S L97@100kh
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



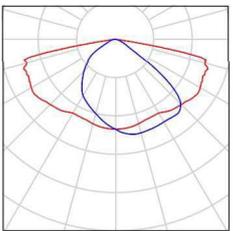
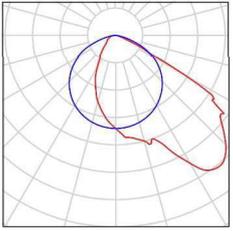
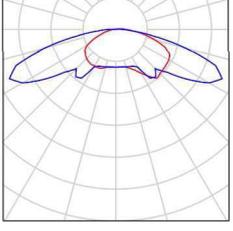
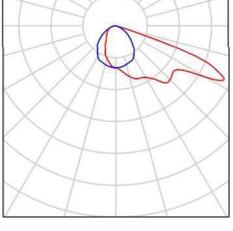
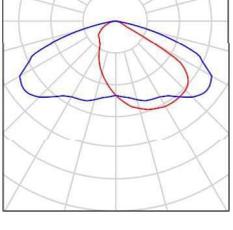
12 Stück PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25 DM11 /740 (Typ 2)
Artikel-Nr.: Luma gen2 Micro
Lichtstrom (Leuchte): 8079 lm
Lichtstrom (Lampen): 9000 lm
Leuchtenleistung: 85.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 96 100 90
Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Leuchtenstückliste**

6 Stück	<p>PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25 DM11 /740 (Typ 3) Artikel-Nr.: Luma gen2 Micro Lichtstrom (Leuchte): 5386 lm Lichtstrom (Lampen): 6000 lm Leuchtenleistung: 75.0 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A30 CIE Flux Code: 38 73 96 100 90 Bestückung: 1 x Benutzerdefiniert (Korrekturfaktor 1.000).</p>	<p>Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.</p>	
150 Stück	<p>Thorn - Les Andelys 96628332 (STD - standard) LEDFIT S 45W A/S CL1 L840 Artikel-Nr.: 96628332 (STD - standard) Lichtstrom (Leuchte): 4498 lm Lichtstrom (Lampen): 4500 lm Leuchtenleistung: 45.0 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A40 CIE Flux Code: 48 84 98 100 100 Bestückung: 1 x LEDF_S_4K 45W (Korrekturfaktor 1.000).</p>	<p>Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.</p>	
6 Stück	<p>THORN 96666260 (STD - standard) PIAZZA II LED 1690-840 HFI-X EC ANT Artikel-Nr.: 96666260 (STD - standard) Lichtstrom (Leuchte): 1844 lm Lichtstrom (Lampen): 1844 lm Leuchtenleistung: 15.4 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A11 CIE Flux Code: 23 54 86 98 100 Bestückung: 1 x TL_PIA2 15C4W (Korrekturfaktor 1.000).</p>	<p>Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.</p>	
10 Stück	<p>THORN Lighting 96644812 (STD - standard) AFP S 36L50-740 A6 HFX CL2 GY Artikel-Nr.: 96644812 (STD - standard) Lichtstrom (Leuchte): 8605 lm Lichtstrom (Lampen): 8605 lm Leuchtenleistung: 55.0 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A30 CIE Flux Code: 38 73 97 100 100 Bestückung: 1 x AFP36L50-740AS6 55W (Korrekturfaktor 1.000).</p>	<p>Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.</p>	
8 Stück	<p>THORN Lighting 96644814 (STD - standard) AFP S 36L50-740 WR HFX CL2 GY Artikel-Nr.: 96644814 (STD - standard) Lichtstrom (Leuchte): 8698 lm Lichtstrom (Lampen): 8698 lm Leuchtenleistung: 55.0 W Leuchtenklassifikation nach DIN: A20 CIE Flux Code: 38 75 97 100 100 Bestückung: 1 x AFP36L50-740WR 55W (Korrekturfaktor 1.000).</p>	<p>Ein Leuchtenbild entnehmen Sie bitte unserem Leuchtenkatalog.</p>	

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

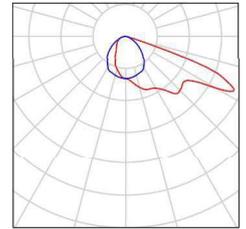
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Leuchtenstückliste

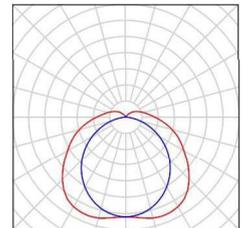
10 Stück THORN Lighting 96644930 (STD - standard) AFP
M 48L70-740 A6 HFX CL2 GY
Artikel-Nr.: 96644930 (STD - standard)
Lichtstrom (Leuchte): 15497 lm
Lichtstrom (Lampen): 15497 lm
Leuchtenleistung: 101.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A30
CIE Flux Code: 38 73 97 100 100
Bestückung: 1 x AFP48L70-740AS6 101W
(Korrekturfaktor 1.000).

Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



260 Stück TRILUX Aragon 1500 LED3400-840
Artikel-Nr.:
Lichtstrom (Leuchte): 3499 lm
Lichtstrom (Lampen): 3500 lm
Leuchtenleistung: 35.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A31
CIE Flux Code: 41 70 89 90 100
Bestückung: 1 x 1 x LED ET (Korrekturfaktor
1.000).

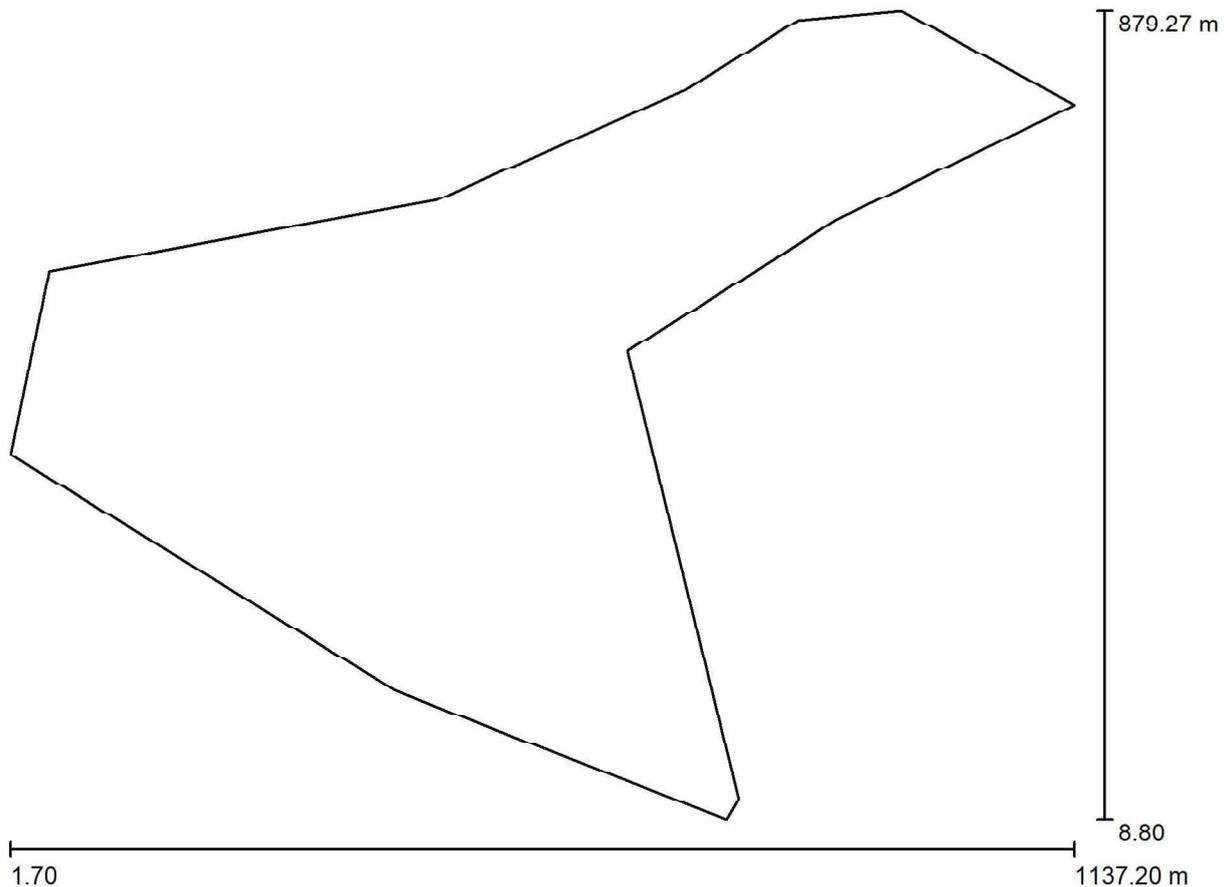
Ein Leuchtenbild
entnehmen Sie bitte
unserem
Leuchtenkatalog.



Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / Planungsdaten



Wartungsfaktor: 1.00

Maßstab 1:8118

Leuchten-Stückliste

Nr.	Stück	Bezeichnung (Korrekturfaktor)	Φ (Leuchte) [lm]	Φ (Lampen) [lm]	P [W]
1	227	Adolf Schuch GmbH Eulumdat 110 12L22 840 110_LED (Typ 1)* (1.000)	617	617	16.0
2	3	Philips BGP292 LED120-4S/740 II DM11 48/76S POLE (Typ 1)* (1.000)	9709	11187	74.0
3	1	Philips BGP293 LED240-4S/740 I DM11 48/60S (Typ 1)* (1.000)	15910	17782	126.0
4	4	Philips BGP293 LED240-4S/740 I DM11 48/60S (Typ 2)* (1.000)	19568	21871	148.0
5	3	Philips BGP294 LED340-4S/740 I DM11 48/60S PLS (Typ 1)* (1.000)	24987	29091	225.0

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / Planungsdaten****Leuchten-Stückliste**

Nr.	Stück	Bezeichnung (Korrekturfaktor)	Φ (Leuchte) [lm]	Φ (Lampen) [lm]	P [W]
6	9	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DM11 /830 (Typ 1)* (1.000)	9245	10196	106.0
7	23	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DM11 /830 (Typ 2)* (1.000)	9067	10000	88.0
8	17	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DM11 /830 (Typ 3)* (1.000)	14236	15700	143.0
9	60	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 (Typ 1)* (1.000)	13401	15700	143.0
10	1	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 (1.000)	17925	21000	166.0
11	3	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 (Typ 2)* (1.000)	14511	17000	143.0
12	50	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830 (Typ 3)* (1.000)	17071	20000	177.0
13	4	PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25 DM11 /740 (Typ 1)* (1.000)	6733	7500	70.0
14	12	PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25 DM11 /740 (1.000)	5386	6000	38.0
15	12	PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25 DM11 /740 (Typ 2)* (1.000)	8079	9000	85.0
16	6	PHILIPS Luma gen2 Micro BGP702 T25 DM11 /740 (Typ 3)* (1.000)	5386	6000	75.0
17	150	Thorn - Les Andelys 96628332 (STD - standard) LEDFIT S 45W A/S CL1 L840 (1.000)	4498	4500	45.0
18	6	THORN 96666260 (STD - standard) PIAZZA II LED 1690-840 HFI-X EC ANT (1.000)	1844	1844	15.4
19	10	THORN Lighting 96644812 (STD - standard) AFP S 36L50-740 A6 HFX CL2 GY (1.000)	8605	8605	55.0
20	8	THORN Lighting 96644814 (STD - standard) AFP S 36L50-740 WR HFX CL2 GY (1.000)	8698	8698	55.0
21	10	THORN Lighting 96644930 (STD - standard) AFP M 48L70-740 A6 HFX CL2 GY (1.000)	15497	15497	101.0
22	260	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840 (1.000)	3499	3500	35.0

*Geänderte technische Daten

Gesamt: 4718159 Gesamt: 5121491 48829.4

Anhang B

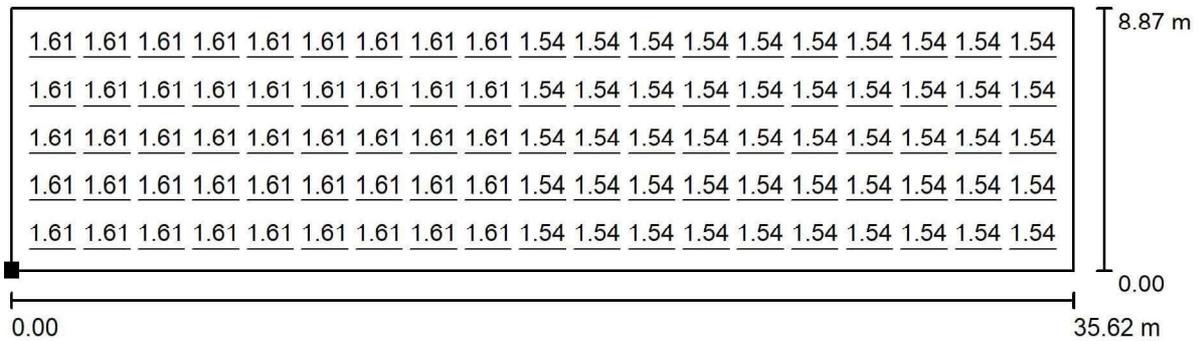
Berechnungsergebnisse Beleuchtungsstärke

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ17\171501\171501_01_BER_2D.DOCX:29. 03. 2023

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

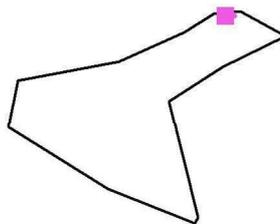
Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 1b - Plochinger Straße 157 / Fläche 5 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 255

Nicht alle berechneten Werte können dargestellt werden.

Lage der Fläche in der Außenszene:
 Markierter Punkt:
 (893.329 m, 857.874 m, 263.580 m)



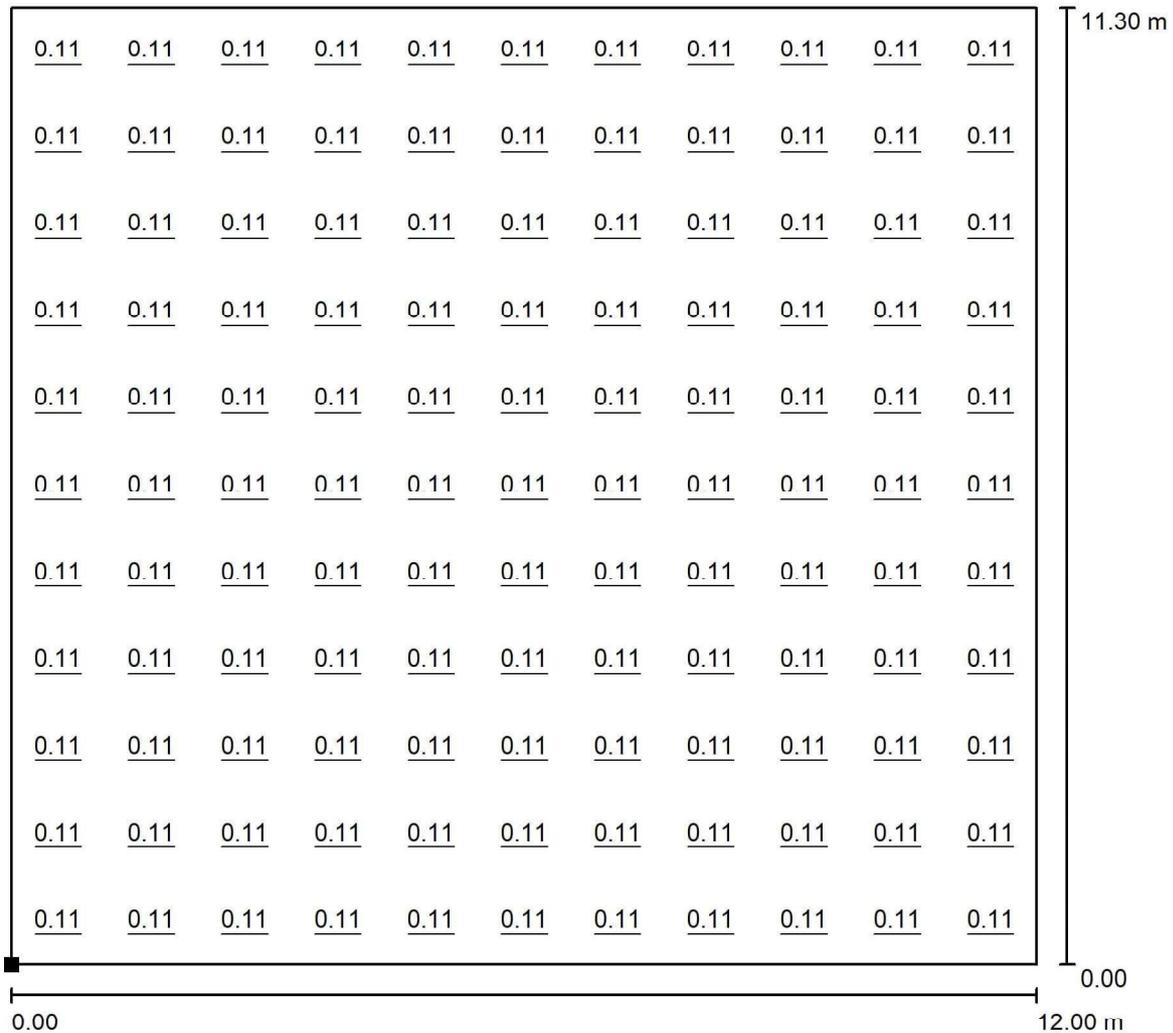
Raster: 39 x 11 Punkte

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	g_1	g_2
1.58	1.54	1.61	0.978	0.956

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

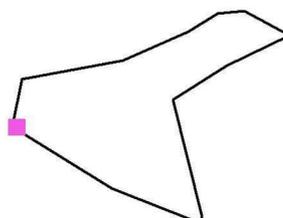
Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 2a - Steinbruchstraße 66 / Fläche 4 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 89

Lage der Fläche in der Außenszene:
 Markierter Punkt:
 (24.716 m, 398.821 m, 283.685 m)



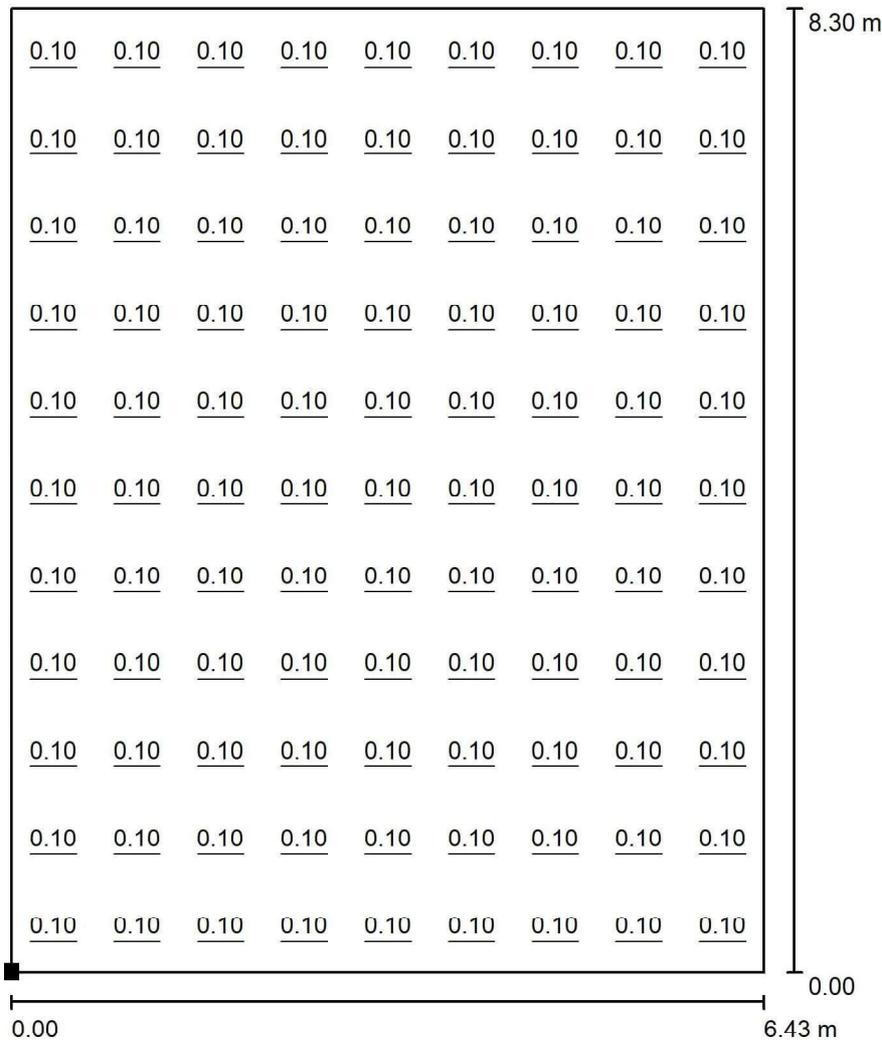
Raster: 11 x 11 Punkte

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	g_1	g_2
0.11	0.11	0.11	1.000	1.000

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

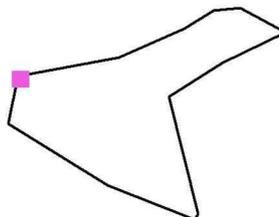
Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 2b - Steinbruchstraße 84 / Fläche 5 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 65

Lage der Fläche in der Außenszene:
 Markierter Punkt:
 (56.185 m, 583.094 m, 300.000 m)



Raster: 9 x 11 Punkte

E_m [lx]
0.10

E_{min} [lx]
0.10

E_{max} [lx]
0.10

g_1
1.000

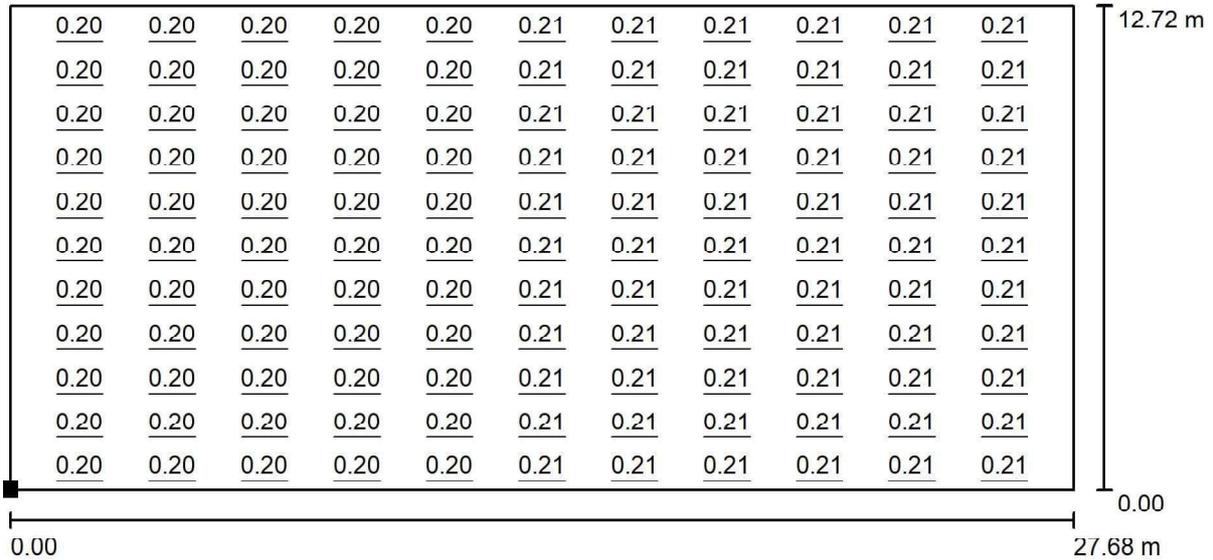
g_2
1.000

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

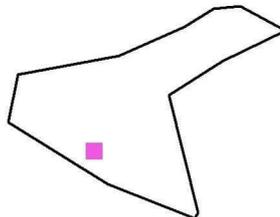
Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 3a -Raiffeisenstraße 18 / Fläche 3 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 198

Nicht alle berechneten Werte können dargestellt werden.

Lage der Fläche in der Außenszene:
Markierter Punkt:
(357.106 m, 281.222 m, 257.000 m)



Raster: 23 x 11 Punkte

E_m [lx]
0.20

E_{min} [lx]
0.20

E_{max} [lx]
0.21

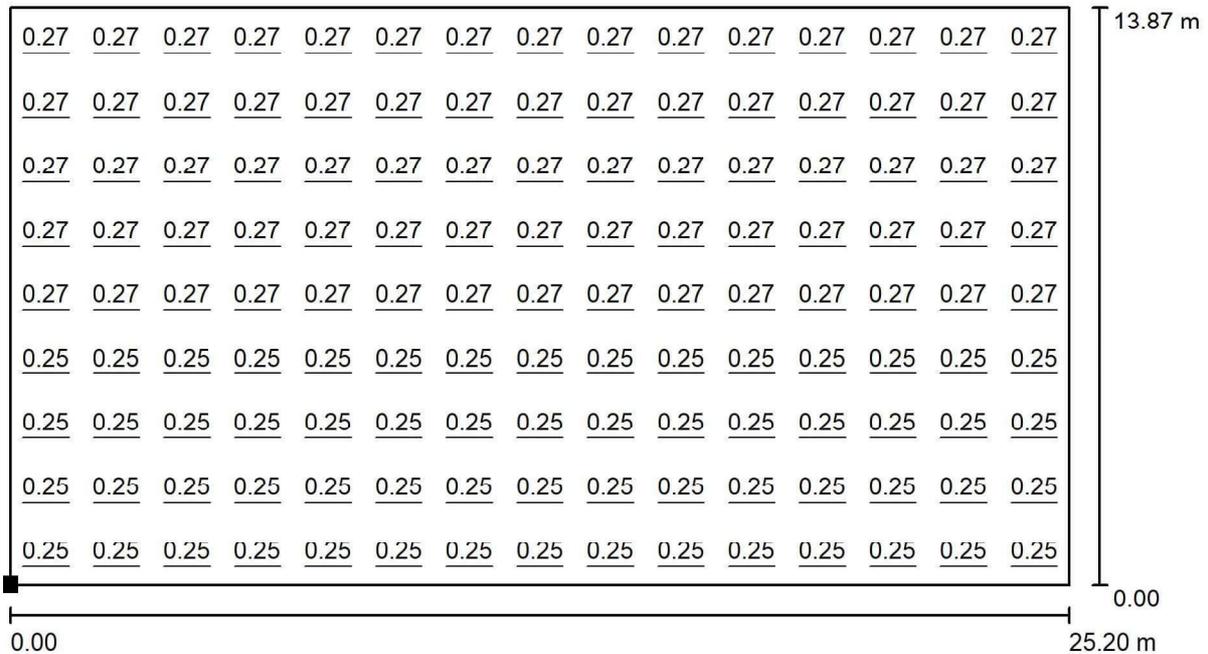
g_1
0.968

g_2
0.941

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

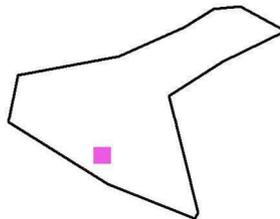
Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 3b -Raiffeisenstraße 16 / Fläche 3 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 181

Lage der Fläche in der Außenszene:
 Markierter Punkt:
 (390.308 m, 263.611 m, 258.000 m)



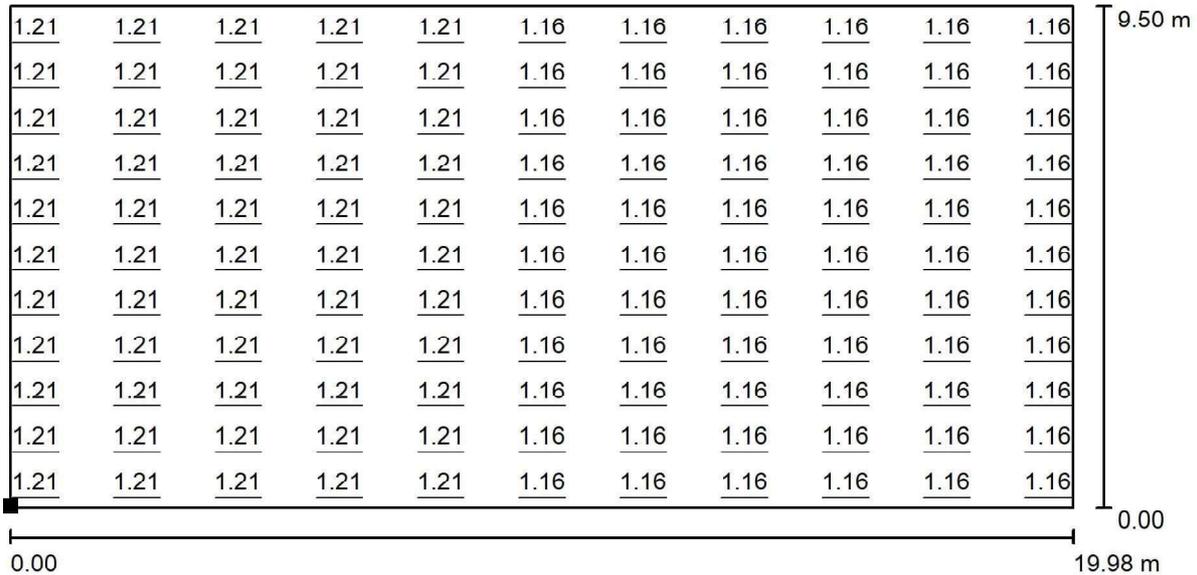
Raster: 15 x 9 Punkte

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	g_1	g_2
0.26	0.25	0.27	0.968	0.939

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

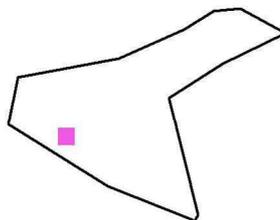
Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 4 - Robert-Bosch-Straße 7 / Fläche 3 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 143

Nicht alle berechneten Werte können dargestellt werden.

Lage der Fläche in der Außenszene:
 Markierter Punkt:
 (243.004 m, 348.998 m, 260.000 m)



Raster: 21 x 11 Punkte

E_m [lx]
1.18

E_{min} [lx]
1.16

E_{max} [lx]
1.21

g_1
0.980

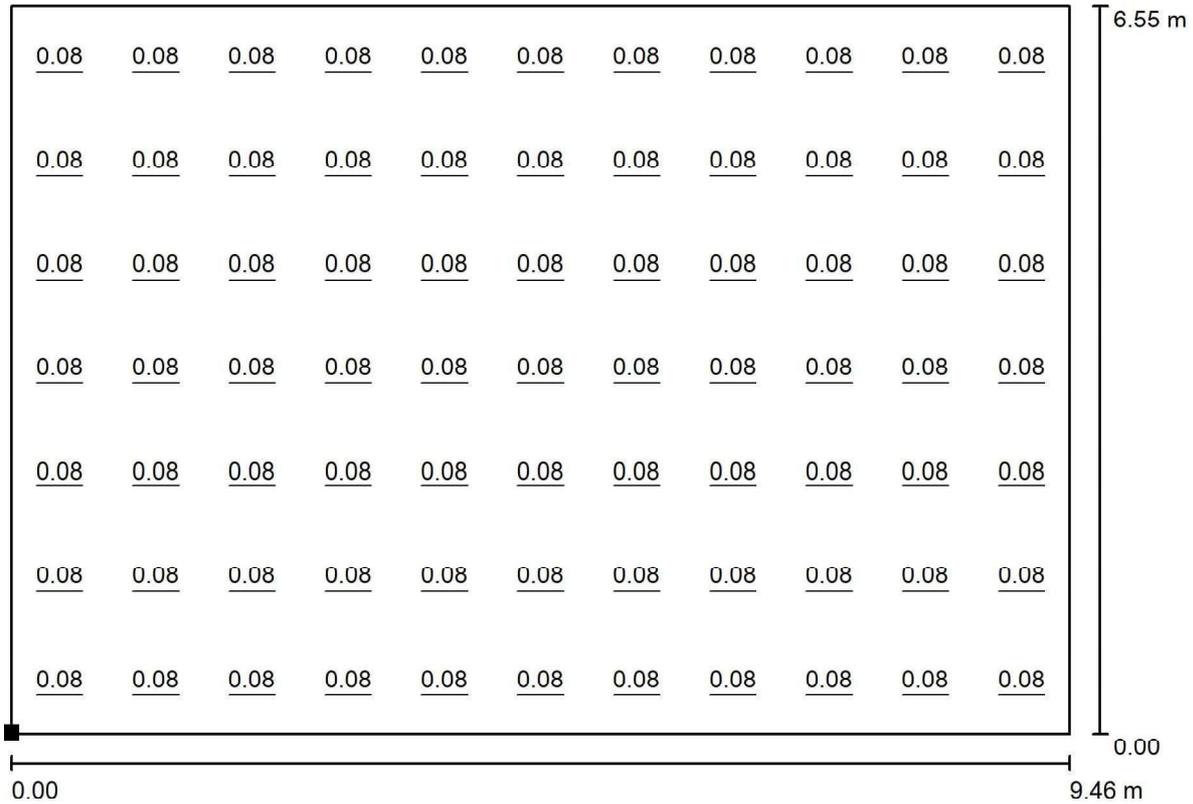
g_2
0.959

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

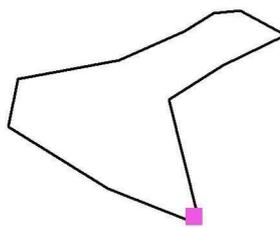
Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 5 - Ludwig-Finckh-Straße 15 / Fläche 3 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 68

Lage der Fläche in der Außenszene:
Markierter Punkt:
(765.490 m, 31.860 m, 272.000 m)



Raster: 11 x 7 Punkte

E_m [lx]
0.08

E_{min} [lx]
0.08

E_{max} [lx]
0.08

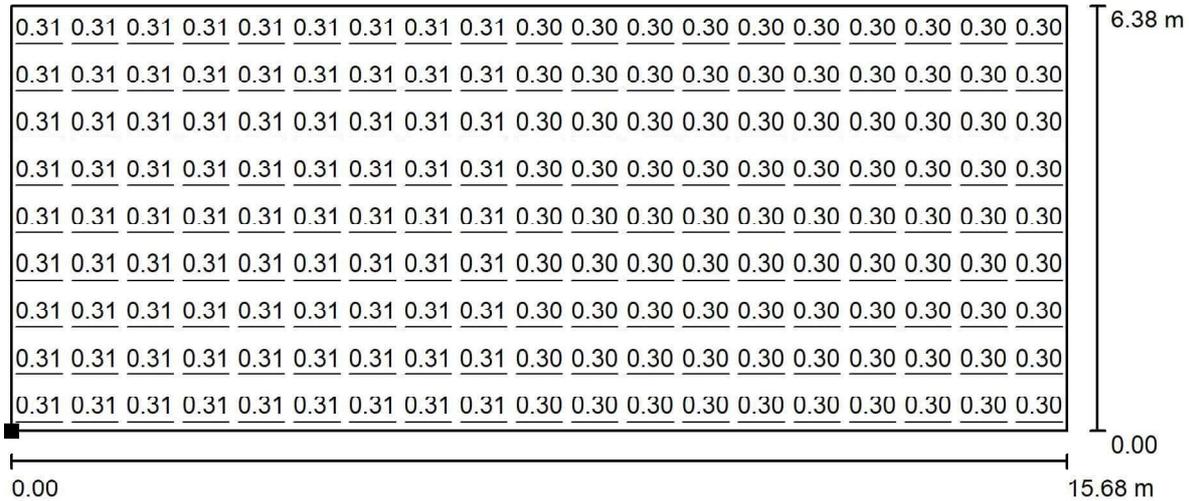
g_1
1.000

g_2
1.000

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

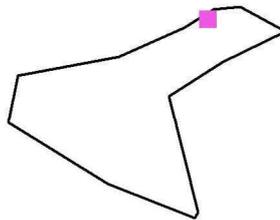
Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 1a - Plochinger Straße 151 / Fläche 5 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 113

Lage der Fläche in der Außenszene:
 Markierter Punkt:
 (822.333 m, 826.325 m, 262.630 m)



Raster: 19 x 9 Punkte

E_m [lx]
0.31

E_{min} [lx]
0.30

E_{max} [lx]
0.31

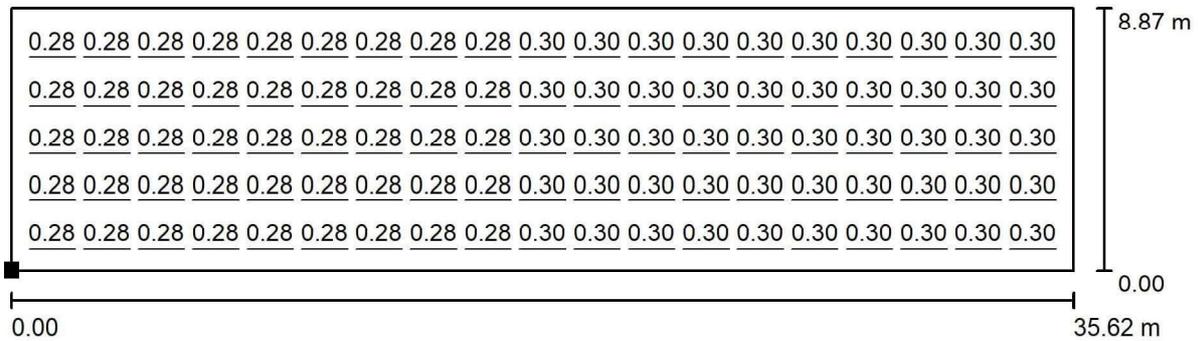
g_1
0.993

g_2
0.985

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

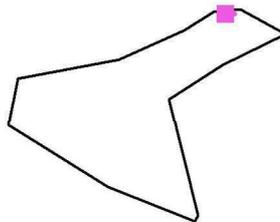
Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 1b - Plochinger Straße 157 / Fläche 5 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 255

Nicht alle berechneten Werte können dargestellt werden.

Lage der Fläche in der Außenszene:
 Markierter Punkt:
 (893.329 m, 857.874 m, 263.580 m)



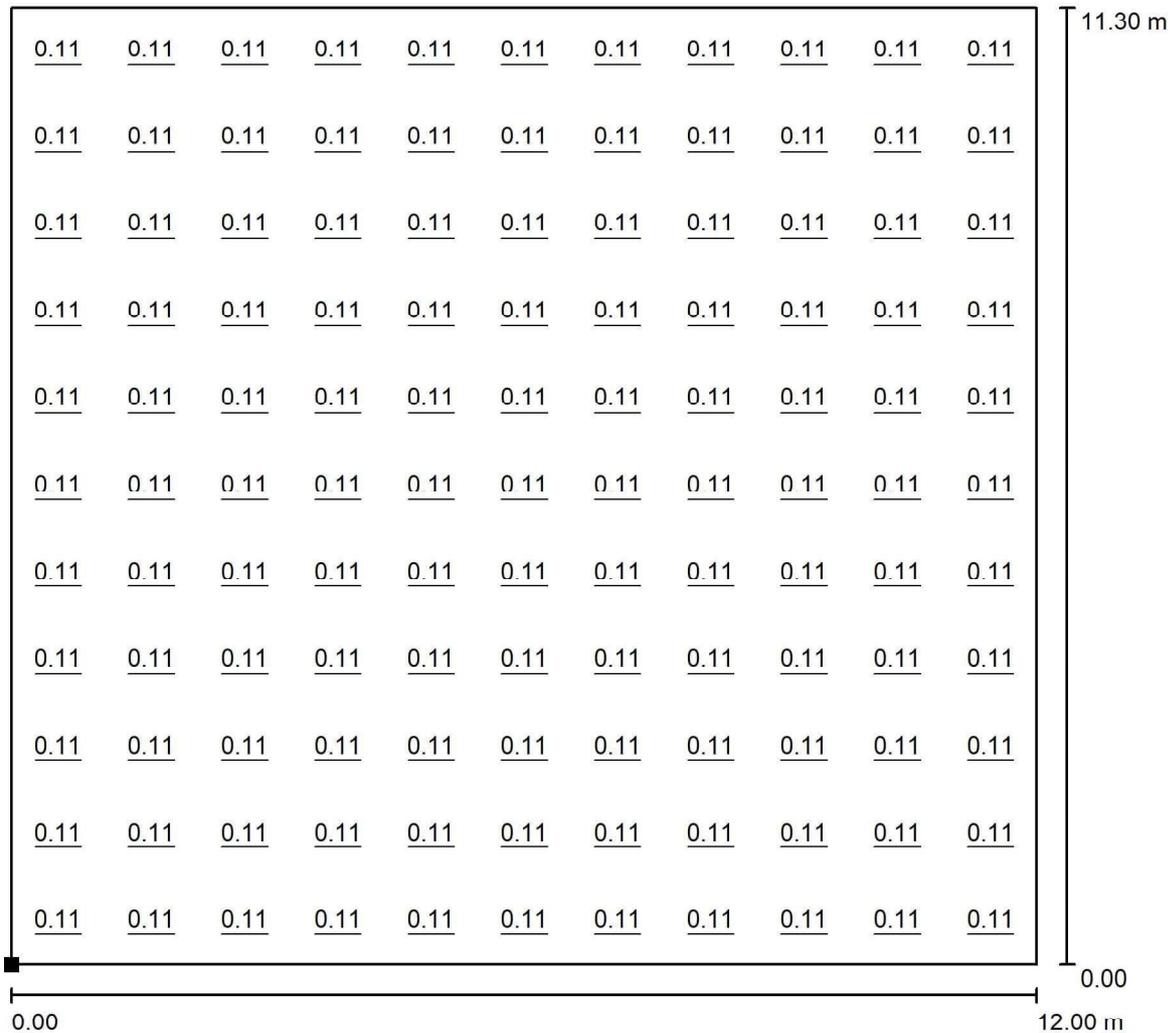
Raster: 39 x 11 Punkte

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	g_1	g_2
0.29	0.28	0.30	0.971	0.945

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

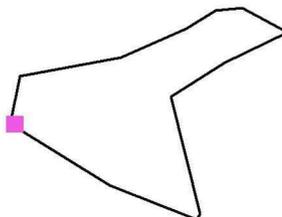
Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 2a - Steinbruchstraße 66 / Fläche 4 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 89

Lage der Fläche in der Außenszene:
 Markierter Punkt:
 (24.716 m, 398.821 m, 283.685 m)



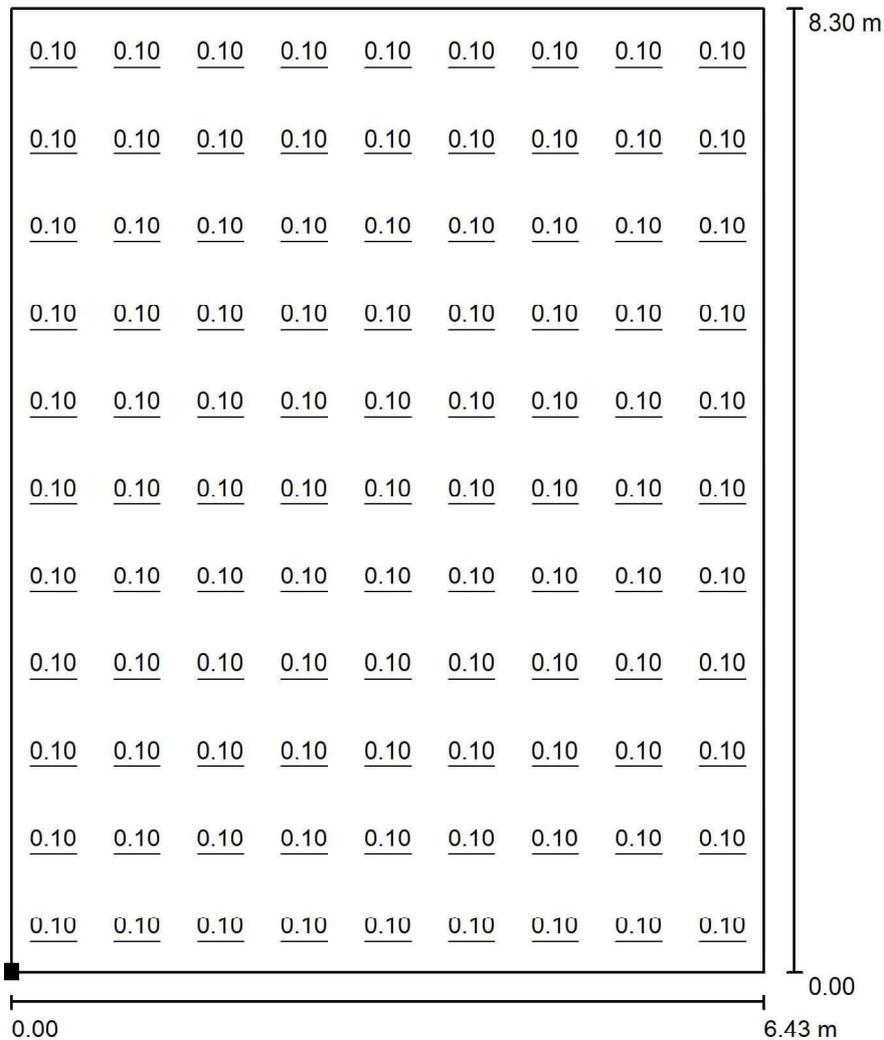
Raster: 11 x 11 Punkte

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	g_1	g_2
0.11	0.11	0.11	1.000	1.000

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

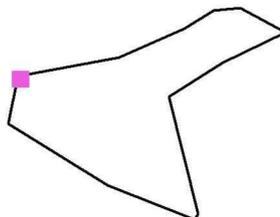
Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 2b - Steinbruchstraße 84 / Fläche 5 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 65

Lage der Fläche in der Außenszene:
 Markierter Punkt:
 (56.185 m, 583.094 m, 300.000 m)



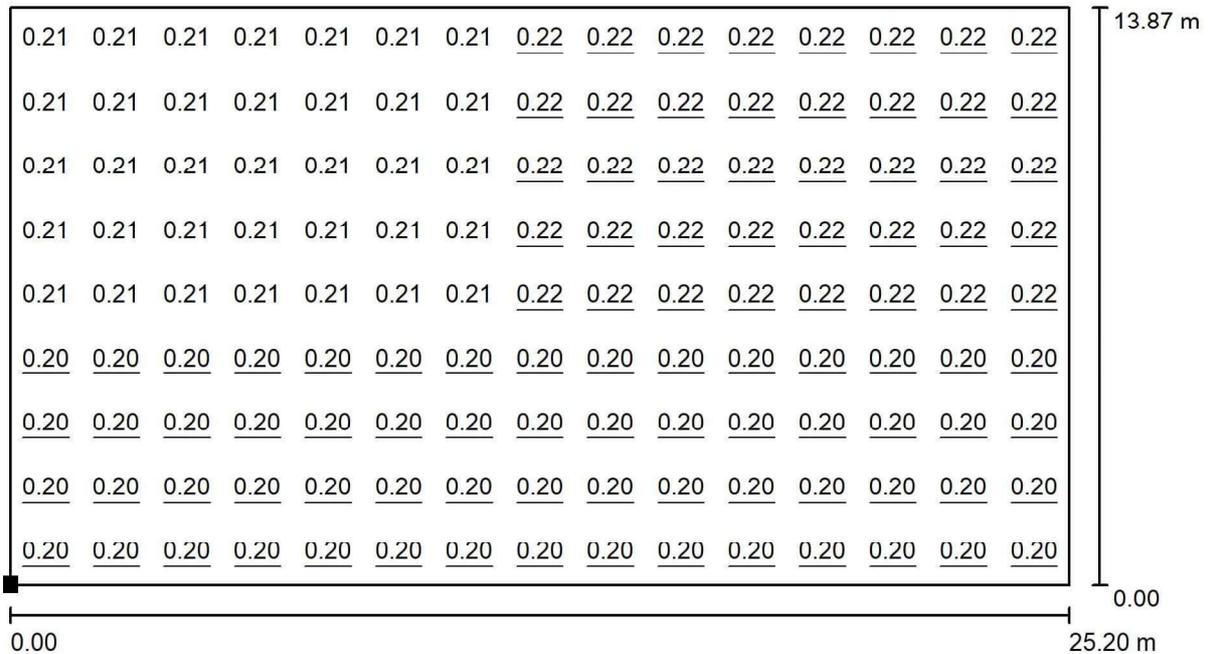
Raster: 9 x 11 Punkte

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	g_1	g_2
0.10	0.10	0.10	1.000	1.000

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

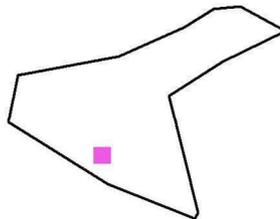
Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 3b -Raiffeisenstraße 16 / Fläche 3 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 181

Lage der Fläche in der Außenszene:
 Markierter Punkt:
 (390.308 m, 263.611 m, 258.000 m)



Raster: 15 x 9 Punkte

E_m [lx]
0.21

E_{min} [lx]
0.20

E_{max} [lx]
0.22

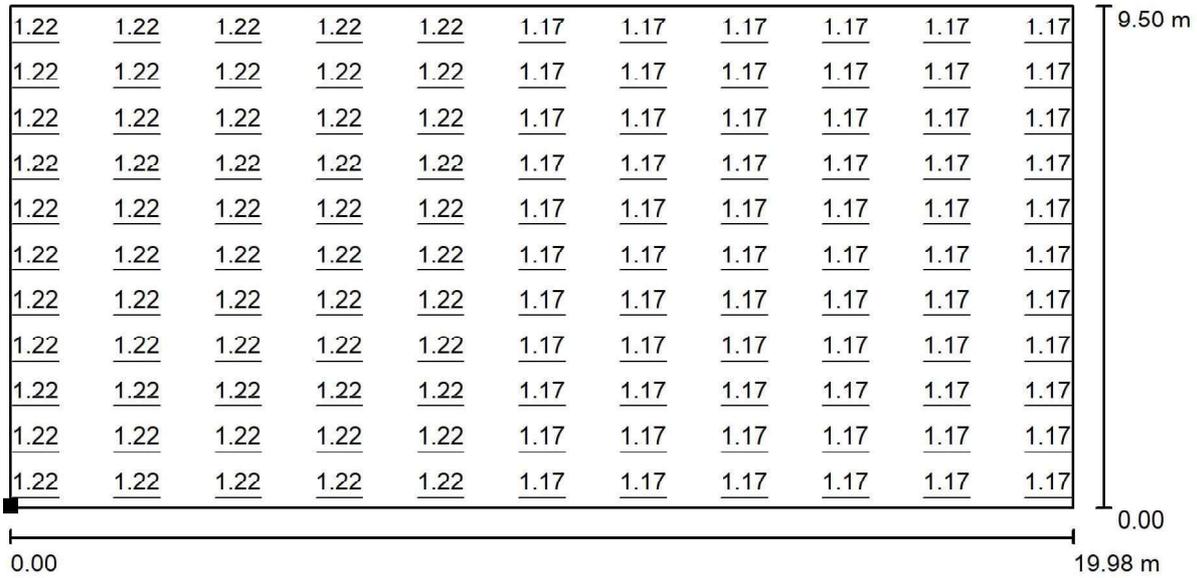
g_1
0.957

g_2
0.925

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

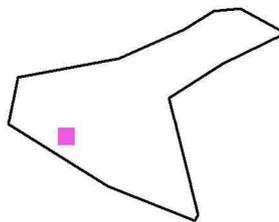
Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 4 - Robert-Bosch-Straße 7 / Fläche 3 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 143

Nicht alle berechneten Werte können dargestellt werden.

Lage der Fläche in der Außenszene:
 Markierter Punkt:
 (243.004 m, 348.998 m, 260.000 m)



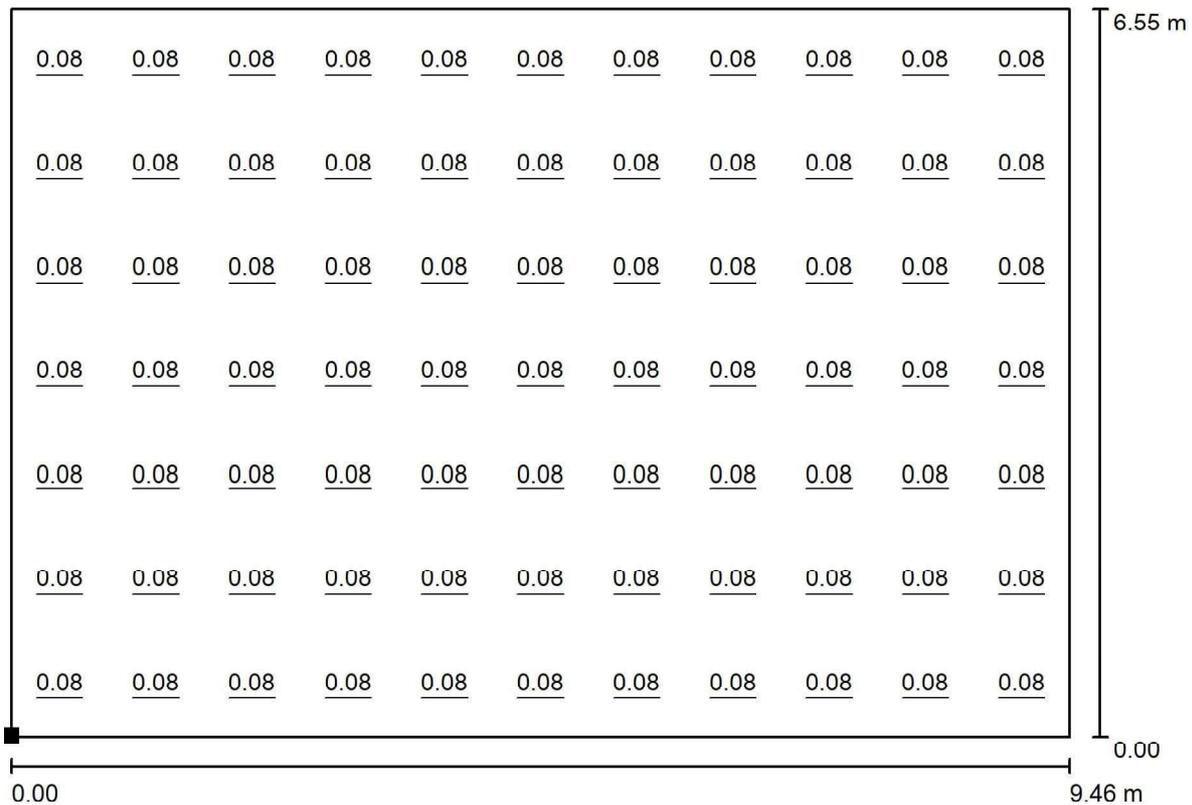
Raster: 21 x 11 Punkte

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	g_1	g_2
1.19	1.17	1.22	0.980	0.959

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
 Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
 82152 Planegg

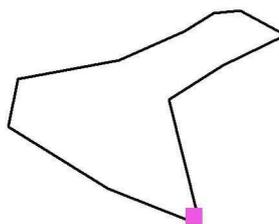
Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 5 - Ludwig-Finckh-Straße 15 / Fläche 3 / Wertegrafik (E)



Werte in Lux, Maßstab 1 : 68

Lage der Fläche in der Außenszene:
 Markierter Punkt:
 (765.490 m, 31.860 m, 272.000 m)



Raster: 11 x 7 Punkte

E_m [lx]
0.08

E_{min} [lx]
0.08

E_{max} [lx]
0.08

g_1
1.000

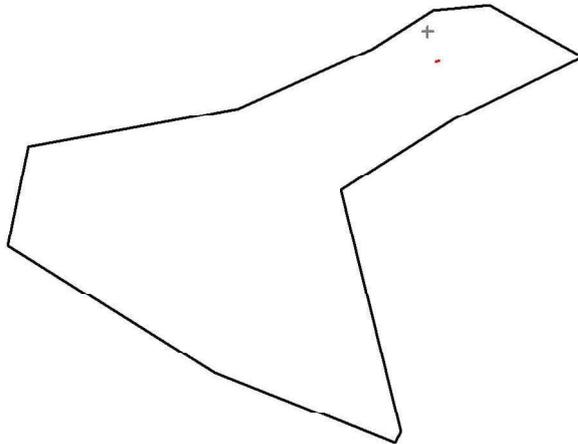
g_2
1.000

Anhang C

Berechnungsergebnisse Blendung

\\S-MUC-FS01\ALLEFIRMEN\PROJ17\171501\171501_01_BER_2D.DOCX:29. 03. 2023

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

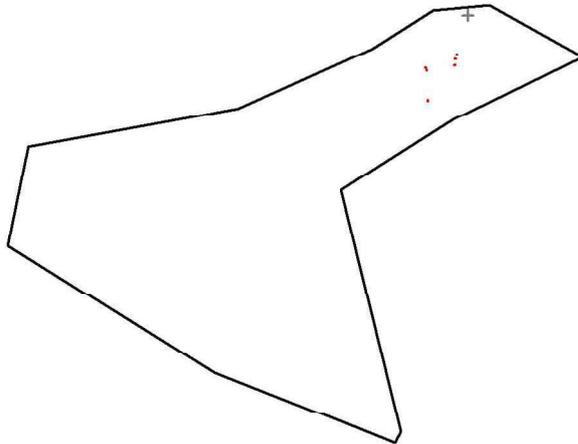
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 1a - Plochinger Straße 151 /
Zusammenfassung**

Position: (830.830 m, 827.530 m, 268.070 m)

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	847.546	766.998	275.953	Lichtaustritt 1	321
2	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	852.715	768.879	275.953	Lichtaustritt 1	324

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

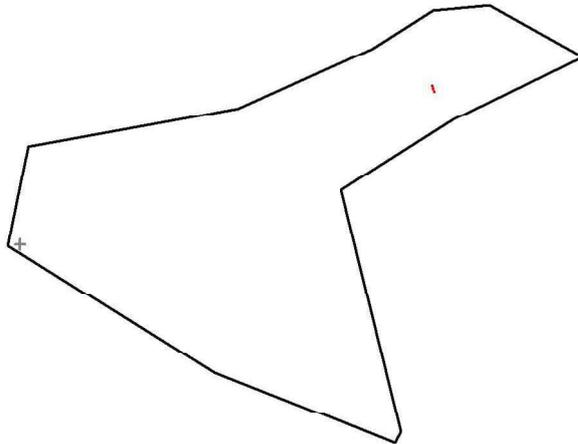
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 1b - Plochinger Straße 157 /
Zusammenfassung**

Position: (910.620 m, 859.170 m, 269.220 m)

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	888.893	782.047	275.953	Lichtaustritt 1	241
2	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	829.207	750.767	275.953	Lichtaustritt 1	233
3	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	827.326	755.935	275.953	Lichtaustritt 1	240
4	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	884.249	760.896	275.953	Lichtaustritt 1	235
5	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	885.563	772.995	275.953	Lichtaustritt 1	235
6	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	831.620	691.100	270.146	Lichtaustritt 1	236

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

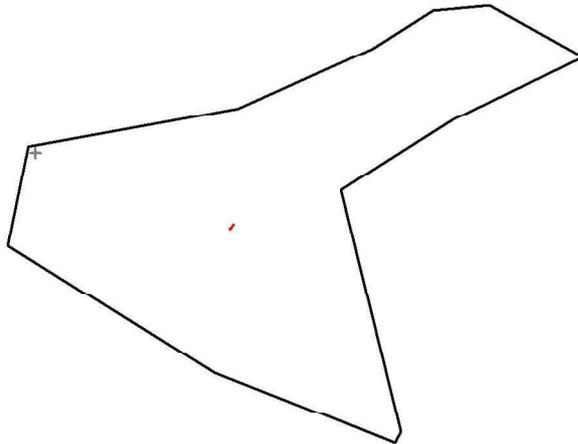
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 2a - Steinbruchstraße 66 /
Zusammenfassung**

Position: (26.660 m, 404.170 m, 289.290 m)

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	844.256	709.420	275.953	Lichtaustritt 1	243
2	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	842.375	714.589	275.953	Lichtaustritt 1	243
3	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	840.494	719.757	275.953	Lichtaustritt 1	243

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 2b - Steinbruchstraße 84 /
Zusammenfassung**

Position: (56.952 m, 586.016 m, 305.990 m)

Mögliche Störquellen

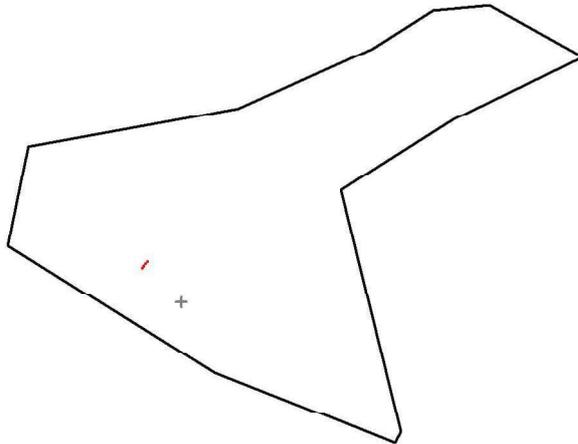
Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	Adolf Schuch GmbH Eulumdat 110 12L22 840 110_LED	441.219	435.022	265.100	Lichtaustritt 1	101
2	Adolf Schuch GmbH Eulumdat 110 12L22 840 110_LED	443.460	437.711	265.100	Lichtaustritt 1	100
3	Adolf Schuch GmbH Eulumdat 110 12L22 840 110_LED	445.700	440.400	265.100	Lichtaustritt 1	100
4	Adolf Schuch GmbH Eulumdat 110 12L22 840 110_LED	447.940	443.089	265.100	Lichtaustritt 1	100

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in)	Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon	+49(89)85602-3549
Fax	
e-Mail	Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 3a -Raiffeisenstraße 18 / Zusammenfassung

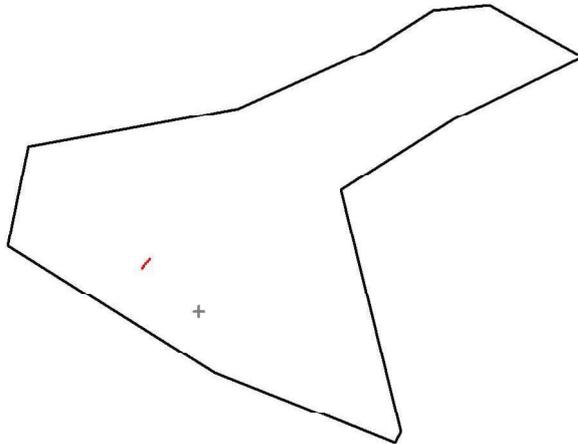


Position: (344.610 m, 287.700 m, 268.290 m)

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	278.308	369.956	277.253	Lichtaustritt 1	292
2	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	274.773	365.743	277.253	Lichtaustritt 1	294
3	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	271.238	361.529	277.253	Lichtaustritt 1	296
4	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	267.702	357.316	277.253	Lichtaustritt 1	298

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 3b -Raiffeisenstraße 16 /
Zusammenfassung**

Position: (379.580 m, 269.020 m, 268.540 m)

Mögliche Störquellen

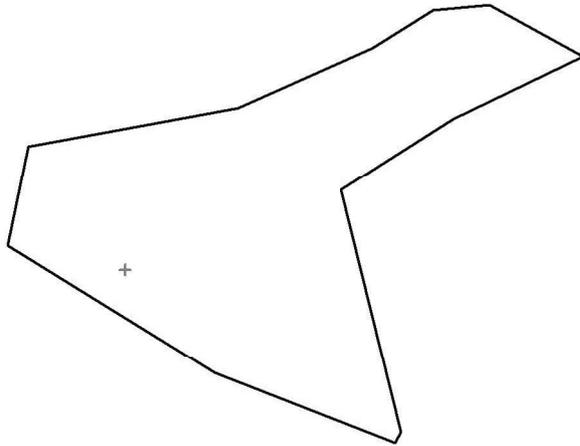
Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	281.844	374.169	277.253	Lichtaustritt 1	281
2	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	278.308	369.956	277.253	Lichtaustritt 1	282
3	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	274.773	365.743	277.253	Lichtaustritt 1	284
4	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	271.238	361.529	277.253	Lichtaustritt 1	285
5	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	267.702	357.316	277.253	Lichtaustritt 1	284

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 4 - Robert-Bosch-Straße 7 / Zusammenfassung



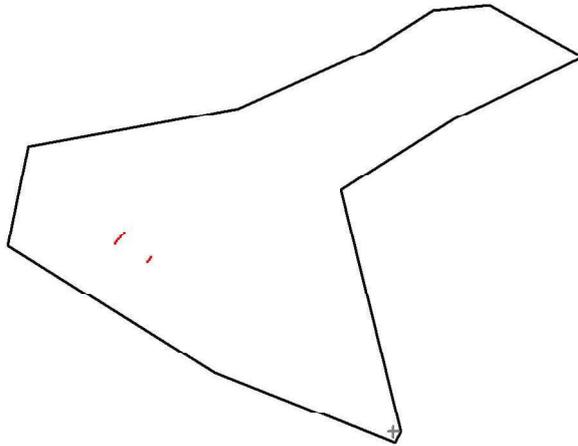
Position: (234.040 m, 352.950 m, 268.190 m)

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

Bearbeiter(in)	Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon	+49(89)85602-3549
Fax	
e-Mail	Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 1 - mit PP Ost / IO 5 - Ludwig-Finckh-Straße 15 / Zusammenfassung

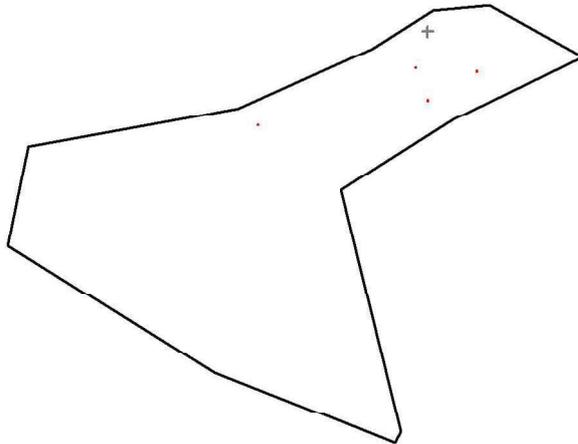


Position: (763.780 m, 29.700 m, 277.500 m)

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	214.232	406.119	277.253	Lichtaustritt 1	248
2	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	217.760	410.338	277.253	Lichtaustritt 1	248
3	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	221.288	414.558	277.253	Lichtaustritt 1	248
4	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	224.816	418.777	277.253	Lichtaustritt 1	248
5	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	228.344	422.996	277.253	Lichtaustritt 1	248
6	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	231.872	427.216	277.253	Lichtaustritt 1	249
7	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	285.379	378.382	277.253	Lichtaustritt 1	248
8	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	281.844	374.169	277.253	Lichtaustritt 1	248
9	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	278.308	369.956	277.253	Lichtaustritt 1	248

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

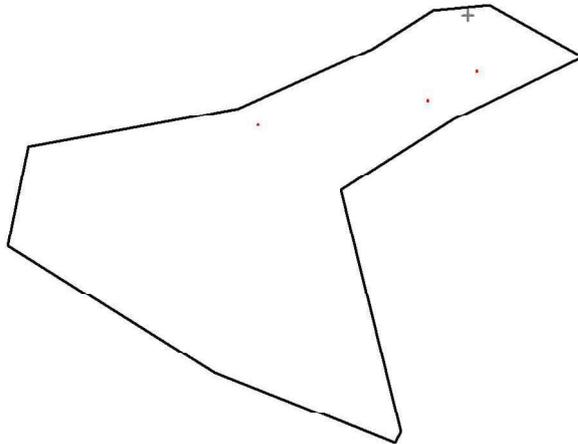
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 1a - Plochinger Straße 151 /
Zusammenfassung**

Position: (830.830 m, 827.530 m, 268.070 m)

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	THORN Lighting 96644930 (STD - standard) AFP M 48L70-740 A6 HFX CL2 GY	808.111	756.123	269.548	Lichtaustritt 1	128
2	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	496.420	641.520	270.146	Lichtaustritt 1	220
3	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	831.620	691.100	270.146	Lichtaustritt 1	246
4	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	928.265	748.735	267.146	Lichtaustritt 1	210

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

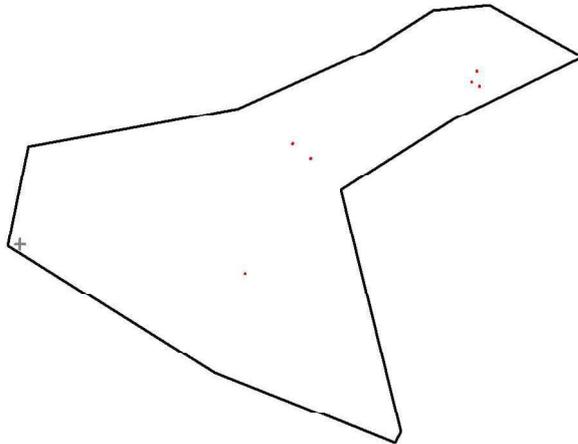
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 1b - Plochinger Straße 157 /
Zusammenfassung**

Position: (910.620 m, 859.170 m, 269.220 m)

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	496.420	641.520	270.146	Lichtaustritt 1	205
2	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	831.620	691.100	270.146	Lichtaustritt 1	236
3	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	928.265	748.735	267.146	Lichtaustritt 1	119

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

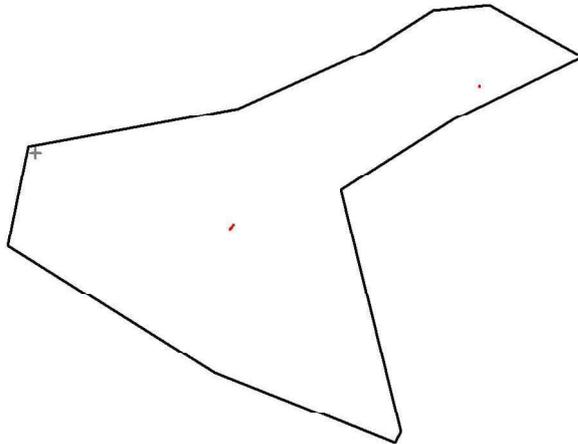
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 2a - Steinbruchstraße 66 /
Zusammenfassung**

Position: (26.660 m, 404.170 m, 289.290 m)

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	470.620	345.970	270.776	Lichtaustritt 1	107
2	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	933.550	719.250	267.146	Lichtaustritt 1	149
3	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	928.265	748.735	267.146	Lichtaustritt 1	105
4	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	600.400	575.090	270.146	Lichtaustritt 1	102
5	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	565.150	604.560	270.146	Lichtaustritt 1	116
6	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	918.060	727.295	263.900	Lichtaustritt 1	163

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

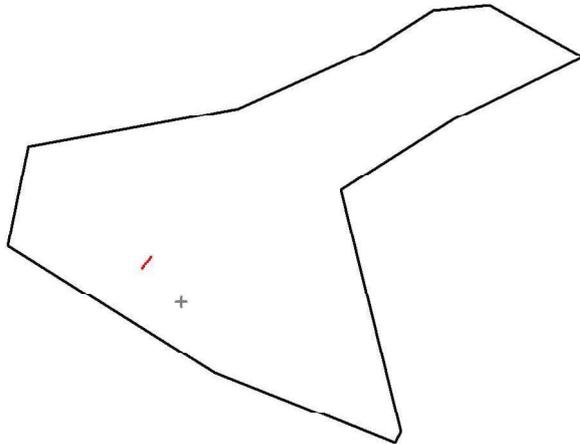
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 2b - Steinbruchstraße 84 /
Zusammenfassung**

Position: (56.952 m, 586.016 m, 305.990 m)

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	Adolf Schuch GmbH Eulumdat 110 12L22 840 110_LED	441.219	435.022	265.100	Lichtaustritt 1	101
2	Adolf Schuch GmbH Eulumdat 110 12L22 840 110_LED	443.460	437.711	265.100	Lichtaustritt 1	100
3	Adolf Schuch GmbH Eulumdat 110 12L22 840 110_LED	445.700	440.400	265.100	Lichtaustritt 1	100
4	Adolf Schuch GmbH Eulumdat 110 12L22 840 110_LED	447.940	443.089	265.100	Lichtaustritt 1	100
5	PHILIPS Luma gen2 Medium BGP704 T25 DX10 /830	933.550	719.250	267.146	Lichtaustritt 1	107

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

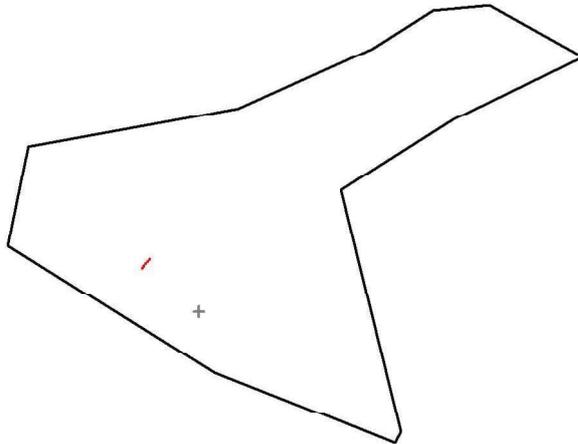
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 3a -Raiffeisenstraße 18 /
Zusammenfassung**

Position: (344.610 m, 287.700 m, 268.290 m)

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	285.379	378.382	272.753	Lichtaustritt 1	262
2	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	281.844	374.169	272.753	Lichtaustritt 1	266
3	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	278.308	369.956	272.753	Lichtaustritt 1	268
4	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	274.773	365.743	272.753	Lichtaustritt 1	270
5	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	271.238	361.529	272.753	Lichtaustritt 1	272
6	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	267.702	357.316	272.753	Lichtaustritt 1	274
7	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	285.379	378.382	277.253	Lichtaustritt 1	285
8	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	281.844	374.169	277.253	Lichtaustritt 1	290
9	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	278.308	369.956	277.253	Lichtaustritt 1	292
10	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	274.773	365.743	277.253	Lichtaustritt 1	294
11	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	271.238	361.529	277.253	Lichtaustritt 1	296
12	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	267.702	357.316	277.253	Lichtaustritt 1	298

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 3b -Raiffeisenstraße 16 /
Zusammenfassung**

Position: (379.580 m, 269.020 m, 268.540 m)

Mögliche Störquellen

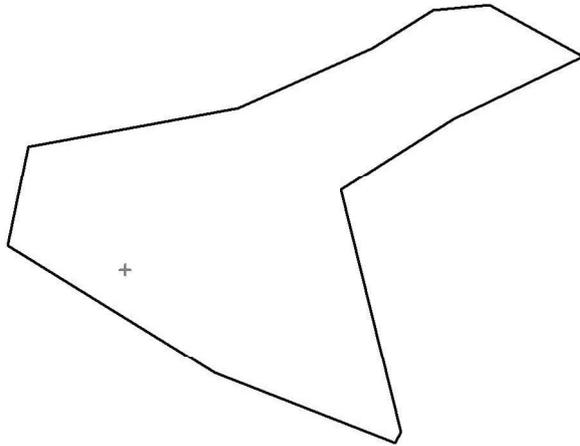
Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	281.844	374.169	277.253	Lichtaustritt 1	281
2	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	278.308	369.956	277.253	Lichtaustritt 1	282
3	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	274.773	365.743	277.253	Lichtaustritt 1	284
4	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	271.238	361.529	277.253	Lichtaustritt 1	285
5	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	267.702	357.316	277.253	Lichtaustritt 1	284

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

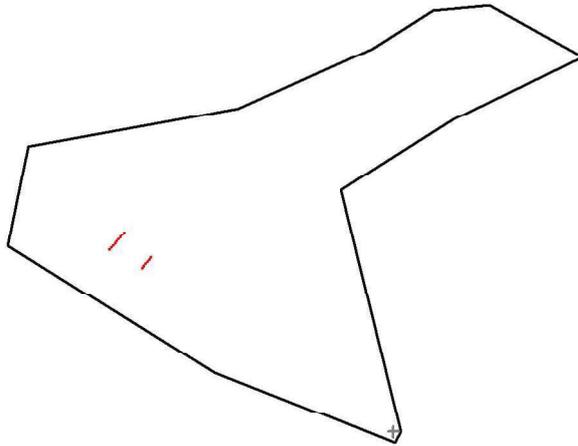
Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 4 - Robert-Bosch-Straße 7 / Zusammenfassung



Position: (234.040 m, 352.950 m, 268.190 m)

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 PlaneggBearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
Telefon +49(89)85602-3549
Fax
e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com**Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 5 - Ludwig-Finckh-Straße 15 /
Zusammenfassung**

Position: (763.780 m, 29.700 m, 277.500 m)

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
1	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	285.379	378.382	268.203	Lichtaustritt 1	241
2	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	281.844	374.169	268.203	Lichtaustritt 1	241
3	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	285.379	378.382	272.753	Lichtaustritt 1	245
4	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	281.844	374.169	272.753	Lichtaustritt 1	245
5	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	278.308	369.956	272.753	Lichtaustritt 1	244
6	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	274.773	365.743	272.753	Lichtaustritt 1	244
7	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	271.238	361.529	272.753	Lichtaustritt 1	244
8	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	267.702	357.316	272.753	Lichtaustritt 1	244
9	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	203.648	393.461	277.253	Lichtaustritt 1	247
10	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	207.176	397.680	277.253	Lichtaustritt 1	247
11	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	210.704	401.899	277.253	Lichtaustritt 1	247
12	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	214.232	406.119	277.253	Lichtaustritt 1	248
13	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	217.760	410.338	277.253	Lichtaustritt 1	248
14	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	221.288	414.558	277.253	Lichtaustritt 1	248
15	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	224.816	418.777	277.253	Lichtaustritt 1	248

Müller-BBM Industry Solutions GmbH

Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg

 Bearbeiter(in) Dipl.-Umweltwiss. Maira Martín Mínguez
 Telefon +49(89)85602-3549
 Fax
 e-Mail Maira.MartinMinguez@mbbm.com

Außenszene 1 / Variante 2 - ohne PP Ost / IO 5 - Ludwig-Finckh-Straße 15 / Zusammenfassung

Mögliche Störquellen

Nr.	Leuchte	Position [m]			Lichtaustritt	Lichtstärke [cd]
		X	Y	Z		
16	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	228.344	422.996	277.253	Lichtaustritt 1	248
17	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	231.872	427.216	277.253	Lichtaustritt 1	249
18	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	285.379	378.382	277.253	Lichtaustritt 1	248
19	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	281.844	374.169	277.253	Lichtaustritt 1	248
20	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	278.308	369.956	277.253	Lichtaustritt 1	248
21	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	274.773	365.743	277.253	Lichtaustritt 1	247
22	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	271.238	361.529	277.253	Lichtaustritt 1	247
23	TRILUX Aragon 1500 LED3400-840	267.702	357.316	277.253	Lichtaustritt 1	247

Beurteilung der Blendwirkung durch Scheinwerfer

- Abkürzungen:
- IO Immissionsort
 - h Lichtpunkthöhe eines Scheinwerfers in m
 - h_i Höhe des Immissionsortes in m
 - h' Höhenunterschied Scheinwerfer - Immissionsort in m
 - a Abstand des Immissionsortes vom Fußpunkt des Scheinwerfers in m
 - A Scheinwerferaustrittsfläche in m^2
 - A_S Projektion der Scheinwerferaustrittsfläche in Richtung Immissionsort in m^2
 - δ Anstellwinkel des Scheinwerfers bezogen auf die Vertikale in Grad
 - γ Lichtausstrahlungswinkel des Scheinwerfers in Richtung Immissionsort bezogen auf die Scheinwerfernormale in Grad
 - α Horizontaler Beobachtungswinkel zwischen Immissionsort und Leuchtennormalen in Grad
 - $I(\gamma)$ maximale Lichtstärke in Richtung γ in cd
 - τ Transmissionsgrad der Leuchtenaustrittsfläche
 - r Abstand des Scheinwerfers vom Immissionsort in m
 - L_U Leuchtdichte der Scheinwerferumgebung in cd/m^2
 - k Proportionalitätsfaktor zur Beurteilung der Blendungssituation
- hierbei gilt für:
- | | |
|------------|------------------------|
| Kurgebiete | 00 - 24 Uhr $k = 32$ |
| WR, WA | 06 - 20 Uhr $k = 96$ |
| | 20 - 22 Uhr, $k = 64$ |
| | 22 - 06, Uhr $k = 32$ |
| MD, MI | 06 - 20 Uhr, $k = 160$ |
| | 20 - 22 Uhr, $k = 160$ |
| | 22 - 06 Uhr, $k = 32$ |
| MK, GE | 06 - 22 Uhr, - |
| | 22 - 06 Uhr, $k = 160$ |

DHL Köngen - V1 mit Parkhaus Ost

Immissionsort IO 1a, Plochinger Straße 151, OG 1 - GE

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h_i [m]	h' [m]	a [m]	A [m ²]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A_S [m ²]	$I(\gamma)$ [cd]	τ	r [m]	L_U [cd/m ²]	k
PP Ost Ebene 3	276	268,1	7,883	63,00	0,2	0	82,9	179,6	0,02	324	1	63	0,1	102,4

Immissionsort IO 1b, Plochinger Straße 157, OG 1 - GE

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h_i [m]	h' [m]	a [m]	A [m ²]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A_S [m ²]	$I(\gamma)$ [cd]	τ	r [m]	L_U [cd/m ²]	k
PP Ost Ebene 3	276	269,2	6,733	81,00	0,2	0	85,2	144	0,01	241	1	81	0,1	81,0

Immissionsort IO 2a, Steinbruchstraße 66, OG 1 - WA

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h_i [m]	h' [m]	a [m]	A [m ²]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A_S [m ²]	$I(\gamma)$ [cd]	τ	r [m]	L_U [cd/m ²]	k
PP Ost Ebene 3	276	289,3	-13,3	873,00	0,2	0	90,9	0,47	0,00	243	1	873	0,1	1

Immissionsort IO 2b, Steinbruchstraße 84, OG 1 - WA

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h_i [m]	h' [m]	a [m]	A [m ²]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A_S [m ²]	$I(\gamma)$ [cd]	τ	r [m]	L_U [cd/m ²]	k
Bestand Hauptg	265,1	306	-40,9	413,00	0,1	-37,9	134	18,72	0,08	101	1	415	0,1	2

Immissionsort IO 3a, Raiffeisenstraße 18, OG 3 - GE

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h _i [m]	h' [m]	a [m]	A [m ²]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A _s [m ²]	I(γ) [cd]	τ	r [m]	L _U [cd/m ²]	k
PP West Ebene	277,3	268,3	8,963	104,00	0,2	0	85,1	3,53	0,02	298	1	104	0,1	69,0

Immissionsort IO 3b, Raiffeisenstraße 16, OG 3 - GE

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h _i [m]	h' [m]	a [m]	A [m ²]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A _s [m ²]	I(γ) [cd]	τ	r [m]	L _U [cd/m ²]	k
PP West Ebene	277,3	268,5	8,713	143,00	0,2	0	86,5	0,51	0,01	285	1	143	0,1	57,0

Immissionsort IO 5, Ludwig-Finckh-Straße 15, OG 1 - WR

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h _i [m]	h' [m]	a [m]	A [m ²]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A _s [m ²]	I(γ) [cd]	τ	r [m]	L _U [cd/m ²]	k
PP West Ebene	277,3	277,5	-0,25	665,00	0,2	0	90	3,14	0,00	249	1	665	0,1	2

Beurteilung der Blendwirkung durch Scheinwerfer

Abkürzungen:

IO	Immissionsort
h	Lichtpunkthöhe eines Scheinwerfers in m
h_i	Höhe des Immissionsortes in m
h'	Höhenunterschied Scheinwerfer - Immissionsort in m
a	Abstand des Immissionsortes vom Fußpunkt des Scheinwerfers in m
A	Scheinwerferaustrittsfläche in m^2
A_S	Projektion der Scheinwerferaustrittsfläche in Richtung Immissionsort in m^2
δ	Anstellwinkel des Scheinwerfers bezogen auf die Vertikale in Grad
γ	Lichtausstrahlungswinkel des Scheinwerfers in Richtung Immissionsort bezogen auf die Scheinwerfernormale in Grad
α	Horizontaler Beobachtungswinkel zwischen Immissionsort und Leuchtennormalen in Grad
$I(\gamma)$	maximale Lichtstärke in Richtung γ in cd
τ	Transmissionsgrad der Leuchtaustrittsfläche
r	Abstand des Scheinwerfers vom Immissionsort in m
L_U	Leuchtdichte der Scheinwerferumgebung in cd/m^2
k	Proportionalitätsfaktor zur Beurteilung der Blendungssituation

hierbei gilt für:

Kurgebiete	00 - 24 Uhr $k = 32$
WR, WA	06 - 20 Uhr $k = 96$
	20 - 22 Uhr, $k = 64$
	22 - 06, Uhr $k = 32$
MD, MI	06 - 20 Uhr, $k = 160$
	20 - 22 Uhr, $k = 160$
	22 - 06 Uhr, $k = 32$
MK, GE	06 - 22 Uhr, -
	22 - 06 Uhr, $k = 160$

DHL Köngen - V2 ohne Parkhaus Ost

Immissionsort IO 1a, Plochinger Straße 151, OG 1 - GE

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h_i [m]	h' [m]	a [m]	A [m^2]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A_S [m^2]	$I(\gamma)$ [cd]	τ	r [m]	L_U [cd/m^2]	k
CoLo sonstige Be	270,1	268,1	2,076	137,00	0,1	10	79,1	27,22	0,02	246	1	137	0,1	46,2

Immissionsort IO 1b, Plochinger Straße 157, OG 1 - GE

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h_i [m]	h' [m]	a [m]	A [m^2]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A_S [m^2]	$I(\gamma)$ [cd]	τ	r [m]	L_U [cd/m^2]	k
CoLo sonstige Be	270,1	269,2	0,926	186,00	0,1	10	79,7	25,51	0,01	236	1	186	0,1	33,3

Immissionsort IO 2a, Steinbruchstraße 66, OG 1 - WA

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h_i [m]	h' [m]	a [m]	A [m^2]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A_S [m^2]	$I(\gamma)$ [cd]	τ	r [m]	L_U [cd/m^2]	k
CoLo sonstige Be	263,9	289,3	-25,4	949,00	0,1	10	81,5	11,51	0,01	163	1	949	0,1	1

Immissionsort IO 2b, Steinbruchstraße 84, OG 1 - WA

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h_i [m]	h' [m]	a [m]	A [m^2]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A_S [m^2]	$I(\gamma)$ [cd]	τ	r [m]	L_U [cd/m^2]	k
Bestand Hauptge	265,1	306	-40,9	413,00	0,1	-37,9	134	18,72	0,08	101	1	415	0,1	2

Immissionsort IO 3a, Raiffeisenstraße 18, OG 3 - GE

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h _i [m]	h' [m]	a [m]	A [m ²]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A _s [m ²]	I(γ) [cd]	τ	r [m]	L _U [cd/m ²]	k
PP West Ebene	277,3	268,3	8,963	104,00	0,2	0	85,1	3,53	0,02	298	1	104	0,1	69,0

Immissionsort IO 3b, Raiffeisenstraße 16, OG 3 - GE

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h _i [m]	h' [m]	a [m]	A [m ²]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A _s [m ²]	I(γ) [cd]	τ	r [m]	L _U [cd/m ²]	k
PP West Ebene	277,3	268,5	8,713	143,00	0,2	0	86,5	0,51	0,01	285	1	143	0,1	57,0

Immissionsort IO 5, Ludwig-Finckh-Straße 15, OG 1 - WR

Beurteilung nachts, 22.00 bis 06.00 Uhr

Lichtquelle	h [m]	h _i [m]	h' [m]	a [m]	A [m ²]	δ [°]	γ [°]	α [°]	A _s [m ²]	I(γ) [cd]	τ	r [m]	L _U [cd/m ²]	k
PP West Ebene	277,3	277,5	-0,25	665,00	0,2	0	90	3,14	0,00	249	1	665	0,1	2