



Stadtwerke Jena GmbH – Postfach 10 06 64 – 07706 Jena

An die Bieter des Vergabeverfahrens

Stadtwerke Jena GmbH
Rudolstädter Straße 39
07745 Jena

www.stadtwerke-jena.de

Ansprechpartner
Telefon 03641 688-0
Fax 03641 688-200
E-Mail einkauf@stadtwerke-jena.de

Ihr Zeichen
Unser Zeichen

Anfrage über Futura SRM

Datum 18.02.2025

1. Bieterfrage zum Vergabeverfahren Sekt/E/01/25 – Umbau Haltestelle Löbdergraben

Sehr geehrte Damen und Herren,

folgende Bieterfrage erreichte uns am 13.02.2025 mit folgendem Anliegen:

Frage:

Wir bitten hiermit um Klarstellung folgender LV-Pos.:

19.2.10.0090 Aufstellen (Lieferrn) von Straßenbeleuchtungsmasten

Welche Ausführung der Masten, wie Lichtpunkthöhe, Zopfdurchmesser, Form, Typ etc. ist zu liefern?

19.2.10.0100 Lieferung von neuen Leuchten

Welche genaue Ausführung der Leuchten, wie Bauform, Lichtfarbe, Typ etc. ist zu liefern?

Antwort:

[Bei der Ausführung der Haltestellenbeleuchtungsmaste an der Haltestelle Löbdergraben wird sich auf die Daten des beiliegenden Produktes bezogen.](#)

- Lichtpunkthöhe: 4,00m
- Zopfdurchmesser bzw. Mastaussatzdurchmesser: 76mm
- Form: LED-Redesign Trapez DB
- TYP: HELLUX TRAPEZ DB 144 LED
- Schutzklasse : SK II

Sollten Sie noch weitere Fragen haben, dann nehmen wir diese gern über die Vergabepattform entgegen und bemühen uns sie schnellstmöglich zu beantworten.

Freundliche Grüße

Stadtwerke Jena GmbH
Vergabestelle

Anlagen:

- TDB_LUNIX_TRAPEZ_DB_144_LED_20170807.pdf
- Leuchten JNV.pdf

HELLUX TRAPEZ DB 144 LED

Praktisch: Werkzeugloser Leuchtmittelwechsel

Optimierte Silikondichtung

Schmutzunempfindliche Formgebung

Anwendungsbereiche:

- Bahnsteige



Designed by:

HELLUX

LUNUX GmbH

Mergenthalerstraße 6
30880 Laatzen

Telefon +49 (0)511 820 10-0
Telefax +49 (0)511 820 10-102

info@lunux-lighting.com
www.lunux-lighting.com

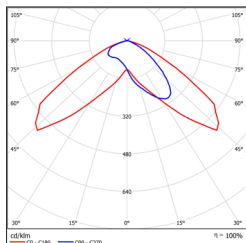
©LUNUX GmbH. Die Angaben können je nach Ausführung variieren. Technische Änderungen vorbehalten. Alle Angaben ohne Gewähr.

A COMPANY OF  **WÜNSCHE**
GROUP

HELLUX TRAPEZ DB 144 LED



Beispiellichtverteilung:



LEUCHTENGEHÄUSE	
Material	Aluminiumdruckguss
Farbgebung (Pulverbeschichtung)	DB 703
Montageart	Mastaufsatz/Mastaufsatz (Ø 76 mm)
Anstellmöglichkeiten	3° Grundaufneigung
Abmessungen (Länge x Breite x Höhe)	1.420 x 330 x 270 mm
Gewicht	8,5 kg
Windangriffsfläche	0,12 m ²
Schutzart	IP 65
Glasart	Acrylglas, flach
LICHTTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	
Leuchtmittel-Typ	LED Module mit Mid-Power-LEDs
Optisches System	breitstrahlende Lichtverteilung
Bemessungslichtstrom	2.400 - 7.200 lm
Lichtausbeute	120 lm/W
Farbtemperatur	4.000 K
Farbwiedergabeindex (RA)	>80
Bemessungslebensdauer bei (ta) 30°C	60.000 bei L90/B10
ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN	
Gesamtleistung	20 - 60W
Schutzklasse	SK II
Betriebsspannung	220 - 240 V
Frequenz	50 - 60Hz
Überspannungsfestigkeit	6kV
INSTALLATIONSVORAUSSETZUNGEN	
Anwendungsgebiete	Bahnsteige
Lichtpunkthöhe	6 - 8 m
Zulässige Umgebungstemp.	-25C° bis +45C°
WEITERE EIGENSCHAFTEN	
Zertifikate	ENEC, CE
Anschluss an Sicherungsautomat 16A (B)	12 - 17 Stk.



LUNUX Lighting GmbH
Freundallee 23, 30173 Hannover
Germany

LUNUX Lighting GmbH, Freundallee 23, 30173 Hannover

Angebot

Sehr geehrte Damen und Herren,

vielen Dank für Ihre Anfrage, welche wir Ihnen auf Basis unserer Allgemeinen Verkaufsbedingungen, veröffentlicht auf unserer Homepage, wie folgt anbieten:

Pos.	Artikelnr. / Bezeichnung	Termin	MengeME	Einzelpreis	Gesamtpreis SC
	Vor Bestellung Wattage klären !!! Umbau Haltestelle Emil-Wülk-Straße in Jena Lobeda-West				
1	1006126 DYS 144-20 ZO/BS EB 4K 36 30W 8M 76/42x100 SK2 Farbe RAL 5013 Kobaltblau Glas 144 A16 alternativ	10.12.2021	8 Stk		
2	1006129 DYS 144-20 ZO/BS EB 4K 72 60W 8M 76/42x100 SK2/ Farbe RAL 5013 Kobaltblau Glas 144 A16	10.12.2021	8 Stk		

Lunux Lighting GmbH St.-Nr. 25/210/05120
Freundallee 23, 30173 Hannover USt-IdNr. DE 815884288
Geschäftsführer Finanzamt Hannover-Nord
Robert Stöcklinger HRB 220674
Rudolf Witt Amtsgericht Hannover

HypoVereinsbank
KTO 313 294 00
BLZ 860 200 86
IBAN DE09860200860031329400
BIC HYVEDEMM455

*Witt
17.10.21
27.10.21*




*Jensen
Koblenz
0714...*

Leuchtenart Mastleuchte

Prüfzeichen CE, ENEC

Leuchtengehäuse

Schutzgrad: IP 65

Schutzklasse:   

Zopfaufnahme: unten
 seitlich

Feinjustierung in ° Grundaufneigung 3°

Gewicht [Kg] 8,5

Windangriffsfläche [m²] 0,12m²

sonstige Angaben:

Abschluss Silikatglas, flach

Lichttechnik MID-Power LEDs Bahnoptik

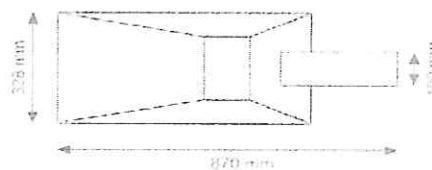
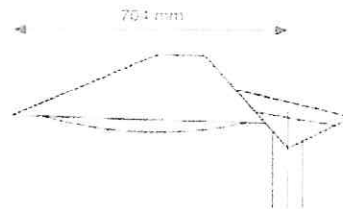
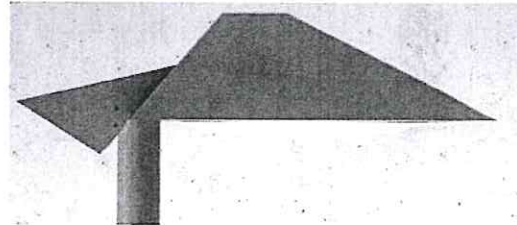
Befestigung Mastaufsatz/Mastansatz

Schaltung elektronisch

Elektrische Bauteile LED Treiber Osram

Verwendungszweck Bahnsteige

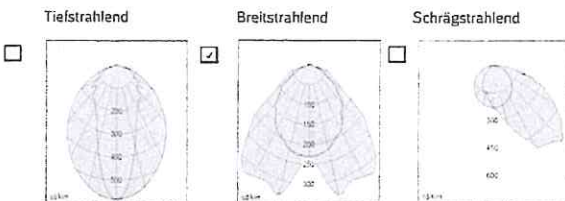
Leuchte (Name) Trapez 144 DB LED



Hersteller

Lunux GmbH
Mergenthalerstraße 6
30880 Laatzen
Tel: +49 511 820 10 100
E-Mail: info@lunux-lighting.com

Lichtstärkeverteilung



Hersteller - Nr.

- 1006127 DYS 144-20/76/42x100 20W SK2
- 1006126 DYS 144-20/76/42x100 30W SK2
- 1006128 DYS 144-20/76/42x100 42W SK2
- 1006129 DYS 144-20/76/42x100 60W SK2

Bestückung*

Anzahl	Bezeichnung der LED-Module	Tausch	P* [W]	Φ [lm]
1	LED-Trägerblech.Kpl.DYS 144 ZO-BS 4000K 30W	Ja	30	3600
1	LED-Trägerblech.Kpl.DYS 144 ZO-BS 4000K 60W	Ja	60	7200

Freigabedatum 01.09.2017

I.SBA(3) AK Beleuchtung

Die lichttechnische Freigabe ist bis zum 01.09.2022 befristet, danach wird über die unbefristete Zulassung erneut befunden.

Handwritten signature and date:
10.04

DB NETZE		Mastleuchten LED		Gruppe 10	
				B 04.10.046	
Photometrischer Code	840/449	<u>Wartungsfaktor*</u>		Lampenlichtstromwartungsfaktor	LLWF: 0,90
<u>Einschaltstrom</u>		Lampenlebensdauerfaktor	LLD: 1,00	Reinigung alle 2 Jahre.	
Höhe	in [A]: 45/53	Leuchtenwartungsfaktor	LWF: 0,89	Wartungsfaktor	WF: 0,80
vielfaches von I _N	225/176	<u>Gruppentausch</u>		<u>LED-Module</u>	
Dauer	180/200 μs	Betriebsdauer	4270 h/a	Tausch nach	14 Jahren
<u>Lebensdauerkriterien</u>		<u>Betriebsgerät</u>		Betriebsdauer	
Lichtstromdegradation	L₉₀B₅₀ in [h]: 60.000	Betriebsdauer		4270 h/a	
Totalausfall	L₀C₁₀ in [h]: 60.000	Tausch nach:		23,4 Jahren	
Kombiniert mit B _X =B ₅₀	L₉₀F₁₀ in [h]: 60.000	<u>Betriebsgerät</u>		Bezeichnung:	
bei T	in [°C]: 35	Osram OT 40/OT 60		Anschluss:	
<u>Lebensdauer Betriebsgerät*</u>		an LED-Modul:		Konstantstrom	
Totalausfall	V₀C₁₀ in [h]: 100.000	an Versorgungsspannung:		230V/50Hz	
<u>Thermische Betrachtung</u>		Schutzgrad:		IP 20	
Zugelassener Umgebungstemperaturbereich:	-25°C bis +45°C	Spannungsfestigkeitsprüfung		<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein	
max. Temp. am Modul	T_C in [°C]: 75°C	(zwischen Primär- und Sekundärseite von 4 kV nachgewiesen)		Schutzkleinspannung am Sekundärteil <input checked="" type="checkbox"/> Ja	
L₉₀B₅₀ in [h]:	53.000	Keine Nachbestromung		<input checked="" type="checkbox"/> Ja	
bei Umgebungstemp. von 45 °C		<u>*Lebensdauer Betriebsgerät</u>		V ₀ C ₁₀ : Der Wert V ₀ C ₁₀ beschreibt den Zeitpunkt nach dem 10% einer Menge Betriebsgeräte nicht mehr die korrekte Spannung den LED-Modulen zur Verfügung stellen.	
<u>Energieeffizienzanzahl*</u>		<u>*Energieeffizienzanzahl</u>		Eine Kennzahl zur Ermittlung der benötigten Leistung zur Ausleuchtung einer Fläche. Bitte wählen Sie hierzu eine Konfiguration aus den Tabellen der nächsten Blätter. Markieren Sie diese mittels Färbung der Zellen und übertragen Sie die entsprechende Breite. Die Länge der auszuleuchtenden Fläche ist für diese Musterrechnung auf ein vielfaches des Lichtpunktabstandes normiert. Für die gewählte Konfiguration müssen die lichttechnischen Anforderungen erfüllt sein.	
Länge	in [m]: 120	*Wartungsfaktor		WF = LLWF * LWF * LLD	
der Beleuchtungsfläche gewählte Breite	in [m]: 4				
gewählte Lichtpunkthöhe	in [m]: 6				
Größe Bezugsfläche	in [m ²): 480				
Anzahl benötigter Leuchtpunkte	6				
Systemleistung pro Leuchtpunkt	in [W]: 30				
Systemleistung der gesamten Anlage	in [W]: 180				
Energieeffizienzanzahl	in [W/m ²): 0,375				
<u>*Bestückung</u>					
In die Spalte "Tausch" soll eingetragen werden ob die Möglichkeit besteht einzelne LED-Module zu tauschen (ja/nein).					
<u>*P (Systemleistung)</u>					
Die Systemleistung ist die Wirkleistung der Leuchte, gemessen an der Bemessungsspannung. Dieser Wert umfasst die Leistungsaufnahme aller in der Leuchte eingebauten Komponenten.					
<u>*Φ (Lichtstrom)</u>					

I.SBA(3) AK Beleuchtung

Handwritten notes:
 27.10.21
 17.10.21
 17.10.21

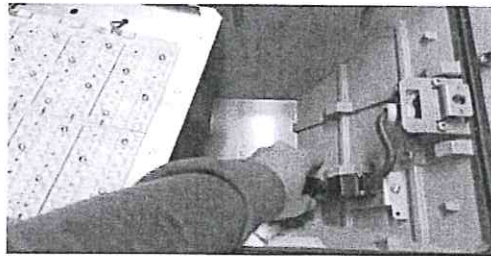
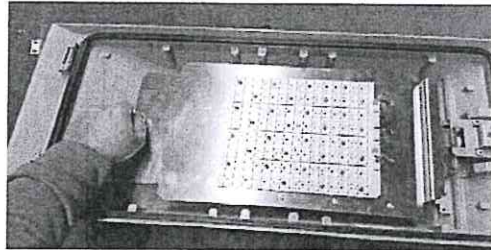
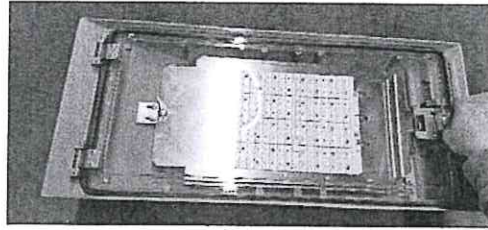
Wartungsanleitung

Hinweis:

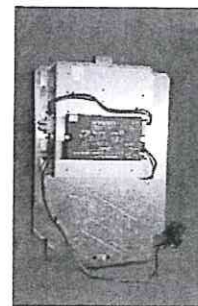
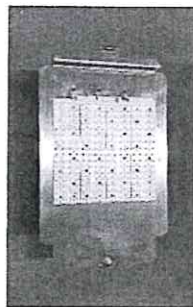
Die Montage und Wartung ist grundsätzlich nur von autorisierten Elektroinstallateuren bzw. Fachpersonal vorzunehmen.

Wartung der LED Einheit sowie des elektronischen Vorschaltgerätes

1. Leuchtglas durch Öffnen des Vierteldrehverschlusses ausschwenken
2. Lösen des Schnellverschlusses und elektrischen Einbau herunterklappen
3. Trennen der Steckerverbindung
4. Der komplette elektrische Einbau kann nun ausgehanden und gewartet werden.
5. Nach der Wartung den elektrischen Einbau wieder einhängen und die elektrische Verbindung herstellen.
6. Den kompletten elektrischen Einbau hochklappen und per Schnellverschluss im Gehäuse befestigen.
7. Schließen des Glases durch Drücken auf den Vierteldrehverschluss in Querstellung. Der Verschluss rastet hörbar ein.



Foto



Foto

Foto

Handwritten signature and date:

**Umsteigen auf LED-Beleuchtung
in aktueller Infrastruktur**

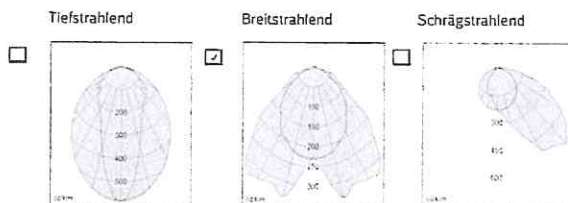
**Einfache Umrüstung bestehender
konventioneller Bahn-Beleuchtungsanlagen**

Kompatibel für Hellux Trapez 144

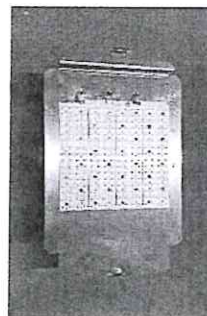
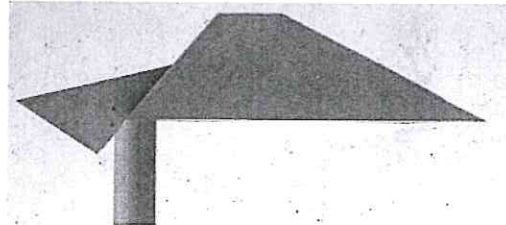
Lichttechnik	MID-Power LEDs Bahnoptik
Befestigung	Mastaufsatz/Mastansatz
Schaltung	elektronisch
Elektrische Bauteile	LED Treiber Osram
Verwendungszweck	Bahnsteige

Hersteller
Lunux GmbH
Mergenthalerstraße 6
30880 Laatzen
Tel: +49 511 820 10 100
E-Mail: info@lunux-lighting.com

Lichtstärkeverteilung



Leuchte (Name) LED-Redesign Trapez DB



Bild



Hersteller - Nr.

- 1006143 LED Redesign Trapez DB 10W BS-Optik
- 1006144 LED Redesign Trapez DB 20W BS-Optik
- 1006145 LED Redesign Trapez DB 30W BS-Optik
- 1006146 LED Redesign Trapez DB 42W BS-Optik
- 1006147 LED Redesign Trapez DB 60W BS-Optik

Bestückung*

Anzahl	Bezeichnung der LED-Module	Tausch	P* [W]	Φ [lm]
1	LED-Trägerblech.Kpl.DYS 144 ZO-BS 4000K 30W	Ja	30	3600
1	LED-Trägerblech.Kpl.DYS 144 ZO-BS 4000K 60W	Ja	60	7200

Freigabedatum 01.09.2017

I.SBA(3) AK Beleuchtung

Die lichttechnische Freigabe ist bis zum 01.09.2022 befristet, danach wird über die unbefristete Zulassung erneut befunden.

Handwritten signature and notes:
Blok...
...

DB NETZE		Mastleuchten LED		Gruppe 10	
				B 04.10.046	
Photometrischer Code	840/449	<u>Wartungsfaktor*</u>			
<u>Einschaltstrom</u>		Lampenlichtstromwartungsfaktor	LLWF:	0,90	
Höhe	in [A]: 45/53	Lampenlebensdauerfaktor	LLD:	1,00	
vielfaches von I _N	225/176	Reinigung alle 2 Jahre.			
Dauer	180/200 µs	Leuchtenwartungsfaktor	LWF:	0,89	
		Wartungsfaktor	WF:	0,80	
<u>Lebensdauerkriterien</u>		<u>Gruppentausch</u>			
Lichtstromdegradation	L₉₀B₅₀ in [h]	60.000	<u>LED-Module</u>		
Totalausfall	L₀C₁₀ in [h]:	60.000	Betriebsdauer	4270 h/a	
Kombiniert	L₉₀F₁₀ in [h]	60.000	Tausch nach	14 Jahren	
mit B _x =B ₅₀			<u>Betriebsgerät</u>		
bei T	in [°C]:	35	Betriebsdauer	4270 h/a	
<u>Lebensdauer Betriebsgerät*</u>		<u>Betriebsgerät</u>		Tausch nach: 23,4 Jahren	
Totalausfall	V₀C₁₀ in [h]:	100.000	Bezeichnung:		Osram OT 40/OT 60
<u>Thermische Betrachtung</u>		Anschluss:		an LED-Modul: Konstantstrom	
Zugelassener		an Versorgungsspannung:		230V/50Hz	
Umgebungstemperaturbereich:	-25°C...+45°C	Schutzgrad:		IP 20	
max. Temp. am Modul	T_C in [°C]:	75°C	Spannungsfestigkeitsprüfung		<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
L₉₀B₅₀ in [h]:		53.000	(zwischen Primär- und Sekundärseite von 4 kV nachgewiesen)		
bei Umgebungstemp. von 45 °C			Schutzkleinspannung am Sekundärteil		<input checked="" type="checkbox"/> Ja
		Keine Nachbestromung		<input checked="" type="checkbox"/> Ja	
<u>Energieeffizienzanzahl*</u>		<u>*Lebensdauer Betriebsgerät</u>		V ₀ C ₁₀ : Der Wert V ₀ C ₁₀ beschreibt den Zeitpunkt nach dem 10% einer Menge Betriebsgeräte nicht mehr die korrekte Spannung den LED-Modulen zur Verfügung stellen.	
Länge	in [m]:	120	<u>*Energieeffizienzanzahl</u>		Eine Kennzahl zur Ermittlung der benötigten Leistung zur Ausleuchtung einer Fläche. Bitte wählen Sie hierzu eine Konfiguration aus den Tabellen der nächsten Blätter. Markieren Sie diese mittels Färbung der Zellen und übertragen Sie die entsprechende Breite. Die Länge der auszuleuchtenden Fläche ist für diese Musterrechnung auf ein vielfaches des Lichtpunktabstandes normiert. Für die gewählte Konfiguration müssen die lichttechnischen Anforderungen erfüllt sein.
der Beleuchtungsfläche					
gewählte Breite	in [m]:	4			
gewählte Lichtpunkthöhe	in [m]:	6			
Größe Bezugsfläche	in [m ²]:	480			
Anzahl benötigter Leuchtpunkte		6			
Systemleistung	in [W]:	30			
pro Leuchtpunkt					
Systemleistung	in [W]:	180			
der gesamten Anlage					
Energieeffizienzanzahl	in [W/m ²]:	0,375			
<u>*Bestückung</u>		<u>*Wartungsfaktor</u>		WF = LLWF * LWF * LLD	
In die Spalte "Tausch" soll eingetragen werden ob die Möglichkeit besteht einzelne LED-Module zu tauschen (ja/nein).					
<u>*P (Systemleistung)</u>					
Die Systemleistung ist die Wirkleistung der Leuchte, gemessen an der Bemessungsspannung. Dieser Wert umfasst die Leistungsaufnahme aller in der Leuchte eingebauten Komponenten.					
<u>*Φ (Lichtstrom)</u>					

I.SBA(3) AK Beleuchtung

Jens
Kell
07745 Jens
2.10.21

LED-Redesign Hellux Trapez 144

Für dieses LED-Redesign-Kit ist kompatibel für alle Typen der Leuchte Hellux Trapez 144. Der Installationsaufwand ist sehr begrenzt und lässt sich schnell durchführen.

Die Umrüstung erfolgt werkzeuglos!

Vorgehensweise zur Umrüstung:**Hinweis:**

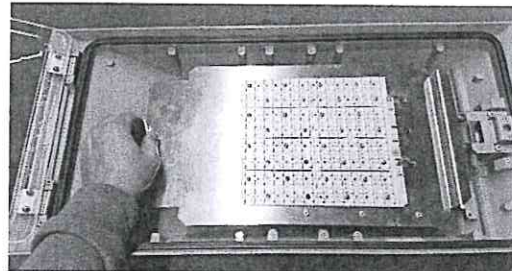
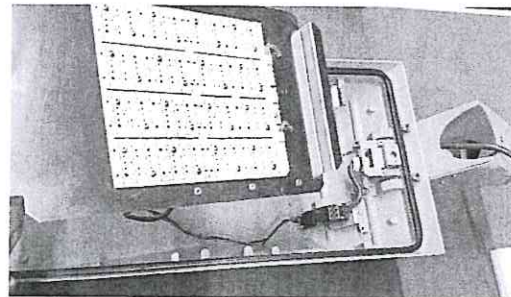
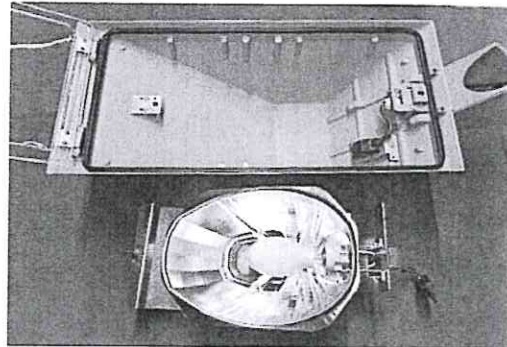
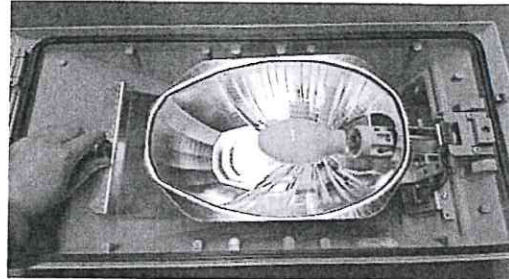
Die Montage und Wartung ist grundsätzlich nur von autorisierten Elektroinstallateuren bzw. Fachpersonal vorzunehmen.

1) Entfernen des alten Reflektors

Lösen des Schnellverschlusses und elektrischen Einbau herunterklappen. Trennen der Steckverbindung

2) Einsetzen der LED-Einheit

Steckverbindung herstellen, Trägerblech einsetzen, hochklappen und per Schnellverschluss im Gehäuse befestigen.



Mittelbahnsteig-Beleuchtung

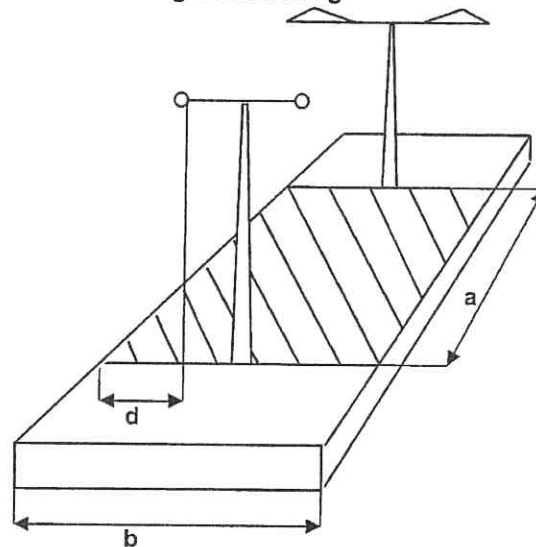


Tabelle Bahnsteigbeleuchtung

Bestückung:		2x2400lm		Leuchtenneigung:					0°		Wartungsfaktor =					0,8	
b (m)	d (m)	Lichtpunkthöhe h = 6.0 m							Lichtpunkthöhe h = 8.0 m								
		a (m)	Em (lx)	Uo	Ud	ER (%)	GR	UFP (%)	TI (%)	Em (lx)	Uo	Ud	ER (%)	GR	UFP (%)	TI (%)	
6.0	2.50	12.0	25	0,59	0,41	95	38	47	8,7	19	0,72	0,57	97	35	36	9	
		15.0	20	0,68	0,54	95	40	47	9,6	15	0,62	0,43	97	35	36	9,8	
		20.0	15	0,53	0,38	95	40	47	11	12	0,63	0,51	97	37	36	11	
8.0	3.50	12.0	24	0,63	0,4	90	39	61	6,5	19	0,75	0,58	94	35	47	7,3	
		15.0	19	0,68	0,52	90	40	61	7,2	15	0,62	0,41	94	36	48	7,9	
		20.0	15	0,53	0,36	90	40	61	8,3	11	0,64	0,51	94	38	47	9,1	
10.0	4.50	12.0	23	0,64	0,43	79	39	72	5,1	19	0,79	0,61	90	35	58	6,1	
		15.0	18	0,66	0,49	79	41	72	5,5	15	0,65	0,42	90	36	58	6,6	
		20.0	14	0,49	0,32	79	41	72	6,3	11	0,65	0,51	90	38	58	7,5	
12.0	5.50	12.0	21	0,57	0,35	62	40	80	4,2	18	0,74	0,55	82	36	67	5	
		15.0	17	0,57	0,4	62	42	81	4,5	14	0,62	0,41	82	36	67	5,4	
		20.0	13	0,39	0,23	62	42	80	5,1	11	0,67	0,5	82	38	67	6,2	

Legende

a	- Lichtpunktstand	Uo	- Gleichmäßigkeit	TI	- Schwellenwerterhöhung
b	- Breite des Bahnsteiges	Ud	- Ungleichmäßigkeit	ER	- Verhältnis der mittleren Beleuchtungsstärke im 1m Randstreifen
d	- Abstand der Lichtreihe	GR	- max. Blendungsbewertung		
Em	- mittlere Beleuchtungsstärke	UFP	- Beleuchtungswirkungsgrad		

Mittelbahnsteig-Beleuchtung

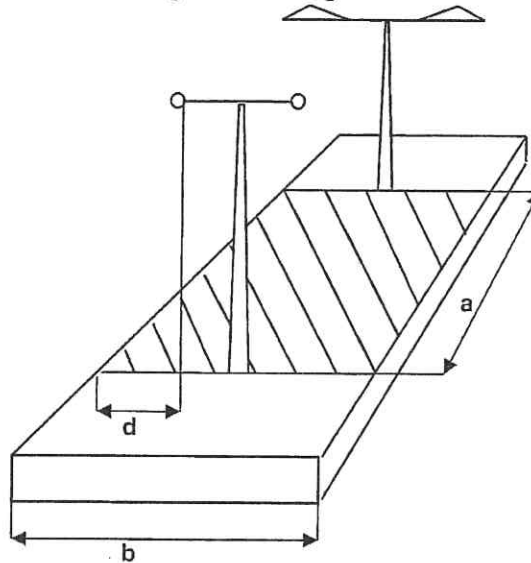


Tabelle Bahnsteigbeleuchtung - Halb-Einschaltung

Bestückung:		2x1200lm		Leuchtenneigung:					0°		Wartungsfaktor =		0,8			
b (m)	d (m)	a (m)	Lichtpunkthöhe h = 6.0 m							Lichtpunkthöhe h = 8.0 m						
			Em (lx)	Uo	Ud	ER (%)	GR	UFP (%)	TI (%)	Em (lx)	Uo	Ud	ER (%)	GR	UFP (%)	TI (%)
6.0	2.50	12.0	12	0,59	0,41	95	38	47	7,6	9,5	0,72	0,57	97	34	36	7,9
		15.0	10	0,68	0,54	95	39	47	8,4	7,7	0,62	0,43	97	35	36	8,5
		20.0	7,5	0,53	0,38	95	39	47	9,8	5,8	0,63	0,51	97	37	36	9,6
8.0	3.50	12.0	12	0,63	0,4	90	38	61	5,7	9,5	0,75	0,58	94	34	47	6,4
		15.0	9,7	0,68	0,52	90	39	61	6,3	7,6	0,62	0,41	94	35	48	6,9
		20.0	7,3	0,53	0,36	90	40	61	7,2	5,7	0,64	0,51	94	37	47	7,9
10.0	4.50	12.0	11	0,64	0,43	79	38	72	4,4	9,3	0,79	0,61	90	34	58	5,3
		15.0	9,2	0,66	0,49	79	40	72	4,8	7,4	0,65	0,42	90	35	58	5,7
		20.0	6,9	0,49	0,32	79	40	72	5,5	5,6	0,65	0,51	90	37	58	6,5
12.0	5.50	12.0	11	0,57	0,35	62	39	80	3,6	9	0,74	0,55	82	35	67	4,4
		15.0	8,6	0,57	0,4	62	41	81	3,9	7,2	0,62	0,41	82	35	67	4,7
		20.0	6,4	0,39	0,23	62	41	80	4,4	5,4	0,67	0,5	82	37	67	5,4

Legende

a	- Lichtpunktabstand	Uo	- Gleichmäßigkeit	TI	- Schwellenwerterhöhung
b	- Breite des Bahnsteiges	Ud	- Ungleichmäßigkeit	ER	- Verhältnis der mittleren Beleuchtungsstärke im 1m Randstreifen
d	- Abstand Lichtreihe	GR	- max. Blendungsbewertung		
Em	-mittlere Beleuchtungsstärke	UFP	- Beleuchtungswirkungsgrad		

Jonas
K... 29

Randbahnsteig-Beleuchtung

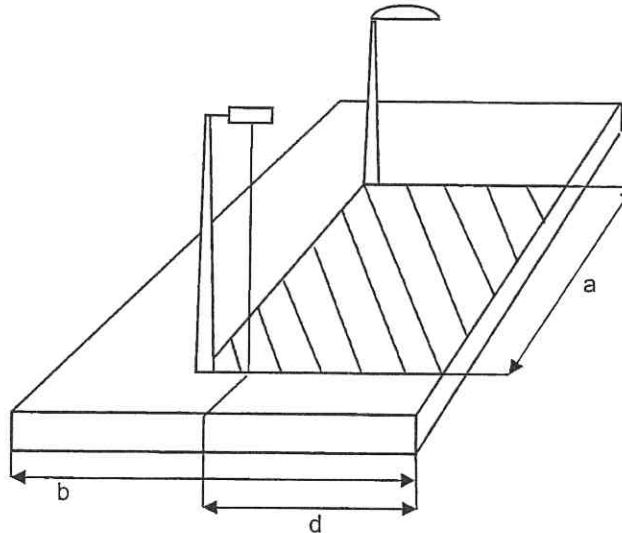


Tabelle Bahnsteigbeleuchtung

Bestückung:		3600lm			Leuchtenneigung:				0°		Wartungsfaktor =		0,8			
b (m)	d (m)	Lichtpunkthöhe h = 6.0 m							Lichtpunkthöhe h = 8.0 m							
		a (m)	Em (lx)	Uo	Ud	ER (%)	GR	UFP (%)	TI (%)	Em (lx)	Uo	Ud	ER (%)	GR	UFP (%)	TI (%)
2.50	2.50	12.0	23	0,57	0,43	103	38	24	9,2	17	0,7	0,62	103	34	17	9,1
		15.0	18	0,62	0,53	103	41	24	10	14	0,58	0,44	103	37	18	9,9
		20.0	14	0,48	0,38	103	40	24	12	10	0,63	0,52	103	38	18	11
3.0	3.0	12.0	23	0,6	0,46	102	38	29	7,8	17	0,71	0,64	103	35	21	8,3
		15.0	18	0,65	0,55	102	41	29	8,5	14	0,59	0,45	103	37	21	9
		20.0	14	0,48	0,39	102	40	29	10	10	0,63	0,53	103	39	21	10
4.0	3.0	12.0	22	0,5	0,37	106	39	37	8	16	0,62	0,54	107	35	27	8,5
		15.0	18	0,5	0,41	106	41	37	8,8	13	0,5	0,37	107	37	27	9,2
		20.0	13	0,42	0,33	106	41	37	10	10	0,54	0,44	107	39	28	11
5.0	4.0	12.0	22	0,48	0,35	97	39	46	5,8	16	0,6	0,53	105	35	34	7
		15.0	18	0,54	0,44	97	41	46	6,4	13	0,51	0,39	105	37	35	7,7
		20.0	13	0,43	0,33	97	41	46	7,3	10	0,54	0,45	105	39	35	8,7

Legende

a	- Lichtpunktabstand	Uo	- Gleichmäßigkeit	TI	- Schwellenwerterhöhung
b	- Breite des Bahnsteiges	Ud	- Ungleichmäßigkeit	ER	- Verhältnis der mittleren Beleuchtungsstärke im 1m Randstreifen
d	- Abstand Lichtreihe	GR	- max. Blendungsbewertung		
Em	-mittlere Beleuchtungsstärke	UFP	- Beleuchtungswirkungsgrad		

*Jungfer A
Kof...
29*

Randbahnsteig-Beleuchtung

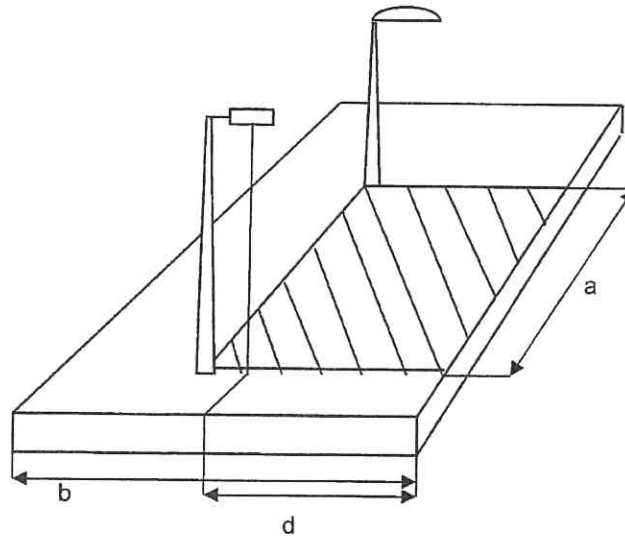


Tabelle Bahnsteigbeleuchtung - Halb-Einschaltung

Bestückung:		1800lm							Leuchtenneigung: 0°				Wartungsfaktor = 0,8			
b (m)	d (m)	Lichtpunkthöhe h = 6.0 m							Lichtpunkthöhe h = 8.0 m							
		a (m)	Em (lx)	Uo	Ud	ER (%)	GR	UFP (%)	TI (%)	Em (lx)	Uo	Ud	ER (%)	GR	UFP (%)	TI (%)
2.50	2.50	12.0	11	0,57	0,43	103	37	24	8	8,3	0,7	0,62	103	34	17	7,9
		15.0	9,1	0,62	0,53	103	40	24	8,8	6,8	0,58	0,44	103	36	18	8,6
		20.0	6,9	0,48	0,38	103	40	24	10	5,1	0,63	0,52	103	38	18	9,9
3.0	3.0	12.0	11	0,6	0,46	102	37	29	6,8	8,4	0,71	0,64	103	34	21	7,2
		15.0	9,2	0,65	0,55	102	40	29	7,4	6,8	0,59	0,45	103	36	21	7,8
		20.0	6,9	0,48	0,39	102	40	29	8,7	5,1	0,63	0,53	103	38	21	9
4.0	3.0	12.0	11	0,5	0,37	106	38	37	7	8,1	0,62	0,54	107	34	27	7,4
		15.0	8,8	0,5	0,41	106	41	37	7,6	6,6	0,5	0,37	107	36	27	8
		20.0	6,6	0,42	0,33	106	40	37	9	5	0,54	0,44	107	38	28	9,2
5.0	4.0	12.0	11	0,48	0,35	97	38	46	5	8,2	0,6	0,53	105	34	34	6,1
		15.0	8,8	0,54	0,44	97	40	46	5,6	6,7	0,51	0,39	105	36	35	6,7
		20.0	6,6	0,43	0,33	97	40	46	6,4	5	0,54	0,45	105	38	35	7,5

Legende

a	- Lichtpunkt Abstand	Uo	- Gleichmäßigkeit	TI	- Schwellenwerterhöhung
b	- Breite des Bahnsteiges	Ud	- Ungleichmäßigkeit	ER	- Verhältnis der mittleren Beleuchtungsstärke im 1m Randstreifen
d	- Abstand Lichtreihe	GR	- max. Blendungsbewertung		
Em	- mittlere Beleuchtungsstärke	UFP	- Beleuchtungswirkungsgrad		