

JBLEDA7

Photometric data

Beam angle

Two different measuring methods are distinguished for the determination of the beam angle of a washlight.

1. The one-tenth peak angle method

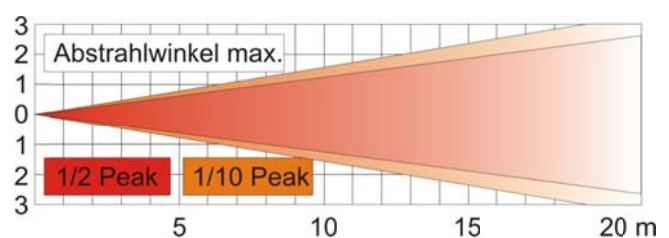
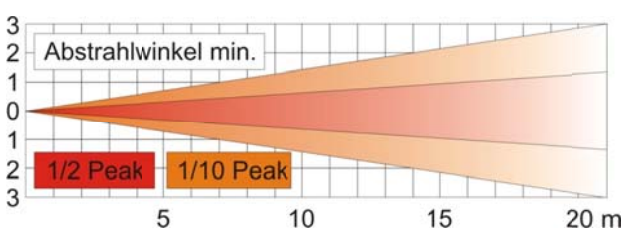
First of all, the brightness in the hotspot is measured. Then the measuring device is moved within the light beam towards the margin of the cone to a point, where the brightness is only 10% of the maximum brightness. From these two measuring points, the angle is calculated. This is a good method for defining the size of the light beam perceived by the human eye (especially in fog).

2. The half peak angle method

First of all, the brightness in the hotspot is measured. Then the measuring device is moved within the light beam towards the margin of the cone to a point, where the brightness is only 50% of the maximum brightness. From these two measuring points, the angle is calculated. This is the most frequently applied method for the calculation and simulation of optical systems. However, it is less conclusive when applied to washlights. For some inexplicable reason, the manufacturers of (above all invariable) standard LED optical systems have switched over to indicate the beam angle in accordance with this method.

Since we used standard optics in our first LED washlight, we indicated the beam angle in accordance with the half peak angle method. However, it has become apparent that this method is no longer adequate for the comparison of beam angles of the systems currently available on the market. Therefore, we have decided to specify the beam angle according to both methods.

Example (no JBLEDA7):



In principle, there are two relevant data:

1. Minimum beam angle reached at 1/10 peak, which is 12° for the JBLED A7.
2. Ratio of minimum beam angle at 1/10 peak to maximum beam angle at 1/10 peak, which is 1:3 for the JBLED A7.

Luminous flux

Luminous flux indicates the amount of light emitted in all directions by a light source and is expressed in lumens. The lumens of a light source are indicated by the designation of the light source and the rating of the colour temperature. In order to specify the luminous flux of spotlights equipped with LEDs, in most cases all LEDs are set to 100%. Depending on the type of LEDs used (rgb, rgba, rgbw or rbbg), different colour temperatures will result, which leads to an impairment of the significance of the data. It would therefore be desirable for spotlights equipped with LEDs that in addition to the lumens the corresponding colour temperatures are indicated as well (e.g. 3.900 lumens at 7.800 K).

Photometrics JBLED A7

Zoom at minimum (13°), all LEDs on

Distance (m)	3	6	9	12	15
1/10 peak	0,7	1,4	2,1	2,7	3,4
1/2 peak	0,5	0,9	1,3	1,8	2,2
Illuminance (lux)	18222	4556	2025	1139	729

Efficacy	10,4 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,15 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,23 x distance (m)
Illuminance	164000 / distance ² (lux)
Total Output	3300 (lumens)

Zoom at minimum (12,5°), 36 x red LEDs on

Distance (m)	1,5	3	4,5	6	7,5
1/10 peak	0,3	0,7	1	1,3	1,6
1/2 peak	0,2	0,4	0,6	0,8	1
Illuminance (lux)	16000	4000	1778	1000	640

Efficacy	6 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,13 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,22 x distance (m)
Illuminance	36000 / distance ² (lux)
Total Output	590 (lumens)

Zoom at min. (13°), 36 x green LEDs on

Distance (m)	3	6	9	12	15
1/10 peak	0,7	1,4	2,1	2,7	3,4
1/2 peak	0,5	0,9	1,3	1,8	2,2
Illuminance (lux)	13222	3306	1469	826	529

Efficacy	15,6 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,15 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,23 x distance (m)
Illuminance	119000 / distance ² (lux)
Total Output	2500 (lumens)

Zoom at min. (13) 36 x blue LEDs on

Efficacy	3,2 lumens per watt
----------	---------------------

Distance (m)	1	2	3	4	5
1/10 peak	0,2	0,5	0,7	0,9	1,1
1/2 peak	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8
Illuminance (lux)	25000	6250	2778	1562	1000

1/2 peak diameter	0,16 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,23 x distance (m)
Illuminance	25000 / distance ² (lux)
Total Output	530 (lumens)

Zoom at maximum (35°), all LEDs on

Distance (m)	1,5	3	4,5	6	7,5
1/10 peak	1	1,9	2,8	3,8	4,7
1/2 peak	0,5	1,1	1,6	2,1	2,6
Illuminance (lux)	13778	3444	1531	861	551

Efficacy	12,2 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,35 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,63 x distance (m)
Illuminance	31000 / distance ² (lux)
Total Output	3900 (lumens)

Zoom at maximum (36°), 36 x red LEDs on

Distance (m)	0,5	1	1,5	2	2,5
1/10 peak	0,3	0,7	1	1,3	1,6
1/2 peak	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8
Illuminance (lux)	25200	6300	2800	1575	1008

Efficacy	7,5 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,30 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,65 x distance (m)
Illuminance	6300 / distance ² (lux)
Total Output	740 (lumens)

Zoom at maximum (36°), 36 x green LEDs on

Distance (m)	1	2	3	4	5
1/10 peak	0,7	1,3	2	2,6	3,3
1/2 peak	0,4	0,7	1,1	1,5	1,9
Illuminance (lux)	22000	5500	2444	1375	880

Efficacy	18,2 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,37 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,65 x distance (m)
Illuminance	22000 / distance ² (lux)
Total Output	2900 (lumens)

Zoom at maximum (34°), 36 x blue LEDs on

Distance (m)	0,5	1	1,5	2	2,5
1/10 peak	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5
1/2 peak	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8
Illuminance (lux)	20800	5200	2311	1300	832

Efficacy	3,7 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,33 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,61 x distance (m)
Illuminance	5200 / distance ² (lux)
Total Output	610 (lumens)

Photometrische Daten

Abstrahlwinkel

Bei der Bestimmung des Abstrahlwinkels eines Washlights wird zwischen zwei Meßmethoden unterschieden.

1. „1/10 Peak“- Methode

Hierbei wird zuerst die Helligkeit im Hotspot gemessen. Anschließend bewegt man das Meßgerät im Lichtstrahl soweit zum Rand hin, bis die Helligkeit nur noch 1/10 der Maximalhelligkeit beträgt. Aus diesen beiden Meßpunkten lässt sich nun der Winkel errechnen. Diese Methode definiert die Größe des vom Betrachter (insbesondere im Nebel) wahrgenommen Lichtstrahls relativ gut.

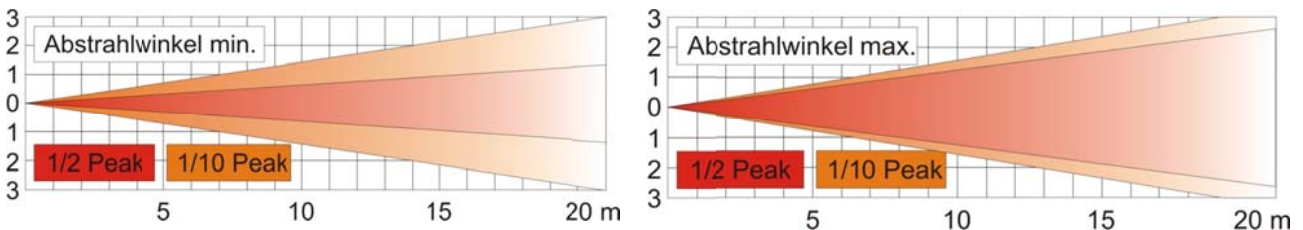
2. „1/2 Peak“-Methode

Hierbei wird zuerst die Helligkeit im Hotspot gemessen. Anschließend bewegt man das Meßgerät im Lichtstrahl soweit zum Rand hin, bis die Helligkeit nur noch 1/2 der Maximalhelligkeit beträgt. Aus diesen beiden Meßpunkten lässt sich nun der Winkel errechnen.

Diese Methode wird hauptsächlich im Bereich der Berechnung und Simulation von optischen Systemen verwendet. Sie ist jedoch für ein Washlight wenig aussagekräftig. Unverständlicher Weise sind die Hersteller (vor allem von nicht variablen) LED-Standardoptiken dazu übergegangen den Abstrahlwinkel auf diese Weise anzugeben.

Da wir in unserem ersten LED-Washlight ebenfalls Standardoptiken eingesetzt hatten, gaben wir den Abstrahlwinkel mit der 1/2 Peak-Methode an. Es zeigt sich jedoch, dass diese zum Vergleich der Abstrahlwinkel der aktuell auf dem Markt befindlichen Systeme nicht mehr geeignet ist, so dass wir dazu übergehen beide Meßmethoden anzugeben.

Beispiel (kein JBLED A7):



Im Prinzip gibt es zwei relevante Angaben:

- 1. Minimaler erreichter Abstrahlwinkel bei 1/10 Peak. Dieser beträgt beim JBLED A7 12°**
- 2. Verhältnis minimaler Abstrahlwinkel bei 1/10 Peak zu maximalem Abstrahlwinkel bei 1/10 Peak. Dieses Verhältnis ist beim JBLED A7 1:3.**

Lichtstrom

Der Lichtstrom gibt an, wieviel Licht eine Lichtquelle in alle Richtungen aussendet. Die Maßeinheit des Lichtstroms ist Lumen. Mit der Angabe der Lumen wird das Leuchtmittel und dessen Farbtemperatur genannt.

Bei LED-basierten Scheinwerfern werden zur Angabe des Lichtstroms zumeist alle LEDs auf 100% gestellt. Je nach Bestückung eines Scheinwerfers (rgb, rgba, rgbw oder rggw) erzielt man dadurch unterschiedliche Farbtemperaturen. Dies verzerrt die Aussagekraft deutlich. Wünschenswert ist, dass zur Angabe der Lumen jeweils die entsprechende Farbtemperatur benannt wird. (z.B. 3900 Lumen bei 7800K).

Photometrics JBLED A7

Zoom at minimum (13°), all LEDs on

Distance (m)	3	6	9	12	15
1/10 peak	0,7	1,4	2,1	2,7	3,4
1/2 peak	0,5	0,9	1,3	1,8	2,2
Illuminance (lux)	18222	4556	2025	1139	729

Efficacy	10,4 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,15 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,23 x distance (m)
Illuminance	164000 / distance ² (lux)
Total Output	3300 (lumens)

Zoom at minimum (12,5°), 36 x red LEDs on

Distance (m)	1,5	3	4,5	6	7,5
1/10 peak	0,3	0,7	1	1,3	1,6
1/2 peak	0,2	0,4	0,6	0,8	1
Illuminance (lux)	16000	4000	1778	1000	640

Efficacy	6 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,13 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,22 x distance (m)
Illuminance	36000 / distance ² (lux)
Total Output	590 (lumens)

Zoom at min. (13°), 36 x green LEDs on

Distance (m)	3	6	9	12	15
1/10 peak	0,7	1,4	2,1	2,7	3,4
1/2 peak	0,5	0,9	1,3	1,8	2,2
Illuminance (lux)	13222	3306	1469	826	529

Efficacy	15,6 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,15 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,23 x distance (m)
Illuminance	119000 / distance ² (lux)
Total Output	2500 (lumens)

Zoom at min. (13) 36 x blue LEDs on

Distance (m)	1	2	3	4	5
1/10 peak	0,2	0,5	0,7	0,9	1,1
1/2 peak	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8
Illuminance (lux)	25000	6250	2778	1562	1000

Efficacy	3,2 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,16 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,23 x distance (m)
Illuminance	25000 / distance ² (lux)
Total Output	530 (lumens)

Zoom at maximum (35°), all LEDs on

Distance (m)	1,5	3	4,5	6	7,5
1/10 peak	1	1,9	2,8	3,8	4,7
1/2 peak	0,5	1,1	1,6	2,1	2,6
Illuminance (lux)	13778	3444	1531	861	551

Efficacy	12,2 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,35 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,63 x distance (m)
Illuminance	31000 / distance ² (lux)
Total Output	3900 (lumens)

Zoom at maximum (36°), 36 x red LEDs on

Distance (m)	0,5	1	1,5	2	2,5
1/10 peak	0,3	0,7	1	1,3	1,6
1/2 peak	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8
Illuminance (lux)	25200	6300	2800	1575	1008

Efficacy	7,5 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,30 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,65 x distance (m)
Illuminance	6300 / distance ² (lux)
Total Output	740 (lumens)

Zoom at maximum (36°), 36 x green LEDs on

Distance (m)	1	2	3	4	5
1/10 peak	0,7	1,3	2	2,6	3,3
1/2 peak	0,4	0,7	1,1	1,5	1,9
Illuminance (lux)	22000	5500	2444	1375	880

Efficacy	18,2 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,37 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,65 x distance (m)
Illuminance	22000 / distance ² (lux)
Total Output	2900 (lumens)

Zoom at maximum (34°), 36 x blue LEDs on

Distance (m)	0,5	1	1,5	2	2,5
1/10 peak	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5
1/2 peak	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8
Illuminance (lux)	20800	5200	2311	1300	832

Efficacy	3,7 lumens per watt
1/2 peak diameter	0,33 x distance (m)
1/10 peak diameter	0,61 x distance (m)
Illuminance	5200 / distance ² (lux)
Total Output	610 (lumens)