

Amt Schönberger Land

Fraktionsantrag für Gemeinde Selmsdorf	Vorlage-Nr:	VO/7/0042/2015
	Status:	öffentlich
	Datum:	08.10.2015
	Wiedervorlage:	
Antrag CDU-Fraktion - Aufbau LED-Beleuchtung Wohngebiet "Am Mühlenbruch", Knoten B 104/B 105, Geh- und Radweg in Richtung Wohngebiet und zum Nettomarkt		
Fraktion		
Beratungsfolge Gemeindevertretung Selmsdorf		

Sachverhalt:

- siehe Anlage -

Anlage:

Antrag der CDU-Fraktion

Gemeindevertretung Selmsdorf

Fraktion der CDU

K.-H. Kniep, Schulstraße 4, 23923 Selmsdorf

Telefon 038823 / 2 51-0 Fax -51

Amt Schönberger Land
Der Amtsvorsteher
Am Markt 15
23923 Schönberg

Drucksache Nr.:
27.08.2015-BA2
TOP-Nr.:

Selmsdorf, 27.08.2015
Unser Zeichen: KN

An den Vorsitzenden des Bau- und Umweltausschusses

verantwortlich:

Telefon:

Datum:

27.08.2015

Sitzungsart:

Stellungnahme

öffentlich

Gremium:

Beratungstermin:

Bau- und Umweltausschuss

10.09.2015

Leistungsbilanz der CDU-Fraktion 2014-2019

=====

Tagesordnungspunkt:

Aufbau LED-Beleuchtung Wohngebiet „Am Mühlenbruch“, Knoten B 104 / B 105, Geh- und Radweg in Richtung Wohngebiet und zum Nettomarkt

Sachverhalt

Es gehört zur Daseinsvorsorge der Selmsdorfer Gemeindepolitik, die Ziele ihrer Dorfentwicklung regelmäßig zu überprüfen und mit räumlichen, wirtschaftlichen und sozialen Entwicklungen und Potenzialen integriert abzustimmen. Die Gemeinde Selmsdorf sah sich in den zurückliegenden Jahren nicht in der Lage aufgrund der veränderter Rahmenbedingungen durch den demographischen Wandel, gesellschaftlicher, sozioökonomischer und wirtschaftsstruktureller Veränderungen der vergangenen zwei Jahrzehnte und den damit verbundenen Auswirkungen bzw. Einschränkungen auf den kommunalen Haushalt, die bisherigen Entwicklungsziele zu überprüfen und die Dorfentwicklung über ein integriertes Dorfentwicklungskonzept an den veränderten Rahmenbedingungen neu auszurichten, bzw. überhaupt in Angriff zu nehmen, (siehe Antragskonvolut CDU-Fraktion).

Das integrierte Entwicklungskonzept sollte der Gemeinde einen Gesamtüberblick über die Perspektiven verschaffen und ein fortschreibungsfähig angelegter Zukunftsentwurf sein. Vor

dem Hintergrund rückläufiger kommunaler Finanzspielräume kommt einem gezielten Steuerungsinstrument mit einem integrierten Handlungsansatz wie das OSEK zum effektiven Einsatz aller Ressourcen eine besondere Bedeutung zu. Gleichzeitig dient das Integrierte Dorfentwicklungskonzept als Grundlage für eine potenzielle Antragsstellung für die in Mecklenburg-Vorpommern zur Verfügung stehenden Förderprogramme (Land, Bund, EU)

Mehr Licht, weniger Schatten. Das ist die einfache Formel, wenn es um den Ausbau und die Unterhaltung der Straßenbeleuchtung in der Gemeinde Selmsdorf geht.

Ein weiterer Aspekt von Licht ist die Gestaltung des öffentlichen Raumes im Einklang mit Mensch, Landschaft und Architektur. Demnach hat Licht die Aufgabe, Verkehrsflächen auszuleuchten, so dass die geforderte Verkehrssicherheit gewährleistet ist. In der planerischen Gestaltung können insbesondere das Erscheinungsbild von Gebäuden, Plätzen und Objekten mit Licht aufgewertet werden. Jedoch ist die Verkehrssicherheit, Wirtschaftlichkeit und die Umweltfreundlichkeit nicht zu vernachlässigen.

Eine wesentliche Aufgabe der modernen Straßenbeleuchtung ist es als Bestandteil der allgemeinen öffentlichen Sicherheit die Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmer in der Nacht zu verbessern. Die Art und Intensität der Straßenbeleuchtung soll daher der Vielfalt der Sehaufgaben angepasst sein. (Auszug Wikipedia).

Die Gemeinde Selmsdorf ist außer der Kreisstraße K1 und eines Teilbereiches der Selmsdorfer Umgehungsstraße B104 / B 105 Straßenbaulastträger der öffentlichen Straßen im Gemeindegebiet. Entsprechend der Klassifizierung obliegt somit das Anlagengut (Straßenbeleuchtung, Gehweg usw.) der eigentumsrechtlichen Bündelung zu den zusammenhängenden Aufgaben und Pflichten der Gemeinde Selmsdorf.

Demnach ist mit der öffentlichen Beleuchtung dafür Sorge zu tragen, dass in den Dunkelstunden gute Orientierung, gefahrlose Fortbewegung und sichere Querungen im Straßenraum möglich sind, dass Personen, andere Verkehrsteilnehmer sowie Gegenstände, Hindernisse und potenzielle Gefahren rechtzeitig erkannt werden und dass auf Gefahren angemessen reagiert werden kann. Die öffentliche Beleuchtung dient somit der Sicherheit im öffentlichen Raum und zwar der Verkehrssicherheit wie der sozialen Sicherheit gleichermaßen.

Beschlussvorschlag:

Der Bau- und Umweltausschuss empfiehlt der Gemeindevertretung Selmsdorf die Umrüstung auf eine effektive LED-Beleuchtungstechnologie entsprechend der weiteren Behandlung wie folgt zu beschließen:

1. Der Verwaltung des Amtes Schönberger Land wird aufgegeben im Rahmen der Neuanlage zum Bauvorhaben „Am Mühlenbruch“ eine moderne und effektive LED-Beleuchtungstechnologie zu konzipieren und aufzubauen. Folgende Eckpunkte wie z.B. Qualität der Leuchten, Energieeffizienz und Anforderungen an die planerische Gestaltung und der Nachweis der letzten LED-Systemverbesserung sind dabei oberstes Gebot.
2. Für die gezielte Ausleuchtung der Straßen und Gehwege im Bereich des Wohngebietes „Am Mühlenbruch“ selbst, wurde die typische Farbtemperatur 4000 K ausgewählt. Die Eigenschaften sind unaufdringlich, hell, freundlich, einladend und werden vorzugsweise in der Außenbeleuchtung eingesetzt, als Anlage beigefügt.
 - Bestückung: 24 Watt bzw. 2x24 Watt
 - Bemusterung Teststraßen, vor dem Aufbau erforderlich

3. **Realisierungsphase.** Der Verwaltung des Amtes Schönberger Land wird aufgegeben die im Rahmen der Umstrukturierung und Anpassungen vorzunehmenden Leuchtenstandorte in der Bewirkung zum Wohngebiet „Am Mühlenbruch“ und hier in Berücksichtigung der Fertigstellung der Maßnahme, den Auftrag kurzfristig auszulösen.

Ausbau innerörtliche Straßen und Knotenpunkt B 104 / B 105, einschließlich des Bereiches Fußgängerweg an der B 105 bis zum Abzweig WG Mühlenbruch:

- 3.1 Den Aufbau einer effektiven LED Beleuchtungstechnologie entsprechend des abgeänderten Leistungsverzeichnisses „Wohngebiet Am Mühlenbruch“

3.2 Knotenpunkt B 104 / B105: Unter dem Gesichtspunkt der konzeptionellen Ausrichtung der Selmsdorfer Straßenbeleuchtung und

=> als wesentlichster Grund die Gestaltung des öffentlichen Raumes und hier einhergehend der konzeptionelle Bezug zum Wohngebiet Mühlenbruch, Nettomarkt und der Zuwegung zum Wohngebiet Am Mühlenbruch (B 105) zu sehen

=> erhöhte Fußgänger (Kinder, Senioren, Erwachsene)- und Radfahrerbewegungen entlang des Einzugsbereiches (Nettomarkt, Integrativen Kindertagesstätte, Seniorenwohnanlage) der Bundesstraße B 104 / B 105; empfiehlt die CDU-Fraktion folgende Verfahrensweise:

- 3.3 Die NORAL-Leuchten werden im gesamten Bereich der Konfliktzone Knoten B 104 / B 105 und entlang der Umgehungsstraße in Richtung Nettomarkt sowie bis zum Abzweig B 105 / Wohngebiet Mühlenbruch demontiert und durch die HESS-Leuchten Livorno S LED ersetzt.

- Die Umrüstung auf eine effektive LED Beleuchtungstechnologie erfolgt entsprechend den Vorgaben der Gemeindevertretung
- Die dringende Umsetzung der geforderten Maßnahmen zu den lichttechnischen Anforderungen ist auf Grund der Fertigstellung der Baumaßnahmen im WG Mühlenbruch, Zuwegung Nettomarkt und die im Bereich der Konfliktzone Kreuzung B 104 / B 105 sich ergebende, nicht ausreichende Klassifizierung nach der EN 13201 und fehlender Einstufung nach CE-Klassen, so dass keine Lichtunterschiede im Lichtniveau erkennbar sein dürfen, gegeben. Die Parameter sind die Ausleuchtung des Bereiches [lx] und Einheitlichkeit. Die zurzeit angeordneten Beleuchtungssysteme erfüllen nicht die Norm im gesamten Bereich des Knoten B 104 / B 105, die erforderliche Leuchtdichte von 0,75 d/m² - entsprechend der Straßenkategorie ME4 wird bei weiten nicht erreicht.

- Bestandsaufnahme, siehe Datenblatt Auszug Straßenbeleuchtung Selmsdorf B 104 / B 105 vom 17.07.2015, aktualisiert am 15.09.2015:

*19 Stück Hess Aufsatzleuchte Livorno S LED, Ersatz NORAL-Leuchten; Normierung, Richtlinien zur Ausleuchtung Kreuzungen (Knoten)

NEUANLAGE; zu Ziff. 3.3:

➔ 4 Stück HESS-Leuchten **Livorno S LED**, 2xLevo M V 3.1; dimmbar, Farbtemperatur: 4000 Kelvin, Bestückung: 2x23 Watt, Lichtpunkthöhe (LP) 4,00 m

4 Stück Hess Lichtmast LINORVO 4000, Konische Ausführung, LPH 4,00 m,
Farbe: alle RAL (classic-unifarben) / Hess-DB+Glimmer, Farbtöne
(Pulverlackierung)

➔ 15 Stück HESS-Leuchten **Livorno M LED**, 2xLevo M V 4.0; dimmbar ,
Bestückung: 1 x LED (HP), Leuchtenleistung 50 W, 2xLevo 4000 K R3, 500 mA,
25 W 5192, Lichtpunkthöhe (LP) 6,00 / 6,50 m; **Festlegung durch den Betreiber**

15 Stück Hess Lichtmast LINORVO 6500, Konische Ausführung, **LPH 6,50 m**,
Farbe: alle RAL (classic-unifarben) / Hess-DB+Glimmer, Farbtöne
(Pulverlackierung)

Alternativ

15 Stück Hess Lichtmast LINORVO 6000, Konische Ausführung, **LPH 6,00 m**,
Farbe: alle RAL (classic-unifarben) / Hess-DB+Glimmer, Farbtöne
(Pulverlackierung); Festlegung durch den Betreiber

15 Stück Hess Lichtmast LINORVO 8000, Konische Ausführung, **LPH 8,00 m**,
Farbe: alle RAL (classic-unifarben) / Hess-DB+Glimmer, Farbtöne
(Pulverlackierung); Festlegung durch den Betreiber

➔ Lichtpunkthöhe (LP) 6,50 m

➔ Die Lichtpunktabstände (LP) 35 m, sind ab der Kreuzung B104 / B105 ab alten
Standort der NORAL-Leuchte Nr. 24 in Richtung Abzweig Nettomarkt und in
Richtung Abzweig B 105 / Wohngebiet Am Mühlenbruch **einzuhalten**

➔ Lichtmaste sind direkt an den Bordstein (Rad- und Gehweg) zu setzen

➔ Bemusterung Teststraßen erforderlich

3.4 Die NORAL-Leuchten werden im gesamten Bereich entlang der Zuwegung zum
Wohngebiet Am Mühlenbruch (B 105) und im Teilbereich des Knotenpunktes B 104 /
B 105 demontiert und durch die HESS-Leuchten Livorno S LED ersetzt.

- Die Umrüstung bezieht sich auf eine effektive LED Beleuchtungstechnologie
entsprechend den Vorgaben der Gemeindevertretung

- Dringende Umsetzung der geforderten Maßnahmen zu den lichttechnischen
Anforderungen sind gegeben.

- Der Aufbau der demontierten NORAL-Leuchten soll in der Straße „An der Beck“,
1 NORAL-Leuchte im Verbindungsgang Schulgelände / Hort (Neue Reihe) erfolgen.
Der Restbestand ist für die Bebauungsfläche Brüchmann einzulagern, bzw. komplett in
der Hinterstraße / Puthof zu verbauen.

➔ Die Lichtpunktabstände (LP) 35 m, sind ab der Kreuzung B104 / B105 ab alten
Standort der NORAL-Leuchte Nr. 24 in beiden Richtungen

➔ Nettomarkt und Abzweig Wohngebiet „Am Mühlenbruch“ **einzuhalten!**

➔ Bemusterung Teststraßen erforderlich

Anlagen:

diverse

Finanzielle Auswirkungen:

Mehreinnahmen Wohngebiet Am Mühlenbruch / Ökokonto



Sie sind hier: Home (/) » LED Außenbeleuchtung (https://de.tiroled.com/led-aussenbeleuchtung/) » Straßen- | Parkplatzleuchten (https://de.tiroled.com/led-aussenbeleuchtung/led-strassen-und-parkplatzleuchten/)

LED Straßen- und Parkplatzleuchten

Die LED Straßenleuchten und Parkplatzleuchten haben sofort volle Leuchtkraft beim Einschalten, ohne Aufwärmphase. Die Leuchten bieten volles Licht auch bei sehr niedrigen Temperaturen.

Die LED Straßenleuchten und Parkplatzleuchten sind geeignet für Beleuchtungen von Straßen und Parkplätzen, Firmengeländen, von Gehwegen und Fußgängerzonen, sowie sämtlichen öffentlichen Anlagen und Grünflächen.

LED-Straßenleuchte	Empfohlene Masthöhe	ersetzt	HQL	Halogen
30 Watt	4-6 m		80	150
60 Watt	6-8 m		150	400
100 Watt	8-10 m		250	600
angegeben ist der Nettoverbrauch in Watt (Verbrauch von Vorschaltgeräten nicht miteinbezogen)				



160 Watt LED Straßenleuchte | 4000K | 16000lm | normalweiß | IP65 | für Aussen und Mastbefestigung | mit verstellbarem Gelenk | Modell TIROLED Centauri (/tiroled-centauri-led-strassenleuchte-160-watt-4000k-16000lm-normalweiss-ip65-fuer-aussen-und-mastbefestigung-mit-verstellbarem-gelenk/a-821604011/)

Artikelnr.: 821604011
339,00 EUR zzgl. 19 % MwSt. = 403,41 EUR inkl. MwSt. (https://tiroled.com/downloads/labels/tiroled-energielabel-821604011.jpg)

Artikel ansehen (/tiroled-centauri-led-strassenleuchte-

In den Warenkorb

0lm-normalweiss-ip65-fuer-aussen-gung-mit-verstellbarem-gelenk/a-821604011/)

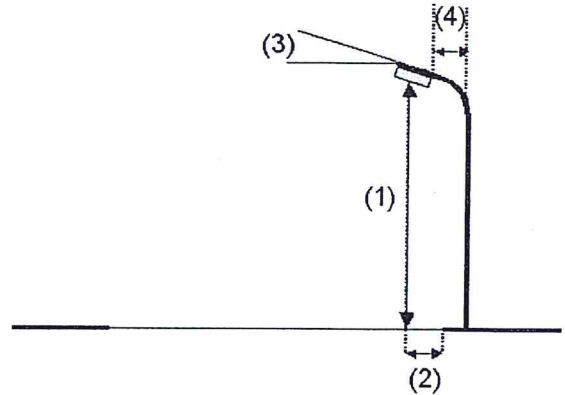
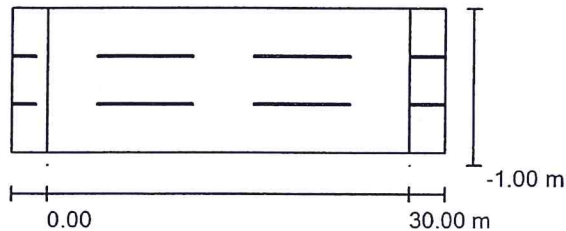
③ Straße mit 12m Breite / Planungsdaten

Straßenprofil

Fahrbahn 1 (Breite: 12.000 m, Anzahl Fahrstreifen: 3, Belag: R3, q0: 0.080)

Wartungsfaktor: 0.80

Leuchtenanordnungen



Leuchte:	Hess GmbH Licht & Form xxx LIVORNO SLED, 2xLevo-M V4.0
Lichtstrom (Leuchte):	4105 lm
Lichtstrom (Lampen):	4104 lm
Leuchtenleistung:	50.0 W
Anordnung:	einseitig unten
Mastabstand:	30.000 m
Montagehöhe (1):	8.000 m
Lichtpunkthöhe:	7.990 m
Lichtpunktüberhang (2):	-0.999 m
Auslegerneigung (3):	5.0 °
Auslegerlänge (4):	0.000 m

Höchstwerte der Lichtstärke

bei 70°: 729 cd/klm

bei 80°: 180 cd/klm

bei 90°: 4.51 cd/klm

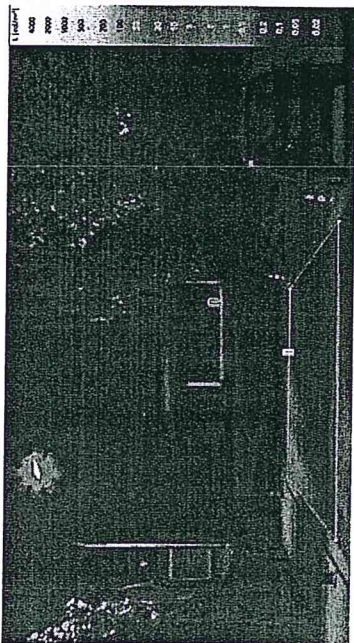
Jeweils in alle Richtungen, die bei gebrauchsfähig installierter Leuchte den angegebenen Winkel mit der unteren Vertikalen bilden.

Keine Lichtstärke oberhalb von 95°.

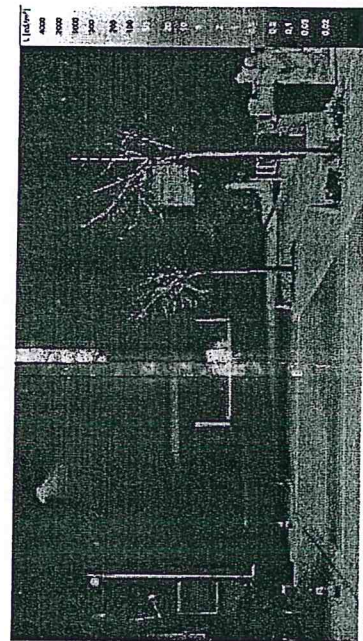
Anordnung erfüllt die Lichtstärkeklasse G1.

Anordnung erfüllt die Blendindexklasse D.0.

4



Bobenhäuser Weg, Leuchtdichtemessung Altanlage



Bobenhäuser Weg, Leuchtdichtemessung LED-Neuanlage

Schwalmweg

Ort der Teststrecke Schwalmweg	Leuchtentyp alt Kugelleuchte
Straßentyp Teststrecke Nebenstraße	eingesetzte LED-Leuchte Siteco Streetlight SL 10 Mini Plus (Konstantlichtstrom-Steuerung)
zul. Höchstgeschwindigkeit 30 km/h	Anzahl umgerüsteter Lichtpunkte (LP) 12
Beleuchtungsklasse nach DIN EN 13201 S4	LP-Abstand 42 m
Beleuchtungsstärke nach DIN 5 lx	LP-Höhe 4,5 m
Mastform gerader Mast	Straßenbreite 4,6 m

Altanlage	LED, Neuanlage
Quecksilberdampf	LED
3.500 K	4.700 K
50 W	35 W (Anfangsleistung)
1.800 lm	3.200 lm
ja	nein

Bobenhäuser Weg

Ort der Teststrecke Bobenhäuser Weg	Leuchtentyp alt Langfeldleuchte
Straßentyp Teststrecke Durchgangsstraße	eingesetzte LED-Leuchte Philips SpeedStar BGP 322
zul. Höchstgeschwindigkeit 50 km/h	Anzahl umgerüsteter Lichtpunkte (LP) 7
Beleuchtungsklasse nach DIN EN 13201 ME5	LP-Abstand 39 m
Leuchtdichte nach DIN 0,5 cd/m ²	LP-Höhe 6,5 m
Mastform Peitschenmast	Straßenbreite 5,6 m

Altanlage	LED, Neuanlage
Quecksilberdampf	LED
3.700 K	4.000 K
80 W	45 W
3.800 lm	4.880 lm
ja	nein

5

...weck oder Raum. Vielmehr müssen Sie konkret unterscheiden, welche Stimmung Sie in Ihren Räumlichkeiten erzeugen möchten, damit Sie die korrekte Farbtemperatur auswählen können. Die folgende Tabelle zeigt, für welche Einsatzzwecke die am Markt verfügbaren Leuchten verwendet werden können:

Farbtemperatur	Farbe	Eigenschaften	Einsatz
2700 K	warmweiß	behaglich, gemütlich, wohnlich, vergleichbar mit Glühlampen	in Wohnräumen, unterstreicht die Wirkung von Holz, Verkaufsräume B. Backwaren, Lebensmittel, Textil Restaurants, Hotels, Wartesäle
3000 K	helles Warmweiß	vergleichbar mit Halogen-Leuchten, unaufdringlich, wohnlich, aber heller als reines Warmweiß	Büros, Besprechungsräume, Verkaufsräume (z. B. Supermarkt, Textilien, Möbel), Restaurants, Hot Außenbeleuchtung, Messehallen, Kindergärten
3500 K	Neutralweiß	erzeugt Aufmerksamkeit, sachlich, positive Stimmung, wohnlich	typische Farbtemperatur für Büroräume, Flure und Besprechungsräume, Warteräume, Verkaufsräume, Restaurants, Hote
4000 K	Neutralweiß	unaufdringlich, hell, freundlich, einladend	typische Farbtemperatur für Büroräume und Flure, Messehallen Arztpraxen, Druckereien, Textilfabriken, Versandhallen/Läge Verkaufsräume, Restaurants, Küch Badezimmer, Keller, Außenbeleuch
5400 K	Tageslichtweiß	tageslicht-ähnlich, gute Farbwiedergabe, höherer Blauanteil, neutral	Hörsäle, Krankenhäuser, Klassenzimmer, Textilbranche, Druckindustrie, Labors
6500 K	Tageslichtweiß	sehr gute Farbwiedergabe, kühl, fördert die Aufmerksamkeit und Konzentration, fast wie Tageslicht	ideale Beleuchtung für Industrie und Gewerbe (z. B. Elektrotechnik, Textilbranche, Labors, Holzbearbeitung), Verkaufsräume, Küche, Badezimmer, Hobbyräume
8000 K	Tageslichtweiß	sehr hoher Blauanteil, Tageslichtweiß wie Sonnenlicht, anregend, aufmerksamkeitsfördernd, fördert Leistungsbereitschaft und Konzentration	Büros in Bereichen mit hohem Wui nach Konzentration, Schulungsräu Büchereien, Elektrobranche

Eine Auswahl an LED Leuchten mit verschiedener Farbtemperatur finden Sie in unseren verschiedenen Rubriken:

- LED E27 Lampen
- LED E14 Lampen
- LED Leuchtröhren

Fallbeispiel für Farbtemperatur: Weißabgleich bei Kameras

Die Temperatur bzw. Farbtemperatur von Licht ist ein Faktor, für den eine Kamera an ihrem jeweiligen Einsatzort sensibilisiert werden muss. Diese Fähigkeit ist übrigens auch dem menschlichen Auge immanent.

Ein vollautomatischer Weißabgleich kann auf zwei verschiedene Arten geschehen. Das Programm der Kamera kann automatisch die vom Licht stärker erhellten Flächen auswählen und geht davon aus, dass es sich hier

TECHNISCHE DATEN/TECHNICAL DATA

PARAMETER	16 W TYPE	23 W TYPE	33 W TYPE	44 W TYPE	56 W TYPE	66 W TYPE
Spannung/Rated voltage	AC 100 V ... 300 V	AC 100 V ... 300 V	AC 100 V ... 300 V	AC 100 V ... 300 V	AC 100 V ... 300 V	AC 100 V ... 300 V
Frequenz/Frequency	50 ... 60 Hz	50 ... 60 Hz	50 ... 60 Hz	50 ... 60 Hz	50 ... 60 Hz	50 ... 60 Hz
Aufnahmeleistung gesamt Rated wattage	16 W	23 W	33 W	44 W	56 W	66 W
Ersatz für Lampentyp Replacement for	45 W CFL	75 W CFL	120 W CFL, HPS, Hg vapor lamp	150 W CFL, HPS, Hg vapor lamp	200 W CFL, HPS, Hg vapor lamp	>250 W CFL, HPS, Hg vapor lamp
Leistungsfaktor/Power factor	> 0,95	> 0,95	> 0,95	> 0,95	> 0,95	> 0,95
Farbwiedergabeindex/CRI	Ra > 70	Ra > 70	Ra > 70	Ra > 70	Ra > 70	Ra > 70
Wirkungsgrad/Efficiency	> 87 %	> 87 %	> 87 %	> 87 %	> 87 %	> 87 %
Lichtausbeute/ lm/W	> 88 lm/W	> 91 lm/W	> 100 lm/W	> 105 lm/W	> 100 lm/W	> 100 lm/W
Lichtquelle/Light source	216 St. LED	300 St. LED	486 St. LED	660 St. LED	780 St. LED	900 St. LED
LED-Lichtstrom (bei 6000 K) Luminous flux	1400 lm ± 5 %	2100 lm ± 5 %	3300 lm ± 5 %	4600 lm ± 5 %	5600 lm ± 5 %	6600 lm ± 5 %
Farbtemperatur/Color temp.						
warmweiß (2700 K~3800 K)	warmweiß	warmweiß	warmweiß	warmweiß	warmweiß	warmweiß
neutralw. (4000 K~5000 K)	neutralweiß	neutralweiß	neutralweiß	neutralweiß	neutralweiß	neutralweiß
kaltweiß (5500 K~6700 K)	kaltweiß	kaltweiß	kaltweiß	kaltweiß	kaltweiß	kaltweiß
Empfohlene Lichtpunkthöhe Recomm. operating height	1 m ... 4 m	1 m ... 5 m	1 m ... 6 m	1 m ... 6 m	1 m ... 7 m	1 m ... 7 m
Empf. Lichtpunktstand Recomm. mast distance	≤ 20 m	≤ 20 m	≤ 20 m	≤ 20 m	> 20 m	> 20 m
Abstrahlwinkel/Beam angle	360 °	360 °	360 °	360 °	360 °	360 °
Schutzklasse/IP class	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
Betriebstemperatur Operating temperature	-40 °C ... +45 °C	-40 °C ... +45 °C	-40 °C ... +45 °C	-40 °C ... +45 °C	-40 °C ... +45 °C	-40 °C ... +45 °C
Feuchtigkeit, zulässig Permitted humidity	10 % ... 95 %	10 % ... 95 %	10 % ... 95 %	10 % ... 95 %	10 % ... 95 %	10 % ... 95 %
Lebensdauer Expected lifetime	>35.000 h	>35.000 h	>35.000 h	>35.000 h	>35.000 h	>35.000 h
Nettogewicht/Net weight	158 g	568 g	588 g	664 g	683 g	733 g
Abmessungen/Dimensions	ø 73 × 150 mm	ø 90 × 202 mm	ø 90 × 228 mm	ø 90 × 238 mm	ø 90 × 278 mm	ø 105 × 285 mm
Prüfzeichen/Certifications	CE, RoHS	CE, RoHS, TÜV	CE, RoHS, TÜV	CE, RoHS, TÜV	CE, RoHS, TÜV	CE, RoHS, TÜV

LICHTTECHNIKBUSCH
Leuchtmittel • Straßenbeleuchtung • Illumination

Technische Änderungen vorbehalten!
Specifications are subject to change without notice!



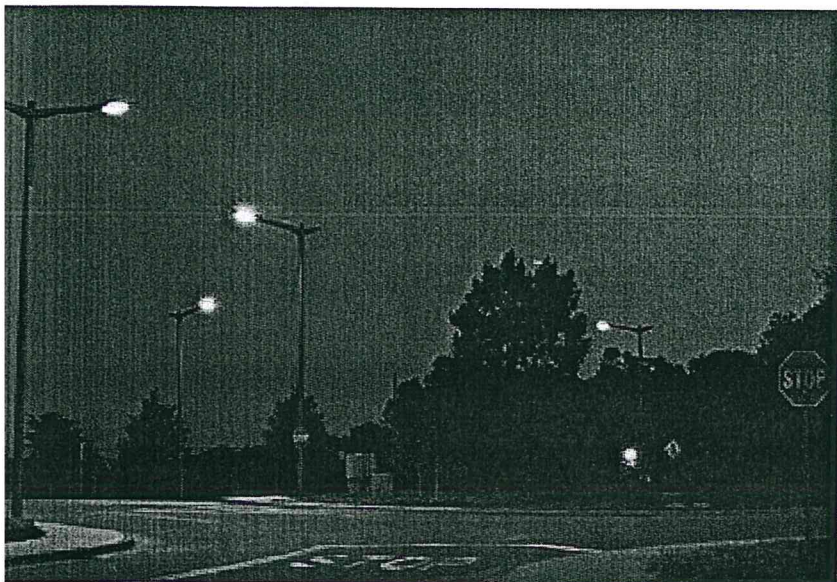
LICHTTECHNIKBUSCH
Leuchtmittel • Straßenbeleuchtung • Illumination

Hermann-Reichelt-Str. 3 • 01109 Dresden
T +49 (0) 351 28 915-0 • F +49 (0) 351 28 915-55
info@lichttechnik-busch.de • www.lichttechnik-busch.de

Vertriebspartner der

euroLighting GmbH • Hauptstraße 56 • D-72202 Nagold (Germany)
T +49 (0) 74 52 60 07-0 • F +49 (0) 74 52 60 07-70 • info@eurolighting-gmbh.eu • www.eurolighting-gmbh.eu

Konfliktzonen



36

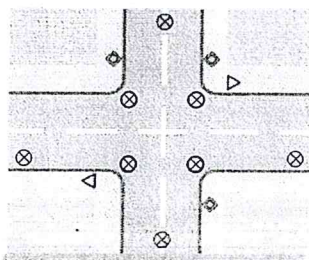


Bild 36: Konfliktzone Kreuzung – als Bereich erhöhter Gefährdung muss sie mit einem dieser Gefahr angemessenen Beleuchtungsniveau und guter Gleichmäßigkeit beleuchtet werden.

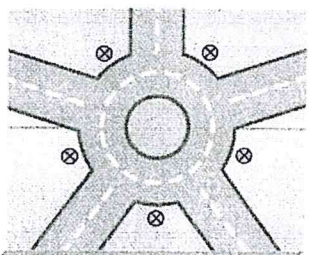


Bild 37: Im Kreisverkehr werden die Verkehrsteilnehmer anders an den „Konflikt“ herangeführt als bei einer Kreuzung, die Gefahr bleibt dennoch dieselbe. Auch Kreisverkehre zählen deshalb zu den Konfliktzonen.

Beleuchtungsaufgaben

Die Geradeausfahrt auf einer Verkehrsstraße ist relativ unproblematisch; zumindest drohen hier nur wenige Konfliktzonen. Dagegen steigt die Kollisionsgefahr mit der Unübersichtlichkeit der Verkehrssituation und der Anzahl der Verkehrsteilnehmer. Das Konfliktpotenzial erhöht sich nochmals mit der Verschiedenartigkeit der Teilnehmer – Autofahrer, Radfahrer, Fußgänger – und ihrem zahlenmäßigen Verhältnis zueinander.

Als Konfliktzonen gelten alle Bereiche, die mit typischen Geschwindigkeiten über 30 km/h befahren werden und in denen sich motorisierte Verkehrsströme kreuzen oder die häufiger auch von anderen Verkehrsteilnehmern genutzt werden. Das sind zum Beispiel Kreuzungen und Einmündungen, Fußgängerüberwege, Radwegquerungen oder Kreisverkehre.

Fußgängerüberwege, die mit einer Lichtzeichenanlage ausgestattet sind, können als Konfliktzone der betreffenden Straße beleuchtet werden. Fußgängerüberwege mit dem Zeichen 293 der Straßenverkehrsordnung (StVO) dagegen müssen entsprechend DIN 67523 beleuchtet werden

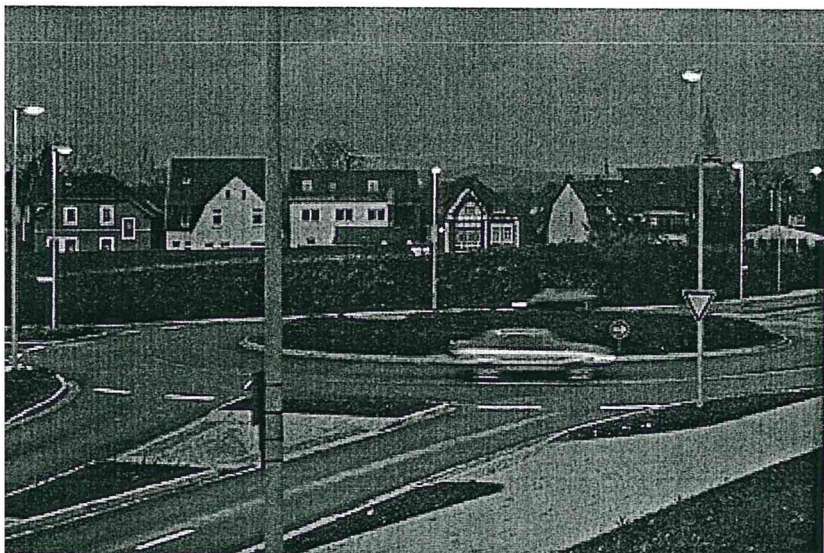
den (siehe Seite 23).

Bewertungskriterien

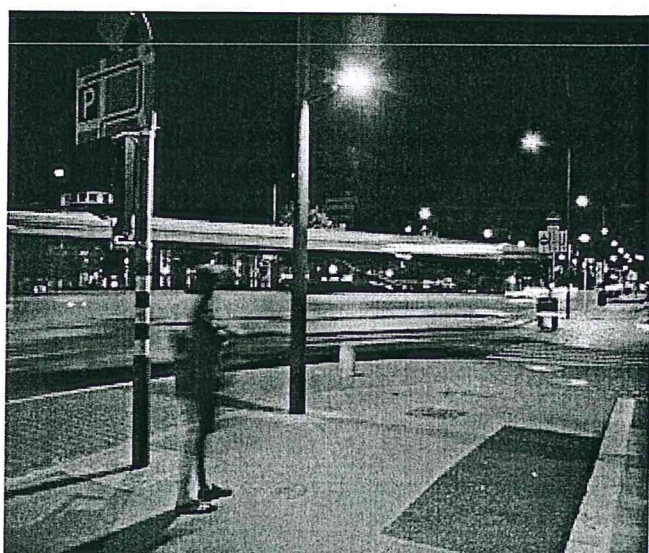
Weil Konfliktzonen Bereiche erhöhter Gefährdung sind, müssen sie mit einem dieser Gefahr angemessenen Beleuchtungsniveau und guter Gleichmäßigkeit beleuchtet werden. Da sich zur Bestimmung der Leuchtdichte kein einheitlicher Beobachterstandort festlegen lässt, sind die mittlere horizontale Beleuchtungsstärke und deren Gleichmäßigkeit der Bewertungsmaßstab. Dabei muss auf die ausreichende Entblendung der eingesetzten Leuchten geachtet werden.

In Konfliktzonen muss mindestens ein Beleuchtungsniveau realisiert werden, das dem der zuführenden Straße mit dem höchsten Leuchtdichteniveau entspricht. Die Auswahl der CE-Beleuchtungsklasse erfolgt nach DIN 13201-1. Bei Straßen mit allgemein geringeren Anforderungen muss das Beleuchtungsniveau der Konfliktzonen stärker angehoben werden als bei Straßen mit allgemein hohen Anforderungen.

Bild 38: Je unübersichtlicher die Verkehrssituation ist, umso höher ist die Kollisionsgefahr.



37



38

dafür sind die Leuchtdichte bzw. die Beleuchtungsstärke) weniger mit dem Sehkomfort (Gütemerkmal ist u. a. die Lichtfarbe und Farbwiedergabe) verknüpft.

In Fußgängerbereichen dagegen spielt der Sehkomfort und damit die Lichtfarbe und Farbwiedergabe der eingesetzten Lampen eine wichtige Rolle bei der sicheren Wahrnehmung und auch hinsichtlich der Akzeptanz solcher Verkehrsbereiche.

Grundsätzlich soll die Beleuchtungsanlage eine Farbwiedergabe aufweisen, die

- das Führen von Fahrzeugen,
- die Orientierung der Fußgänger und
- die Identifikation von Personen oder Objekten ermöglicht.

Betreiber von Beleuchtungsanlagen wählen besondere Farbwiedergabeeigenschaften von Lampen auch aus Gründen des Beleuchtungskomforts oder wegen einer Kameraüberwachung aus.

R _a -Bereich	Typische Lampenarten
90 und höher	Farbverbesserte Leuchtstofflampen „de Luxe“, farbverbesserte Halogen-Metall dampflampen, Glühlampen
80 bis 90	Dreibanden-Leuchtstofflampen, Halogen-Metall dampflampen
70 bis 80	Standard-Leuchtstofflampen universalweiß
60 bis 70	Standard-Leuchtstofflampen hellweiß, Halogen-Metall dampflampen
40 bis 60	Standard-Leuchtstofflampen warmton, Quecksilberdampf-Hochdruckl
20 bis 40	Natriumdampf-Hochdrucklampen
unter 20	Natriumdampf-Niederdrucklampen

R_a – Bereiche typischer Lampenarten

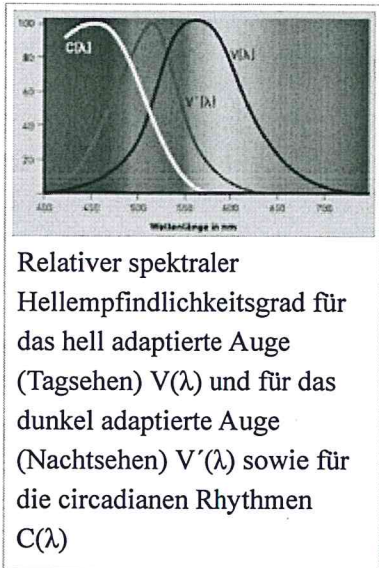
Weißes Licht

In neuerer Zeit werden Überlegungen darüber angestellt, ob weißes Licht, z. B. der Halogen-Metall dampflampen, eine höhere visuelle Wahrnehmung auslöst als gelbes Licht, wie es von den wegen ihrer hohen Lichtausbeute bevorzugt verwendeten Natriumdampf- Hochdrucklampen abgestrahlt wird. Diese Frage beruht auch auf der in der Außenbeleuchtung überwiegend vorhandenen geringen Adaptationsleuchtdichten.

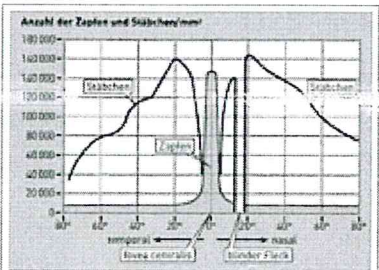
Auf der Netzhaut des Auges befinden sich verschiedene Rezeptoren mit unterschiedlicher Empfindlichkeit und unterschiedlicher Platzierung. Die **Zapfen** sind für das Tagesehen (photopisches Sehen) und für die Hell- und Farbinformationen sensibel und befinden sich fast ausschließlich im Zentrum der Netzhaut (fovea centralis, Netzhautgrube, gelber Fleck, Makula). Die für das Nachtsehen (skotopisches Sehen) sensiblen **Stäbchen** sind fast ausschließlich nur für Hell-Dunkelinformationen sensibel und befinden sich überwiegend im peripheren Bereich der Netzhaut. Beide Rezeptoren haben

unterschiedliche relative (auf 100% normierte) spektrale Hellempfindlichkeiten. Die Absolutwerte der Hellempfindlichkeiten unterscheiden sich allerdings wesentlich.

Darüber hinaus sind auf der Netzhaut noch „**Blaurezeptoren**“ angelegt, die für die circadianen Rhythmen (Steuerung des menschlichen Timing-Systems bzw. der biologischen Uhr), also für die Synchronisation der menschlichen Vitalfunktionen mit dem Tag-Nacht - verlauf verantwortlich sind (Biorhythmus). Insbesondere steuern diese Rezeptoren den Melatoniningehalt im Blutserum und damit den Wach-Schlafzustand des Menschen. Melatonin wird bevorzugt bei blauem Licht unterdrückt und damit der Wachzustand gefördert. Die relative spektrale Wirkungsfunktion der Blaurezeptoren hat ihr Maximum bei etwa 450 nm, also im blauen Bereich des Spektrums. Um die circadiane Wirkung künstlicher Lichtquellen zu beurteilen, ist der circadiane Wirkungsfaktor der Lichtquelle definiert worden. Er ist das Verhältnis der Strahlungsleistung der Lichtquelle, bewertet mit der circadianen Wirkungsfunktion $C(\lambda)$ (also der Wirkungsfunktion der „Blaurezeptoren“) und der Strahlungsleistung der Lichtquelle, bewertet mit der visuellen Wirkungsfunktion $V(\lambda)$.



Zapfen und Stäbchen sind sehr unterschiedlich auf der Netzhaut verteilt. In der Mitte der Netzhaut befindet sich eine hohe Dichte von Zapfen für das farbtüchtige Tagesehen. Im peripheren Bereich dagegen befinden sich die Stäbchen, die überwiegend für das Hell-Dunkel-Sehen sensibel sind.



Wirkung	Rezeptoren	Hellempfindlichkeit	Adap
Tagesehen photopisches Sehen	Zapfen hell- und farbempfindlich	$V(\lambda)$ Maximum bei 555 nm	Hell > 10 cd
Dämmerungssehen mesopisches Sehen	Zapfen und Stäbchen	je nach Adaptationszustand eine Vielzahl von Hellempfindlichkeits- kurven zwischen $V(\lambda)$ und $V'(\lambda)$	Indiff 10^{-2} cd 10 cd
Nachtsehen skotopisches Sehen	Stäbchen, fast nur hellempfindlich	$V'(\lambda)$ Maximum bei 507 nm	Dunk $\leq 10^{-2}$ cd
Circadianer Rhythmus	Blaurezeptoren, Melatonin- unterdrückung	$C(\lambda)$ Maximum bei etwa 450 nm	Steuer biolo Uhr

Netzhautrezeptoren

Folgerungen für die Praxis in Bezug auf die Wirkung von weißem Licht (z. B. von Halogen-Metallampflampen) im Vergleich zu gelbem Licht (z. B. von Natriumdampf- Hochdrucklampen) in der Außenbeleuchtung:

- Aus dem Bild erkennt man, dass „blaues Licht“,

z. B. mit einer Wellenlänge von 500 nm, bei Tages - sehen mit der Wirkungsfunktion $V(\lambda)$ im Vergleich zu gelbem Licht weniger hell empfunden wird als bei Nachtsehen ($V'(\lambda)$ -Funktion). Dieser Effekt, der von dem Prager Physiologen Purkinje (1787 – 1869) entdeckt wurde, **favorisiert mit zunehmender Dunkel - adaptation weißes Licht, also Licht mit kurzen Wellenlängen.**

- Aus der örtlichen Verteilung der Sinneszellen auf der Netzhaut ergibt sich, dass blaues Licht im peripheren Bereich, wo sich die mehr blau empfindlichen Stäbchen befinden, stärker wahrgenommen wird als im fovealen Bereich. Im zentralen Gesichtsfeld befinden sich nur Zapfen, die für alle Farben sensibel sind. Danach dürfte die Lichtfarbe im Zentrum des Gesichtsfelds eher einen untergeordneten, im peripheren jedoch einen merklichen Einfluss auf die Wahrnehmung haben. **Untersuchungen haben bestätigt: Fußgänger, die im peripheren Bereich erscheinen, werden vom Kraftfahrer bei weißem Licht besser erkannt als bei gelbem Licht.** Gleiches gilt für Hindernisse außerhalb der Hauptblickrichtung des Kraftfahrers. **Daraus folgt auch, dass z. B. in Kreuzungsbereichen und so genannte Konfliktzonen seitlich sich nähernder Personen- oder Fahrzeugverkehr bei weißem Licht deutlicher wahr genommen wird als bei gelbem Licht.** Mit der Zunahme der Sehleistung im peripheren Bereich bei weißem Licht ist auch eine Zunahme der Störwirkung von Lichtquellen in diesen Bereichen verbunden. Im fovealen Sehbereich konnte bei weißem Licht keine Zunahme der Sehleistung und der Fahrsicherheit nachgewiesen werden.
- Die Blaurezeptoren, die den Wachzustand des Menschen durch Melatoninunterdrückung steuern, haben ihr Empfindlichkeitsmaximum im blauen Spektralbereich. Daher haben weiße Lichtfarben einen höheren circadianen Wirkungsfaktor als gelbe, z. B. Halogen-Metallampflampen 0,6 bis 0,8 gegen über Natriumdampf-Hochdrucklampen von nur etwa 0,1. Daraus könnte geschlossen werden, dass weißes Licht eher zu Munterkeit und zum Wachzustand beiträgt als gelbes Licht. Dies allerdings wäre in der Außenbeleuchtung schon deswegen im Hinblick auf die Verkehrssicherheit von Vorteil, weil grundsätzlich die vitale Leistung zu Ende eines Tages deutlich abnimmt. Ob sich diese Effekte auch bei den in der Außenbeleuchtung üblichen Leuchtdichten einstellen ist z. Z. noch nicht hinreichend untersucht. In die Frage weißes oder gelbes Licht in der Außenbeleuchtung spielt auch die Beleuchtungsökonomie und damit die Lichtausbeute der Lichtquellen hinein. Natriumdampf-Hochdrucklampen haben seinerzeit die Quecksilberdampf-Hochdrucklampen wegen ihrer hohen System-Lichtausbeute je nach Leistung von bis zu 140 lm/W, z. B. HST 250 W mit 116 lm/W, abgelöst. Halogen-Metallampflampen erreichen gegenwärtig je nach Leistung auch Lichtausbeuten bis 115 lm/W, z. B. HIT-CE 250 W mit 105 lm/W. Damit sind die energetischen Kenndaten der Lampen nicht mehr weit auseinander und präjudiziert keine der beiden Lampenarten.
- **Ein wesentliches Qualitätskriterium der Beleuchtung spricht für die weiße Lichtfarbe der**

Halogen-Metall dampflampen: Die deutlich bessere Farbwiedergabe mit $R_a = 80$, wahlweise auch $R_a = 90$, gegenüber nur $R_a = 20$ für die Natriumdampf-Hochdrucklampen. Untersuchungen bestätigen daher auch, dass weißes Licht von Fußgängern als angenehmer empfunden wird und die Farbwahrnehmung von Fußgängern, insbesondere des Gesichtes, bei weißem Licht besser als bei gelbem Licht ist.

In der Fachwelt ist aufgrund bisheriger Untersuchungen unbestritten, dass weißes Licht in der Außenbeleuchtung physiologische und psychologische Vorteile gegenüber gelbem Licht hat und daher empfohlen werden sollte. Strittig ist jedoch, ob aufgrund dieser Vorteile die

genormten Mindestanforderungen an die Beleuchtung mit weißem Licht unterschritten werden können, zumal diese ohnehin weit unter denen für optimales Sehen liegen und wesentlich auch von wirtschaftlichen Überlegungen beeinflusst wurden. Ein weiterer Grund ist, dass in dem in der Außenbeleuchtung üblichen (mesopischen) Leuchtdichte- (Adaptations-)bereich von 10 cd/m^2 bis $0,01 \text{ cd/m}^2$ keine Kurven für die Hell empfindlichkeit des Auges definiert sind. Daher können auch die für das helladaptierte Auge ermittelten Lampenlichtströme nicht auf Werte beim mesopischen Sehen hochgerechnet werden. Gelbe Lichtquellen werden nach bisheriger Auffassung deutlich weniger von nachtaktiven Insekten angefliegen als weiße Lichtquellen. Eine neuere Arbeit relativiert jedoch diese Aussage, so dass auch aus ökologischer Sicht Halogen-Metall dampflampen nicht zu diskriminieren sind.



Flimmern und stroboskopische Effekte

Flimmern entsteht durch periodisch auftretende Hell- Dunkel-Schwankungen, die z. B. durch Leuchten bzw. durch Lichtreflexe auf vorausfahrenden Fahrzeugen entstehen können. Flimmern verursacht Sehstörungen und kann physiologische Effekte wie Kopfschmerzen hervorrufen. Zum Beispiel muss bei der Tunnel beleuch - tung der Abstand der Leuchten so gewählt werden, dass kein Flimmern im Frequenzbereich von 2,5 bis 15 Hz auftreten kann Stroboskopeffekte können zu gefährlichen Situationen führen, indem sie die wahrgenommene Bewegung rotierender oder sich hin- und herbewegender Maschinenteile ändern, z. B. an Sägen auf Baustellen.

Beleuchtungssysteme sollten so ausgelegt werden, dass Flimmern und Stroboskopeffekte vermieden



ME-Klassen Die Beleuchtungsklassen ME1 bis ME6 gelten für Straßen mit mittleren bis höheren Fahrgeschwindigkeiten. Für nasse Fahrbahnen gelten besondere Klassen MEW1 bis MEW5. Die Gütemerkmale der Beleuchtung entsprechen der Leuchtdichtebewertung.	Die Gütemerkmale sind: $\bar{L}_m, U_0, U_1, TI, SR$. SR (Umgebungs-Beleuchtungsstärkeverhältnis) – ein neues Gütemerkmal – ist das Verhältnis der mittleren Beleuchtungsstärke der beiden außerhalb der Fahrbahn angrenzenden Flächen zur mittleren Beleuchtungsstärke der äußeren Fahrstreifen der Fahrbahn, wobei beide Flächen die gleiche Breite aufweisen.
CE-Klassen Die Beleuchtungsklassen CE0 bis CE5 werden wie die ME-Klassen angewendet, jedoch für Straßen mit Konfliktzonen, wie Straßenkreuzungen, Einmündungen, Kreisverkehre, Staubereiche an Kreuzungen, Straßen mit Fußgängern und Radfahrern, Einkaufs- und Geschäftsstraßen, auch für Unterführungen und Treppen. Die Gütemerkmale der Beleuchtung entsprechen der Beleuchtungsstärkebewertung.	Die Gütemerkmale sind: $\bar{E}_m, U_0$
S-Klassen Die Beleuchtungsklassen S1 bis S7 werden für Fußgänger- und Radfahrbereiche, Stand- und Sicherheitsstreifen und andere Straßenbereiche außerhalb der Fahrbahnen, für repräsentative Straßen, Anwohnerstraßen, Fußgängerzonen, Fußwege, Radwege, Parkstraßen, Parkplätze, Schulhöfe usw. angewendet. Die Beleuchtung wird nach dem Kriterium Beleuchtungsstärke bewertet.	Die Gütemerkmale sind: $\bar{E}_m, E_{m, \min}$
A-Klassen Die Beleuchtungsklassen A1 bis A6 werden wie die S-Klassen angewendet, jedoch erfolgt die Bewertung mit der halbsphärischen (halbräumlichen) Beleuchtungsstärke E_{hs} .	Die Gütemerkmale sind: $\bar{E}_{hs}, U_0$
ES-Klassen Die Beleuchtungsklassen ES1 bis ES9 ermöglichen eine zusätzliche Bewertung der Beleuchtung durch den Mindestwert der halbzyklindrischen Beleuchtungsstärke $E_{sc, \min}$ (sc – semicylindrical), z. B. für Bereiche erhöhter Kriminalität, d. h. zur Identifizierung von Personen und Objekten gegen das subjektive Gefühl der Unsicherheit in Fußgängerzonen und auf Parkplätzen.	Das Gütemerkmal ist: $E_{sc, \min}$
EV-Klassen Die Beleuchtungsklassen EV1 bis EV6 ermöglichen eine zusätzliche Bewertung der Beleuchtung durch den Mindestwert der vertikalen Beleuchtungsstärke $E_{v, \min}$, z. B. an Mautstellen, in Umschlag- und Rangierbereichen usw.	Das Gütemerkmal ist: $E_{v, \min}$

Übersicht über die Beleuchtungsklassen nach EN 13201-2

Je höher die Zählnummer einer Beleuchtungsklasse ist, zum Beispiel ME3 gegenüber ME1, desto geringer sind die lichttechnischen Anforderungen an die Beleuchtung. Um die den Planungen zugrunde zu legende Beleuchtungsklasse zu bestimmen, sind in CEN/TR 13201-1 Basistabellen und Zusatztabellen enthalten, die eine Vielzahl von verkehrlichen und sonstigen Kriterien der zu beleuchtenden Straße berücksichtigen. CEN/TR 13201-1 enthält für jede Beleuchtungssituation A1 bis E2 eine Basistabelle mit den dafür zutreffenden Beleuchtungsklassen und eine Zusatztabelle, mit der diese aufgrund weiterer Kriterien konkretisiert werden.

Beleuchtungssituation	Beleuchtungsklasse	Gütemerkmale
A1, A2, A3	ME1 – ME5	$\bar{L}_m, U_0, U_1, TI, SR$
B1, B2	ME1 – ME6	$\bar{L}_m, U_0, U_1, TI, SR$
C1	S1 – S6	$E_m, E_{m, \min}$
D1, D2	CE2 – CE5	E_m, U_1
D3, D4	S1 – S6	$E_m, E_{m, \min}$
E1	S1 – S6, CE2	$E_m, E_{m, \min}, U_1$
E2	S1 – S6, CE2	$E_m, E_{m, \min}, U_1$

Beleuchtungssituationen und zugeordnete Beleuchtungsklassen mit den betreffenden lichttechnischen Gütemerkmalen

Mit Beginn der Montagearbeiten am 27.07.2011 durch die Firma Kraft- und Lichanlagen GmbH wurden Erfahrungen mit dem neuen Leuchtentyp **in den Wohn- und Anliegerstraßen** gesammelt. Die neue Leuchte lässt sich für verschiedene Einsatzgebiete variabel einsetzen und die bei der Angebotsabgabe genannten technischen Werte werden eingehalten. In Folge der Umrüstung kam es jedoch bei einigen Anwohnern zu Beschwerden über die neue Beleuchtungstechnik. Auch in der Presse und im Fernsehen wurde die Problematik thematisiert. Viele Bürger empfanden die neue Straßenbeleuchtung dunkler als die alte Beleuchtung, obwohl objektive Messungen bestätigen konnten, dass sich die neuen LED-Leuchten im Vergleich zur alten Beleuchtung durch eine höhere Beleuchtungsstärke (gemessen in Lux) auszeichnen. In den meisten Fällen war der negative Eindruck der LED-Beleuchtung durch Randbedingungen entstanden, die nicht mit dem Leuchtkopftausch in Verbindung gebracht werden können. Die jeweiligen Problemfälle sind im Folgenden erläutert:

» 1. überbreite Straßen

In Bielefeld gibt es Bereiche von Wohn- und Anliegerstraßen mit Abschnitten, die Straßenbreiten über 12 Meter bis sogar 15 Meter aufweisen. Hierbei ist festzustellen, dass die Ausleuchtung dieser Straßen mit den Pilz-Opalglasleuchten bisher sehr schlecht war, letztendlich diese Strecken nie mit diesem Leuchtentyp hätten ausgestattet werden dürfen. Vergleichbar mit den überbreiten Straßen sind auch die Wendeplätze am Ende von Stichstraßen mit Durchmessern von mehr als 20 Metern.



Mastverlängerung

» 2. zu kurze Maste

Eine wichtige Voraussetzung für eine optimale Ausleuchtung ist, dass die Leuchten in den Wohn- und Anliegerstraßen auf fünf Meter hohen Masten montiert werden können. In den zum Beispiel für den Leuchtentausch im Jahr 2011 vorgesehenen Gebieten waren etwa 400 Stück Maste aus Kunststoff oder Aluminium, bei denen aus statischen Gründen eine Mastverlängerung auf die genannte Höhe leider nicht möglich gewesen war.

Die Kosten für die zirka 11.000 Stück Mastverlängerungen in den Wohn- und Anliegerstraßen sowie an den Rad- und Grünzugwegen mussten von der Stadt Bielefeld allein getragen



Lichttechnische Anforderungen und Gütemerkmale in der Außenbeleuchtung

Die technischen Anforderungen und alle weiteren, wesentlichen Gütekriterien an jede Art ortsfester Verkehrsbeleuchtung werden für Deutschland durch eine Reihe von Normen bestimmt:

-DIN 67523 – Beleuchtung von Fußgängerüberwegen;

-DIN 67524 – Beleuchtung von Straßentunneln und Unterführungen;

-DIN EN 13201 – Straßenbeleuchtung;

-DIN EN 67528 – Beleuchtung von Parkflächen:

Maßgeblich zur Planung und Vermessung von Beleuchtungsanlagen im Bereich der Straßenbeleuchtung ist die Norm DIN EN 13201. In ihr sind alle relevanten Berechnungsvorschriften und Gütemerkmale festgelegt. Aus einer großen Parameterliste innerhalb der Norm (Verkehrsteilnehmer, Geschwindigkeit der Verkehrsteilnehmer, Umfeld der Straße,...) ergeben sich für die relevanten Gütemerkmale bestimmte Minimalanforderungen, die bei der Lichtplanung berücksichtigt und im späteren Betrieb zu jedem Zeitpunkt eingehalten werden müssen.

Gemäß den Kriterien der DIN werden in Deutschland 70 % bis 75 % aller Straßen als Anliegerstraße mit zugeordneter Beleuchtungsklasse S4 und S5 klassifiziert.

Für die S-Beleuchtungsklassen ist die Beleuchtungsstärke die maßgebliche lichttechnische Größe – im Gegensatz zu den Hauptverkehrsstraßen der ME-Klassen, bei denen die Leuchtdichte die primäre Kenngröße darstellt.

Lichttechnische Anforderungen der S-Beleuchtungsklassen gemäß DIN EN 13201

Klasse / Horizontale Beleuchtungsstärke E/lx // Horizontale Beleuchtungsstärke E/min

>S1 / 15 // 5

>S2 / 10 // 3

>S3 / 7,5 // 1,5

>S4 / 5 // S 1

>S5 / 3 // 0,6

>S6 / 2 // 0,6

>S7 / unbestimmt // unbestimmt

Darüber hinaus kommt vor allem der Gleichmäßigkeit der Beleuchtungslösung eine entscheidende Bedeutung zu. Wird eine Straße homogen beleuchtet, so sind alle Verkehrsteilnehmer gut wahrnehmbar. Werden dagegen einige Leuchten z.B. aus Kostengründen ausgeschaltet und die Gleichmäßigkeit der Beleuchtung signifikant reduziert, so sind die Verkehrsteilnehmer – nicht mehr unmittelbar zu erkennen. Die Ungleichmäßigkeit in der Beleuchtung stört eine stabile Adaptation und Wahrnehmbarkeit der Verkehrsteilnehmer und erhöht sowohl die Anzahl als auch die Grade der Gefahrenquellen im Straßenverkehr.

Ergebnis der bisherigen LED-Umrüstung in Selmsdorf

Die großflächige Umrüstung der Straßenbeleuchtung in Selmsdorf zwischen einigen hundert (historischen Leuchten) und über hundert (bei großräumiger Umrüstung der Straßenbeleuchtung in Wohngebieten mit günstigeren technischen Leuchten), ergaben nicht die Qualität der erwartenden lichttechnischen Lösungen. Die Akzeptanz der LED-Lösung bei Anwohnern und Bürger, selbst innerhalb der Gemeindepolitik zeigte eine negative Resonanz, die bis zu dem heutigen Zeitpunkt nicht abgebaut werden konnte. Dabei hat sich gezeigt, dass die seit 2010 aufgestellten Lichtpunkte die lichttechnischen Anforderungen der Norm in

Anlage 1
zu LED Mühlenbruch

Selmsdorf, B 104 / B 105, Gehwege

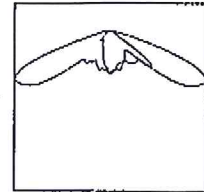
Datum: 05.10.2015

*Anlage 2 zu LEO Mühlenbruch***Selmsdorf, B 104 / B 105, Gehwege****.hess**

05.10.2015

Gehwege, LPH6000 und 4500, S-Optik / Leuchtenstückliste

20 Stück Hess 10.14100.0 1x LED (HP) 2xLevo 4000K
500mA 46W AUFSATZLEUCHTE LIVORNO S
2XLEVO 46W SKI (4000K)/S-OPTIK
Artikel-Nr.: 10.14100.0
Lichtstrom (Leuchte): 3032 lm
Lichtstrom (Lampen): 3031 lm
Leuchtenleistung: 47.0 W
Leuchtenklassifikation nach DIN: A20
CIE Flux Code: 32 70 97 100 100
Bestückung: 1 x LED (HP) 2xLevo 4000K 500mA
46W (Korrekturfaktor 1.000).

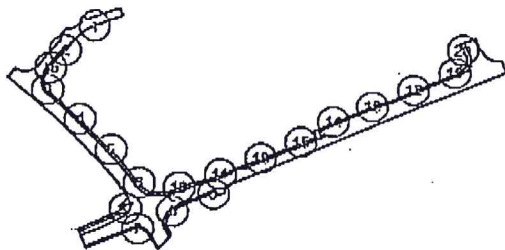


*Anlage 3 zu LED Mühlenbach***Selmsdorf, B 104 / B 105, Gehwege****.hess**

05.10.2015

Gehwege, LPH6000 und 4500, S-Optik / Leuchten (Koordinatenliste)**Hess 10.14100.0 1x LED (HP) 2xLevo 4000K 500mA 46W AUFSATZLEUCHTE LIVORNO
S 2XLEVO 46W SKI (4000K)/S-OPTIK**

3032 lm, 47.0 W, 1 x 1 x LED (HP) 2xLevo 4000K 500mA 46W (Korrekturfaktor 1.000).



Nr.	Position [m]			Rotation [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	999.601	544.703	1.500	0.0	0.0	25.0
2	976.536	524.451	1.500	0.0	0.0	50.0
3	962.869	492.453	1.500	0.0	0.0	130.0
4	988.445	468.529	1.500	0.0	0.0	135.0
5	1013.043	443.781	1.500	0.0	0.0	135.0
6	1035.030	416.617	1.500	0.0	0.0	128.2
7	1034.103	379.099	1.500	0.0	0.0	-2.5
8	1061.399	393.379	1.500	0.0	0.0	37.8
9	1093.750	407.709	1.500	0.0	0.0	0.0
10	1066.368	413.255	1.500	0.0	0.0	-159.1
11	1099.019	423.881	1.500	0.0	0.0	-156.9
12	1251.806	492.778	0.000	0.0	0.0	-156.5
13	1219.077	479.137	0.000	0.0	0.0	-157.6
14	1187.817	466.773	0.000	0.0	0.0	-157.6
15	1161.927	450.350	1.500	0.0	0.0	-156.7
16	964.974	510.167	1.500	0.0	0.0	52.3
17	1024.671	395.613	1.500	0.0	0.0	-105.0
18	1130.666	437.058	1.500	0.0	0.0	-156.9
19	1284.226	506.921	0.000	0.0	0.0	-156.5
20	1290.406	525.701	0.000	0.0	0.0	-66.5

Anlage 4 zu LED Mühlenbruch

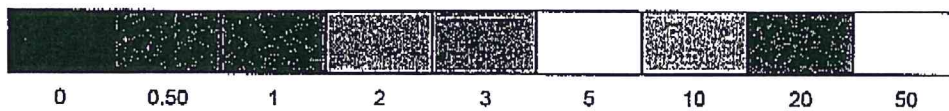
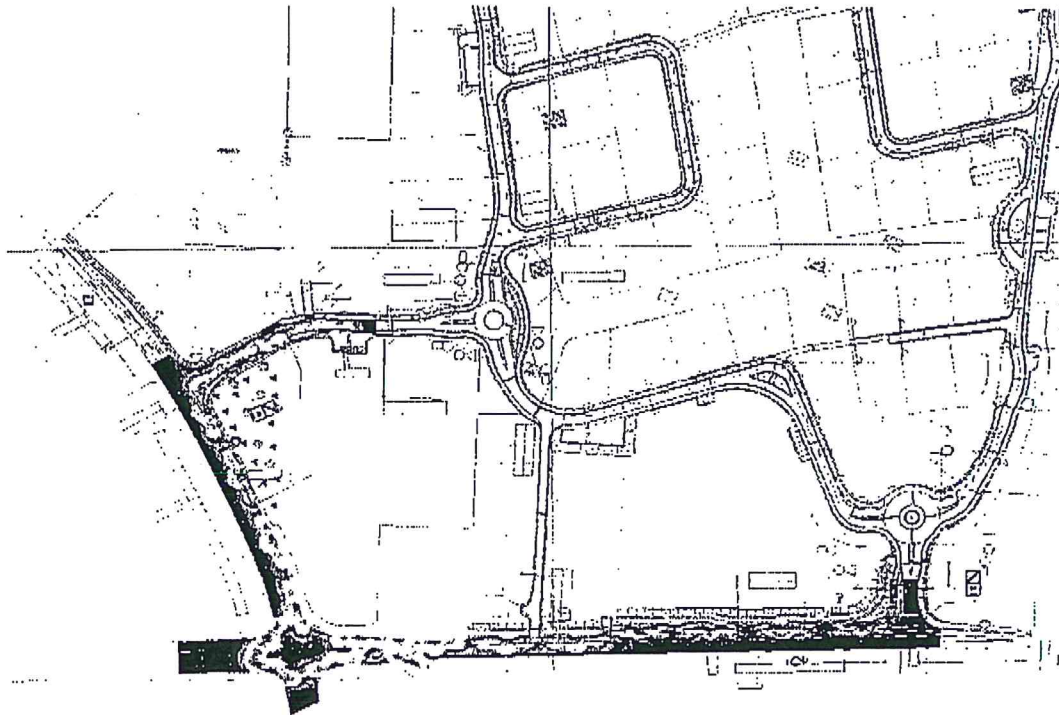


Visuelle Darstellungen, die im Rahmen von Lichtplanungen mit DIALux erstellt worden sind, sollen einen ersten Überblick über die Beleuchtungswirkung vermitteln. Abweichungen zwischen der visuellen Darstellung und dem visuellen Eindruck einer Anlage sind möglich. Für eine Übereinstimmung der visuellen Darstellung mit der Realität wird daher jegliche Haftung ausgeschlossen.

Sämtliche in der nachfolgenden Berechnung verwendeten Werte basieren auf exakten Berechnungen mit kalibrierten Lampen und Leuchten sowie deren Anordnung. In der Praxis können hierzu geringfügige Abweichungen auftreten. Gewährleistungs- und Schadenersatzansprüche für die Leuchten oder Fehlleistungen dieses Programms sind ausgeschlossen. Hess Licht + Form übernimmt keine Haftung für evtl. Schäden, die dem Anwender / Benutzer oder Dritten gegenüber entstehen. In jedem Fall ist unsere Haftung auf den vorhersehbaren Schaden beschränkt.

*Anlage 5 zu LED Mahleinbruch***Selmsdorf, B 104 / B 105, Gehwege****.hess**

05.10.2015

Gehwege, LPH6000 und 4500, S-Optik / Falschfarben Rendering

.hess*Anlage 6 zu LED Mühlenbräu*

Hess GmbH, Lantwattenstrasse 22, D-78050 Villingen-Schwenningen

Karl-Heinz Kniep
Elektrotechnik
Schulstraße 4
23923 Selmsdorf**Angebot**

Ihre Anfrage Herr Kniep

Währung EUR

Objekt : B104 + B105 - Selmsdorf

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir möchten uns für Ihr Interesse an den Produkten
der Fa. Hess GmbH Licht + Form bedanken.Unter Einbeziehung unserer bekannten Allgemeinen Geschäftsbedingungen und
der derzeitigen Lohn- und Materialkosten bieten wir Ihnen folgendes an:

Pos.	Material	Menge	Bezeichnung	Preis	Preiseinheit	Wert
000010	10.14100.0V005	11 ST	AUFSATZLEUCHTE LIVORNO S	821,00	EUR	9.031,00
		<i>2054</i>	<i>821,-</i>			<i>16.420,00</i>
	Aufsatzleuchte LIVORNO S					
	Leuchtenkörper aus Aluminium					
	Leuchtenabdeckung aus Einscheibensicherheitsglas, bedruckt					
	Zopf ø 76,1 mm					
	Lichtverteilung: asymmetrisch, ME-Optik					
	<i>S-Optik</i>					

.hess*Auflage 7
LED Mühlenbruch*Karl-Heinz Kniep
Schulstraße 4
23923 Selmsdorf

15.09.2015

Seite
2

Pos.	Material	Menge	Bezeichnung	Preis	Preiseinheit	Wert
------	----------	-------	-------------	-------	--------------	------

(Charakteristik: zur Beleuchtung von Strassen)
Mit LED-Bestückung 2xLEVO ca.50W(4000K)
Mit elektronischem Vorschaltgerät (500 mA)
Schutzart IP66, Schutzklasse I

==> vorverkabelt (5000 mm)

Farbe: alle RAL(classic-unifarb)/HESS-DB+Glimmer Farbtöne (Pulverlackierung)

000020	10.24100.6000V001		MAST LIVORNO 6000			
		11 ST 20 St	656,00	EUR	1 ST	

7.216,00
13.120,00

~~MAST LIVORNO 6000~~

Konische Ausführung (Mast ø unten 146 mm)
Aus Stahl verzinkt
LPH 6000 mm
Zopf ø 76,1 mm
Erdstück am Mast(1000 mm)mit zwei Kabel-Einführungsöffnungen
Mit Revisionstür und C-Schiene für Kabelübergangskasten

Farbe: alle RAL(classic-unifarb)/HESS-DB+Glimmer Farbtöne
(Pulverlackierung)

ALTERNATIVPOSITION:
=====

000025	10.00000.0S-AG		MAST LIVORNO 6500			
		11 ST 20 St	895,00	EUR	1 ST	9.845,00

**** SONDERANFERTIGUNG ****

Mast LIVORNO 6500

Konische Ausführung (Mast ø unten 146 mm)
Aus Stahl verzinkt

Anlage 8 zu LED Mühlenbruch

Sehr geehrter Herr Kniep,

anbei erhalten Sie die Lichtplanung des oben genannten Projekts.

Die Leuchten sind durchgängig ca. 35m voneinander entfernt.

~~Die Berechnung habe ich mit der Leuchte Livorno S in den Ausführungen S-Optik LPH 4500 und LPH 6000 und mit der ME-Optik LPH 4500 und LPH 6000 sowie einer Ausführung mit LPH 6000 in der die Leuchten aber ab dem besprochen Knick des Gehweges die LPH 4500 aufweisen.~~

~~In der Ausführung mit der LPH 6000 und der S-Optik erreichen wir die Beleuchtungsklasse S5 nach DIN 13201.~~

~~In der Ausführung mit den gemischten Lichtpunkthöhen, erreichen wir die Beleuchtungsklasse S5 nach DIN 13201 fast. Lediglich in der Berechnungsfläche 6 ist hier der Wert Emin von 0,6 lx minimal unterschritten (0,54 lx).~~

Für Frage stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüße / Best regards