

## Details zur Schulraum – Leuchte Nr. 36

Die Schulraum - Leuchte bedient keine Gestaltungsansprüche sondern ist eine technologische Entwicklung die erzeugtes Glühlampenlicht verlust- und blendfrei in erforderliche Helligkeitswerte umsetzt. Das Design der Leuchte ist ausschließlich technisch bedingt damit Lichtwerte der Spitzenklasse zu günstigen Anschaffungskosten bereitgestellt werden können.

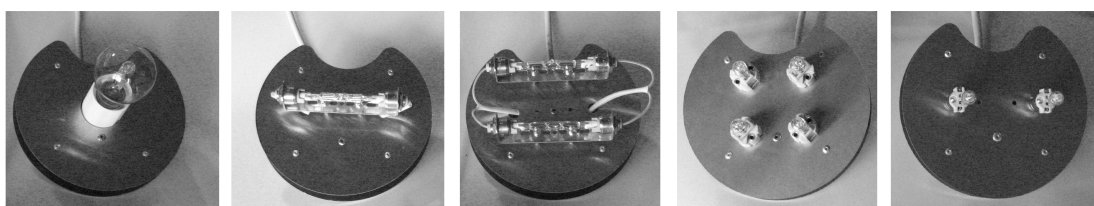
Der 60° Reflektor ist aus Aluminium von Hand gedreht. Der Leuchtmittelträger ist je nach Ausführung aus rund zwanzig bis vierzig Einzelteilen gefertigt.

Das Leuchtenkabel ist aus Silikon. Silikon wird aus natürlichen Elementen synthetisiert: Siliziumatome werden über Sauerstoffbrücken verknüpft.

Die Blendschutzscheibe ist aus Polymethylmethacrylat (PMMA), eine Verbindung aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff und somit toxikologisch unbedenklich. PMMA wird auch aus einem Zuckerenzym hergestellt so dass sich petrochemische Erzeugung erübrigt. Leicht und wenig bruchempfindlich wird auch nach dreißig Jahren weder Trübung noch Vergilbung festgestellt.

Die Schulraum - Leuchte Nr. 36 erfüllt die Anforderungen an Schul- und Arbeitsplatz in optimaler Lichtqualität und effizienter Energienutzung im Sinne störungsfreier Arbeitsumgebung und biologischer Unversehrtheit.

## Die Varianten des Leuchtmittelträgers



1x E27

1x R7s 78mm

2x R7s 78mm

4x G9

2x GY6,35 12 Volt



Einfügen des Leuchtmittelträgers in den Reflektor.

Der Leuchtmittelträger ist auch kompatibel mit der „Pendel – Leuchte nach Dr. Sorms“.

## Beleuchtungsstärken

Bei 150 cm Abstand zwischen Oberkante Arbeitstisch und Unterkante Beleuchtungskörper.  
Messeinheit in Lux:

E27	1x 140 Watt	2840 Lumen	250 Lux
R7s	1x 120 Watt	2220 Lumen	330 Lux
R7s	2x 80 Watt	2760 Lumen	350 Lux
R7s	2x 120 Watt	4440 Lumen	500 Lux
G9	4x 60 Watt	3900 Lumen	500 Lux
GY6,35	2x 60 Watt	3300 Lumen	350 Lux

## Lichtverteilung

Der Luxwert ist nicht nur abhängig von Art und Qualität der Leuchtmittel, er ergibt sich auch aus der Stellung des Leuchtmittels im Reflektor. Vier Leuchtmittel anstelle von nur einem ergeben eine andere Verteilung der Leuchtdichte innerhalb des Lichtkegels.

Umgebungsbedingungen können gravierende Unterschiede der Helligkeitswerte bewirken, so führen helle Böden und helle Wände zu deutlich günstigeren Ergebnissen als wie eine dunkle Umgebung. Oben aufgeführte Werte sind unter Abwesenheit von Tageslicht in einer Umgebung mit hellem Fichtenholz ermittelt.

Grundsätzlich gilt je größer der Abstand zwischen Leuchte und beleuchteter Fläche desto größer die beleuchtete Fläche und desto geringer der Luxwert.

Je kleiner der Abstand zwischen Leuchte und beleuchteter Fläche desto höher der Luxwert und desto kleiner die beleuchtete Fläche.

Werden zum Beispiel 250 Lux benötigt so kann eine Leuchte die in 150cm Höhe 500 Lux erzeugt, höher installiert werden, auf 160 oder 170cm, was einen größeren Lichtkegel und somit auch einen größeren Abstand zur nächsten Leuchte bewirkt.

Ebenso kann aber auch ein schwächeres Leuchtmittel eingesetzt werden, denn der Abstand zwischen den Leuchten ergibt sich meist durch bereits vorhandene Anschlüsse mit festen Abständen.

## Reflektor

Der Reflektor bündelt das Licht auf einen Abstrahlwinkel von 60°. Bei 360° wäre die Helligkeit auf dem Schultisch viel zu schwach für die Augen. Damit Energie nicht verschwendet und erzeugtes Licht effizient genutzt wird, bündelt der Reflektor das Licht auf ein Sechstel von 360° auf 60°. So auf den Schultisch umgelenkt und um das Sechsfache dahin konzentriert wo es primär benötigt wird können erforderliche Werte erzielt werden ohne dass hierfür ein höherer Energieverbrauch entsteht.

Das heißt aber nicht dass alles außerhalb der 60° im Dunkeln liegt denn die angestrahlten Flächen reflektieren das Licht in den Umraum wodurch dieser immer noch ausreichend erhellt wird.



Die Schulraum-Leuchte in E27 mit je 140 Watt (vorhergehende Version)

## Blendschutzscheibe

Die Blendschutzscheibe verhindert die sonst starke Blendung in dem die Lichtstrahlen so umgelenkt werden dass sie praktisch verlustfrei homogen verteilt werden.

Die Schattenbildung ist weich, ein Schlagschatten entsteht nicht.

Blendschutz ist neben Luxwert ein Hauptbestandteil der Arbeitsplatzverordnung. Anstelle von sonst üblichen Rastergittern ist dieser Blendschutz in Scheibenform eine wesentlich weniger störende und überdies deutlich effizientere Lösung. Die Scheibe darf nicht entfernt werden.

## Daten zu Schulraum - Leuchte Nr. 36

Bezeichnung	Schulraum Leuchte
Anwendung	Innenraum
Körper	Aluminium
Abstrahlwinkel	60°
Durchmesser	44 cm
Höhe	27 cm
Kabellänge	130 cm
Gesamtlänge	157 cm
Energieeffizienzklasse	A bis E
Schutzklasse	1
Schutzart	IP 50

Varianten:

Spannung	220 Volt
Socket	1x E27
Spannung	220 Volt
Socket	1x R7s
Spannung	220 Volt
Socket	2x R7s
Spannung	220 Volt
Socket	4x G9
Spannung	12 Volt
Socket	2x GY6,35

## Allgemeine Empfehlung zu Beleuchtungsstärken

100 bis 200 Lux Eingangshalle, Flur  
300 bis 400 Lux Arbeitsplatz  
400 bis 500 Lux Bildschirmarbeitsplatz  
500 bis 800 Lux besondere Anforderungen  
800 bis 1000 Lux Analyse, Labor, Untersuchung

## Rechtlicher Hinweis

Angebliche Bauvorschriften die Leuchtmittel A++ vorschreiben sind erfunden und stellen einen Wettbewerbsverstoß dar. Es dürfen Leuchtmittel A++ nur dann gefordert werden wenn die Wahlfreiheit auch für alle anderen offiziell zugelassenen Leuchtmittel in B oder C benannt und gleichwertig behandelt werden. Selbiges gilt für Bedingungen der Fördermittelgewährung.

Urteil des Bundesgerichtshofes:

DIN-Normen sind keine Rechtsnormen, sondern private technische Regelungen mit Empfehlungscharakter.  
BGH, Urteil vom - VII ZR 184/97

## Details der Variante im 12 Volt Betrieb



Osram Halostar ECO 64447 ECO 60W 12V GY6,35

Energieeffizienzklasse B.  
Dieses Glühluchtmittel gibt es im Fachhandel oder bei uns.

Mit Energieklasse B ist dieses Leuchtmittel sehr effizient.  
Es hat zudem eine Nennlebensdauer von 4000 Stunden.

12 Volt Leuchtmittel können mit Wechsel- oder Gleichstrom betrieben werden. Die übliche Netzspannung von 220 – 230 Volt wird hierfür mit einem Gleichstrom-Schaltnetzteil oder einem Wechselstrom -Transformator in 12 Volt gewandelt.

Ein Gleichstrom-Schaltnetzteil eliminiert elektromagnetische Wechselfelder. Ein Wechselstrom -Transformator tut das nicht, dieser erzeugt Elektromog und ist deshalb nicht geeignet.

Ein Gleichstrom-Schaltnetzteil bezeichnet man auch als AC/DC-Wandler, ein Gleichrichter der Wechselstrom in Gleichstrom wandelt. Dabei stehen die Abkürzungen AC für Wechselstrom (engl. alternating current) und DC für Gleichstrom (engl. direct current).

Es ergibt sich das biologisch neutralste Glühlampenlicht unter Vermeidung elektromagnetischer Störstrahlung und wie beim Sonnenlicht auch keinerlei Flimmerfrequenzen.



AC/DC-Einbaunetzteil  
TDK-Lambda LS-150-12

Gewicht 700gr  
20 cm lang  
10cm breit  
4cm hoch.

Hier kann es bestellt werden:

<http://www.voelkner.de/products/60385/TDK-Lambda-Schaltnetzteil-Ls150-12.html>

Installationsanleitung zum Gleichstrom-Schaltnetzteil LS 150: 

Es gibt weitere Möglichkeiten zu 12 Volt Versorgung. Hier genannte ist ein Vorschlag bzw. eine gute und passende Möglichkeit. Das Gleichstrom-Schaltnetzteil gibt es natürlich auch bei anderen Anbietern, es ist nicht im Lieferumfang der Schulraum-Leuchte enthalten und kann auch bei uns nicht bestellt werden.