

**HDTV-compliant lighting
for indoor sports facilities
with LED's**

Dipl. Ing. Torsten Onasch
Key Account Manager Sports
Lighting
t.onasch@siteco.de

office

industry

traffic

retail

public

sports

Agenda

- light qualities for sports broadcasts
- Currently available lighting technology
- Advantages of LED lighting technology
- Preliminary - border parameters – Prototyping
- Product Series HDTV-compatible LED Floodlights
- Conclusion

Ratiopharm Arena Ulm

siteco
AN OSRAM BUSINESS



- Multipurpose area, up to 9000 visitors
- For national and international sports competitions
- Mainsports: Basketball 1. league
- Lighting in FIBA requirements - HDTV
- High demands on the efficiency of the lighting,
- Flexible adaption of the lighting for different events

3 Torsten Onasch 07.11.2012

Lighting requirements for sports broadcasting

siteco
AN OSRAM BUSINESS



4 Torsten Onasch 07.11.2012

Currently available lighting technology

sitEco
AN OSRAM BUSINESS



5 Torsten Onasch 07.11.2012

Currently available lighting technology

sitEco
AN OSRAM BUSINESS



6 Torsten Onasch 07.11.2012

Advantages of LED lighting technology

siteco
AN OSRAM BUSINESS

- Light spectrum of LED's is comparable with day light
- Low switch on currents. – No peak load
- Similar same efficiency of HQL lumianires in comparison to an LED luminaire
- Emergency lighting

7 Torsten Onasch 07.11.2012

Preliminary - border parameters – Prototyping

siteco
AN OSRAM BUSINESS

- Colour TV possible 5000 – 5500 K
- $CR\text{I} \geq 80$
- No flicker effects
- Dimmable DMX/DALI controlled
- Ambient temperature 40°C



8 Torsten Onasch 07.11.2012

Considered LED types – filtered after suitability

Hersteller	LED-Typ	CRI	Effizienz [lm/W]	Farbtemperatur [K]	Lichtstrom [lm]	Leistung [W]	Strom [A]	Spannung [V]	Bemerkung
Philips	LXLV-PWCI-0120	70	120	4500 - 10000	120	1,00	0,35	2,9	
Philips	LXML-PW5I	85	81	4000	85	1,05	0,35	3,0	R9 28
Nichia	NCSM119H3 B11	80	100	> 5000	115	1,16	0,35	3,3	
Nichia	NCSL119H1 sw45 B09	92	82	3500 - 4500	95	1,16	0,35	3,3	
Citizen	CLL103-HCSN1-C	>90 (96)	72	5000	235	3,26	0,35	9,3	
Citizen	CLL103-MCSN1-C	85	89	5000	230	3,26	0,35	9,3	
Lamina	NT-3403-4509	85	54	3050	1290	24,00	2	12,0	
Osram	LOW W5AM-KZ	80	93	4500	105	1,12	0,35	3,2	kein Spannungsbirli
Osram	LOW CP7P KT 34	80	96	5000	101	1,05	0,35	3,0	
CREE	MX6AVT-A1-0000-000BE5	80	91	3700 - 4300	107	1,18	0,35	3,4	Minimlichtstrom
Edison	EFEYK-34E1	75	65	3800 - 5000	80	1,23	0,35	3,5	
Edison	EFEYK-34E1	80	53	2670 - 3600	65	1,23	0,35	3,5	
Edison	EFSYK4E04D-C	90	32	5000 - 10000	160	5,00	0,7	7,1	
Intermatix	CI109D-	>80	71	3000	350	4,90	0,48	10,2	
Lexedis	XED-3	90	73	2700	320	4,38	0,35	12,5	3 weiße u. 1 roter Chip
Seoul	X42180	93	66	4000	76	1,16	0,35	5,3	rauf Übersicht 76 in AM
Sharp	GM2B80BMD-C	85	73	5000	38	0,52	0,15	3,5	
Sharp	GM5BNCS0K00	85	65	5000	240	3,71	0,36	10,3	
Tridonic	P211-3-OM2	>80	39	~ 5000	92	2,40	0,7	3,4	Spezielle Fleischfarbe
Tridonic	P214-3-NNW	80	49	4300	235	4,80	0,35	19,7	
Bridgelux		82							
Avago									

100 - 90	120 - 100	~ 5000 - 5500
89 - 81	99 - 80	~ 4000 - 4500
80 - 76	79 - 60	< 4000
75 - 70	<60	

Extract from the LED review matrix

LED für Siteco Filter

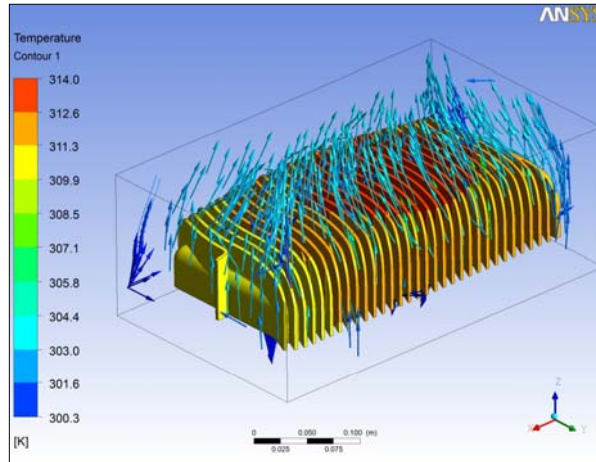
Kriterien	Option 1 Rebel ES LXWS-PW50				Option 2 Cree XML neutral				Option 3 Cree XML cool			
	Bewertung	Beschreibung	Bewertung	Punkte	Bewertung	Beschreibung	Bewertung	Punkte	Bewertung	Beschreibung	Bewertung	Punkte
Lumen / Watt (bei 120 lumen @ 350mA) @ max. CRI	5,0	110lm/W @ 250mA Typ 80 min 80 @ 3500K	0,75	3,8	0,0	100lm/W @ 250mA Typ 80 min 80 @ 2500K-4500K	0,5	2,5	0,0	100lm/W @ 250mA Typ 70 min 7 @ 5000K-5500K	1	5,0
Max CRI @ Zielwert (+10%)	6,0	90	0,75	4,5	90	0,5	2,5	0,0	90	0,25	1,3	
Technische Wirtschaftl. LED	3,0	90	0,5	1,5	90	1	3,0	0,0	90	1	3,0	
Compliance zu Ma 2011	0,0	90	0,75	0,0	90	1	0,0	0,0	90	1	0,0	
Perpektive, Zukunftsfähigkeit	0,5	90	1	0,5	90	1	0,5	0,5	90	1	0,5	
Abschleichenbarkeit (Optikschneidervorwendung)	5,5	Leichtbische Verteilung	1	5,5	Leichtbische Verteilung Stöße zu prüfen	0,75	4,1	Leichtbische Verteilung Stöße zu prüfen	0,75	4,1		
Durchtragfähigkeit der LED	1,0	Kein Wert vorhanden, thermal Pad, actual o.k.	1	1,0	Kein Wert vorhanden, thermal Pad, Abstand nicht	0,5	0,8	Kein Wert vorhanden, thermal Pad, Abstand kritisch	0,5	0,8		
Knoten LED	3,0	90	0,5	1,5	90	0,5	2,0	90	0,5	2,5		
Degradation gesamt im Betriebsfall (Strom + Temperatur)	6,0	4400m warm geschätzt (32 LED @ 700mA)	1	6,0	4400m warm geschätzt (32 LED @ 700mA)	0,75	4,5	4400m warm geschätzt (32 LED @ 700mA)	1	6,0		
				Summe = 31,6				Summe = 28,3				Summe = 31,4

LED für Siteco Filter

Kriterien	Option 4 Nichia NCSL119-XX				Option 6 Osram Golden dragon LW W5SM				Option 7 Osram Golden dragon plus LW W5AM			
	Bewertung	Beschreibung	Bewertung	Punkte	Bewertung	Beschreibung	Bewertung	Punkte	Bewertung	Beschreibung	Bewertung	Punkte
Lumen / Watt (bei 120 lumen @ 350mA) @ max. CRI	6,0	90 (90) @ 250mA Typ 80 min 80 @ 3500K	0,75	4,5	1,0	100lm/W @ 350mA Typ 80 min 7 @ 5000K	0,25	1,3	1,0	100lm/W @ 350mA Typ 80 min 7 @ 5000K	0,5	2,5
Max CRI @ Zielwert (+10%)	6,0	90	0,75	4,5	90	0,5	2,5	0,0	90	0,25	1,3	
Technische Wirtschaftl. LED	3,0	90	0,5	1,5	90	1	3,0	0,0	90	1	3,0	
Compliance zu Ma 2011	0,0	90	0,75	0,0	90	1	0,0	0,0	90	1	0,0	
Perpektive, Zukunftsfähigkeit	0,5	90	1	0,5	90	1	0,5	0,5	90	1	0,5	
Abschleichenbarkeit (Optikschneidervorwendung)	5,5	Leichtbische Verteilung	1	5,5	Leichtbische Verteilung	1	5,5	Leichtbische Verteilung Verteilung -> 1/2"	0,75	4,1		
Durchtragfähigkeit der LED	1,0	Kein Wert vorhanden, kein Thermal Pad	0,5	0,8	Kein Wert vorhanden, Thermal Pad nicht isoliert	0,75	1,1	Kein Wert vorhanden, Thermal Pad nicht isoliert	0,75	1,1		
Knoten LED	3,0	90	0,5	1,5	90	0,5	2,5	90	0,5	2,5		
Degradation gesamt im Betriebsfall (Strom + Temperatur)	6,0	4400m warm geschätzt (32 LED @ 700mA)	0,75	4,5	4400m warm geschätzt (32 LED @ 700mA)	0,25	1,3	4400m warm geschätzt (32 LED @ 700mA)	1	6,0		
				Summe = 28,3				Summe = 28,6				Summe = 27,3

Preliminary - border parameters – Prototyping

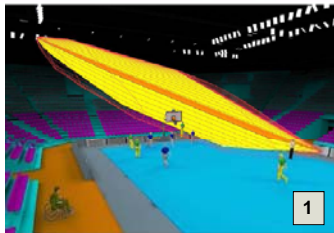
Thermal result



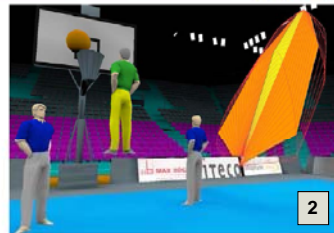
variation	T _{max} K°	T _{mitt} K°	T _{Geh-max} K°	Number of lamellas - thickness – surface lamella - mm – m²	
V5_3_8	356	354	314	29 – 3.5 – 11 – 0.52	OK

11 Torsten Onasch 07.11.2012

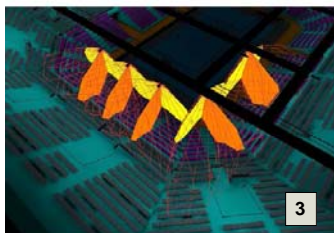
Different light distribution curves for area lighting



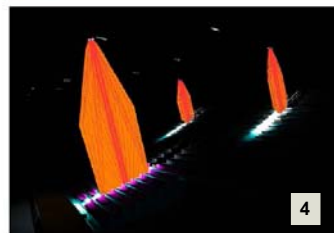
1



2



3



4

- > Playing field 300 W narrow beam (pic 1+2)
 - > Grandstands 150 W wide beam (pic 3)
 - > Stairlighting 150 W narrow beam, with shield (pic 4)
- } all luminaires controllable via DMX

12 Torsten Onasch 07.11.2012

Product Series HDTV-compatible LED Floodlights

sitEco
AN OSRAM BUSINESS



13 Torsten Onasch 07.11.2012

Technical data's

sitEco
AN OSRAM BUSINESS

Light engineering :

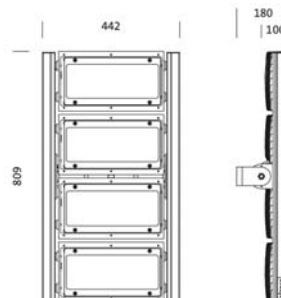
- Light direction: symmetrically radiating lens system made of transparent PMMA with high-power LEDs
- Coverage: module cover made of impact resistant polycarbonate
- Angle: semi-narrow beam
- Half-angle scattering: $2 \times 13^\circ$

lighting technology:

- IP65
- Protection class I
- Housing: die-cast aluminium, Extruded aluminum profile

Technical data:

- LED 1x150W / LED 1x300W
- System power: 160W / 310W
- Weight. (kg) (lightmodule 300W): 23 kg
- Weight. (kg) (e-box for 300W): 7 kg



14 Torsten Onasch 07.11.2012

Product Series HDTV-compatible LED Floodlights

siteco
AN OSRAM BUSINESS



20110116 -
Siteco SD
deutsch_w
mv

15 Torsten Onasch 07.11.2012

Conclusion

siteco
AN OSRAM BUSINESS

- Each project needs an own cost calculation – depending from operating hours (fluoreszent vs. discharge vs. LED)
- Effect lighting is possible
- LED based floodlights offering energy saving potential (Ratiopharm Arena approx 20.000 kWh in 6 months = 11 t carbon gas)
- Safety lighting

Thanks for your attention

16 Torsten Onasch 07.11.2012