



www.buehrer-richter.ch

Bühler & Richter AG



Kleine Scheinwerferschule

Was sind Lumen?

Lumen geben die Lichtleistung eines Arbeitsscheinwerfers an. Lumen sagen nichts darüber aus, ob ein Arbeitsscheinwerfer qualitativ hochwertig ist, sondern nur wie stark er leuchtet. Wenn man vom Lumenwert spricht, meint man die Gesamtsumme des Lichtes, das aus dem Scheinwerfer, egal aus welchem Winkel, austritt.

Theoretische Lumen, kalte Lumen und effektive (warme) Lumen

Es gibt dreierlei Lumenwerte:

Theoretische

kalte und

effektive (warme) Lumen

Theoretische Lumen

Theoretische Lumen gründen sich auf die maximale Leistung einer Diode bei einer gewissen Spannung. Es handelt sich hierbei um eine theoretische Berechnung. Daher ist der theoretische Lumenwert immer höher als der kalte oder der warme Lumenwert. Physikalisch bedingte Verluste durch Optik, Reflektoren und Wärme werden nicht berücksichtigt. Der theoretische Lumenwert hat für die wirkliche Lichtleistung eines Arbeitsscheinwerfers keine Bedeutung und soll daher nicht für die Kaufentscheidung eines Arbeitsscheinwerfers herangezogen werden.

Kalte Lumen

Beim Messen der wirklichen Leistung eines Arbeitsscheinwerfers wird eine sogenannte Lichtsphäre benutzt. Dabei wird der Arbeitsscheinwerfer elektrisch angeschlossen. Den ersten angezeigten Lumenwert bezeichnet man als kalte Lumen. Der kalte Lumenwert sinkt kontinuierlich, bis der Arbeitsscheinwerfer seine Betriebstemperatur erreicht und sich die Lumenangabe stabilisiert hat. Der gemessene kalte Lumenwert ist niedriger als der theoretische Lumenwert.

Effektive (warme) Lumen

Der Lumenwert des Arbeitsscheinwerfers hat sich nach etwa 2 Betriebsstunden stabilisiert und ca. 10 bis 15 % gegenüber dem ersten erhaltenen kalten Lumenwert verloren. Man spricht nun von warmen Lumen. Das ist die Lichtleistung, die das Auge wahrnimmt. Der Verlust an Lumen, der bei Inbetriebnahme des LED-Scheinwerfers entsteht, erklärt sich durch physikalisch bedingte Verluste durch Optik, Reflektoren und Wärme.

Dieser warme Lumenwert ist einer der Kriterien, der für die Kaufentscheidung von Bedeutung ist!



www.buehrer-richter.ch

Bühler & Richter AG



Kriterien für die Kaufentscheidung eines LED-Arbeitsscheinwerfers

Bei vielen LED-Arbeitsscheinwerfern, die auf dem Markt sind, wird sehr oft nur "Lumen XXX" angegeben. Bei derartigen Angaben handelt es sich meistens nur um den theoretischen Lumenwert, der keine Bedeutung hat und nichts darüber aussagt, was wirklich an Lichtleistung aus dem Scheinwerfer nach Inbetriebnahme herauskommt. Theoretische Lumenwerte sind wie oben beschrieben höher als effektive (warme) Lumenwerte.

So kann es also sein, daß, besonders bei sehr einfachen LED-Arbeitsscheinwerfern die wirkliche Lichtleistung (also der warme Lumenwert) sehr entscheidend vom angegebenen (theoretischen) Lumenwert abweicht. Leider gibt es auch Fälle, in denen Lumenwerte angegeben werden, die nicht einmal theoretisch möglich sind.

Dadurch erschwert sich für den Käufer ein Vergleich von LED-Arbeitsscheinwerfern.

Wie soll nun der Käufer vorgehen, um Spreu von Weizen zu trennen?

Untenstehend sind einige Kriterien aufgeführt, nach denen der Käufer bei seiner Kaufentscheidung gehen kann.

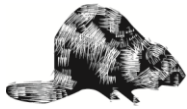
Kriterien für die Kaufentscheidung eines LED-Arbeitsscheinwerfers!

1. Lumenangaben

- Bei der Suche nach dem Lumenwert untersuchen, ob es sich um theoretische oder um warme Lumen handelt. Daran denken, daß nur der warme Lumenwert für die Lichtleistung von Bedeutung ist. Fragen Sie Ihren Händler, wenn Sie unsicher sind!

2. Lichtbilder

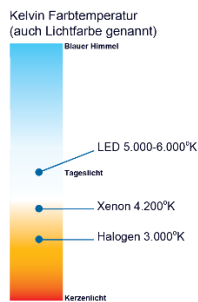
- Ein weiteres Qualitätsmerkmal bei hochqualitativen LED Arbeitsscheinwerfern sind die Lichtbilder. Das Lichtbild des Arbeitsscheinwerfer soll, wenn er in Betrieb ist, keine Unebenheiten in der Lichtfarbe (siehe Punkt 3) aufweisen. Es soll auch nicht mit verschiedenen Lichtfarben bestückt sein.
- Es ist besser, ein weniger starkes, aber ebenes Lichtbild zu wählen als ein starkes mit unebener Lichtverteilung.
- Das Lichtbild muß für den jeweiligen Verwendungszweck angepaßt sein. Überlegen Sie daher, was gut beleuchtet werden soll und wieviel Licht Sie haben möchten. Je besser Sie beleuchten, desto schneller, besser und effektiver arbeiten Sie.



Beispiel: Wer in der Landwirtschaft ein gutes Licht für Bodenbearbeitung benötigt, sollte ein Lichtbild wählen, daß nur nach vorne und nach unten auf den Boden strahlt. Wird jedoch ein Lichtbild gewählt, daß außerdem noch nach oben strahlt, geht sehr viel Lichtleistung nach oben verloren, also dorthin, wo kein Licht benötigt wird.

3. Kelvin Farbtemperatur (auch Lichtfarbe genannt)

- Kelvingrade geben die Lichtfarbe an. Tageslicht liegt bei ca. 5400 Kelvingraden. Tyri LED-Scheinwerfer haben eine Lichtfarbe von ca. 5500 Kelvingraden.



4. Kühlrippen

Dioden können sehr heiß werden. Daher muß ein Gehäuse aus Aluminiumdruckguß so konstruiert sein, daß die Dioden maximal gekühlt werden können. Die Kühlrippen am Gehäuse haben die Aufgabe, die Hitze, die durch die Dioden entsteht, abzuleiten. Gute Kühlrippen sind relativ großflächig und zwischen den Rippen frei, damit die Hitze ungehindert abfließen kann. Wird der Wärmeabfluß über die Rippen behindert, verliert der Arbeitsscheinwerfer an Leistung und die Lebensdauer wird kürzer, wenn kein Überhitzungsschutz eingebaut ist.

5. EMC Klasse EN 55025 (EU-Standard für die Ausrüstung von Fahrzeugen)

Es gibt EMC Klassen von 1 bis 5 nach EN Standard 55025. Die EMC-Klasse 5 besagt, dass Störungen der Fahrzeugelektronik durch LED-Scheinwerfer so gut wie ausgeschlossen sind (d. h. LED-Scheinwerfer mit der höchsten EMC-Klasse stören weder Radiokommunikation noch Fernbedienung noch andere elektronische Ausrüstung des Fahrzeuges). Es wird dadurch sichergestellt, daß der Fahrer des Fahrzeuges ohne plötzlichen Elektronikausfall sicher arbeiten kann.

6. Überhitzungsschutz

LED-Arbeitsscheinwerfer, die mit einem Überhitzungsschutz ausgestattet sind, erleiden keinen Schaden bei zu hoher Temperatur. Die Leistung wird automatisch heruntergefahren, wenn ein Überhitzungsschutz im LED-Arbeitsscheinwerfer eingebaut ist.



www.buehrer-richter.ch

Bühler & Richter AG



7. Überspannungsschutz

LED-Scheinwerfer, die mit einem Überspannungsschutz versehen sind, erleiden keinen Schaden, wenn die falsche Spannung gewählt wird.

8. Verpolungsschutz

Schützt den LED-Scheinwerfer, falls minus und plus verwechselt werden. Der Arbeitsscheinwerfer wird durch falsches Anschließen nicht beschädigt.

9. Nachhaltigkeit

Kann der Arbeitsscheinwerfer leicht entsorgt werden. Hat der Hersteller den „Grünen Punkt“? Gibt es Ersatzteile für den Arbeitsscheinwerfer oder muss er bei Schäden kassiert werden?

10. IP-Schutzklassen

Es gibt verschiedene Schutzklassen, die beschreiben, wie gut der LED-Scheinwerfer gegen Staub und das Eindringen von Wasser geschützt ist. Schutzklasse IP69K steht für staubdicht und hochdruckreinigerfest.

