



Sorge, ob LED-Licht auch nicht zu grell, zu hell, zu kalt ist oder unnatürlich wirkt und die Lichtatmosphäre gefährdet, über Fragen, wie es sich mit der Dimmbarkeit und dem Abstrahlwinkel verhält und ob sich eine Umrüstung überhaupt zu wirtschaftlich sinnvollen Kosten durchführen lässt. Der persönliche Fragebogen eines jeden Theaters ist lang, komplex und auch immer an die individuellen Anforderungen des Gebäudes und die vorhandene Beleuchtungsstruktur geknüpft. Die Sorge, möglicherweise einen Fehlkauf zu begehen, ist daher verständlicherweise sehr groß.

Individuellen Ansatz für eine Umrüstung finden

Gerade aufgrund dieser Komplexität lassen sich aus unserer Sicht auch keine pauschalen Aussagen und Ratschläge hinsichtlich einer LED-Umrüstung geben. Jedes Theater hat seinen ganz individuellen Charakter, der sich auch in der festlichen oder zweckmäßigen Beleuchtung widerspiegelt und den es zu erhalten oder weiter aufzuwerten gilt. Daher ist es wichtig, für jedes Theater einen individuellen Ansatz zu finden; nämlich wo, wie und wann eine Umrüstung überhaupt sinnvoll ist. Manchmal sind bereits installierte Beleuchtungssysteme auf Basis von konventionellen Leuchtmitteln bereits so effizient und langlebig, dass sich eine Umstellung auf LED-Lampen für das Theater einfach nicht oder eben noch nicht rechnen würde. Wir empfehlen unseren Theaterkunden daher, sehr genau hinzusehen und sich ggf. durch eine ausführliche Beratung Hilfestellung zu holen. Dennoch können und möchten wir an dieser Stelle einige generelle Fragen zum Thema LED-Technologie als solche beleuchten, allgemeine Vorteile einer Umrüstung aufzeigen und Hilfestellung geben, woran eine gute LED-Beleuchtung und eine qualifizierte Beratung zu erkennen ist.

Watt und Lumen

Watt als Einheit der elektrischen Leistung stand früher synonym für die Helligkeit einer Glüh- oder Halogenlampe – jetzt steht Lumen als Einheit des Lichtstroms für die Helligkeit einer LED-Lampe. Je mehr Lumen, desto heller leuchtet eine Lampe.

Helligkeit (Lumen)	Leistung LED-Lampe (Watt)	Leistung Glühlampe (Watt)
1200	16–18	100
1000	13–16	75–100
800	10–13	60–75
600	8–10	50–60
400	5–8	40–50
200	3–5	25–40

(Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt 2013)

Eine Beispiel: Ersparnis von Stromkosten mit LED-Lampen

Die absolute und realistische Ersparnis hängt in der Praxis von vielen individuellen Gegebenheiten ab. Dennoch möchten wir hier das Potenzial der Einsparmöglichkeiten an einem kurzen, fiktiven Beispiel aufzeigen. In unserem Beispiel verwendet ein Theater 300 Stück 35-W-Halogenlampen MR16 für seine Galeriebeleuchtung. Die Anlage ist täglich 16 Stunden an 365 Tagen in Betrieb. Der Verbrauch an elektrischer Energie beträgt ca. 61.320 kWh (circa, weil ein eventueller Transformatorverlust nicht berücksichtigt wurde.) Bei einem Wechsel auf LED-Beleuchtung würde eine 7-W-Variante, die mind. 345 Lumen erzeugt, ausreichen. Bei 300 Stück 7-W-LED-Lampen ergäbe sich bei sonst gleichen Betriebsbedingungen ein Verbrauch von ca. 12.264 kWh, was eine Ersparnis von 49.056 kWh bedeutet.



Angepasst an Halogenlampen: Helligkeit und ausgestrahlte Farbtemperatur von M-16-LED Lampen lassen sich nun regulieren

Qualität von LED-Lampen

Gute Qualität macht sich durch verschiedene Eigenschaften bemerkbar. Die für ein Theater aber wohl wichtigste Eigenschaft ist die subjektive Lichtqualität. Eine unpassende Farbtemperatur oder gar ein schleicher Verlust der Farbwiedergabequalität ist unerwünscht, ebenso ein künstlich wirkendes Licht, das im schlimmsten Fall sogar noch blendet oder beim Dimmvorgang flackert. Gute LED-Lampen, die auf dem neuesten Stand der Technik sind, ersetzen Halogenlicht ohne einen merkbaren Unterschied und lassen sich stufenlos von 0 auf 100 % dimmen. Als Anhaltspunkte für eine gute Qualität können zudem die folgenden Punkte herangezogen werden:

- Langlebigkeit von mind. 35.000 Stunden ohne sinkenden Farbwiedergabe
- Hochwertige Chip-Technologie sorgt für effiziente und konstant gute Lichtausbeute. Wichtig ist hier aber auch, wer das sogenannte LED-Package, bestehend aus dem im Gehäuse integrierten LED-Chip und der Optik/Linse (siehe Grafik, S. 86), fertigt. Denn oftmals verbauen zwar auch viele preisgünstige „No-Name“-LED-Hersteller hochwertige, meist kostengünstigere Chips, allerdings werden diese oftmals in einem minderwertigen Gesamtpaket verbaut. Dies reduziert dann die Qualität der gesamten LED-Lampe.
- Speziell geschliffene Linsen reduzieren Streulicht und optimieren die Lichtverteilung.
- Single Focus Technologie anstelle von Multi-Focus bewirkt, dass es im abgestrahlten Licht nur einen definierten Lichtmittelpunkt gibt und nicht mehrere, also viel weniger Streulicht und Hot- sowie Blindspots.
- Der Farbwiedergabeindex (CRI oder Ra-Wert) sollte bei über 80 liegen, um Halogenlicht sinnvoll zu ersetzen.
- Die LED-Lampe sollte über eine eingebaute Temperaturkontrolle verfügen, die bei einer Überhitzung selbstständig abschaltet.

RAUMBELEUCHTUNG MIT LED-TECHNIK

PLANUNG UND BERATUNG BEIM UMRÜSTEN AUF LED-TECHNIK

Theater wünschen sich abseits der Bühne, also im Zuschauerraum, Foyer, in den Garderoben usw. effektivere Lampen, die den Stromverbrauch merklich senken können. Das Potenzial, bares Geld einsparen zu können und ein gleiches oder oftmals sogar besseres Beleuchtungsniveau herzustellen, ist demnach äußerst hoch und in seiner Wirkung nicht zu unterschätzen.

von RENÉ TROMMLER

Eine der momentan effektivsten Beleuchtungstechnologien ist die der LEDs. Diese Technologie verspricht hohe Wirkungsgrade und lange Lebensdauern. Eine 35-Watt-Reflektor-Halogenlampe kann beispielsweise durch eine 7-Watt-LED-Reflektorlampe, die eine gleiche Beleuchtungsstärke (mindestens 345 Lumen per EU-Definition) bei wesentlich längerer Lebensdauer bietet, ersetzt werden. Die eingesparte elektrische Energie sowie geringere Kosten für Wartung und Lampenwechsel führen zu einer deutlichen Kostenersparnis in der Jahresabrechnung. So weit zumindest die Theorie – in der Praxis stoßen viele Theater bereits bei der Planung einer Umrüstung auf LED-Lampen auf Probleme. Der Einsatz der LED-Technik in der Raumbeleuchtung ist noch relativ neu, und beinahe täglich kommen neue, verbesserte Produkte auf den Markt. Es gibt kaum einheitliche Standards oder Qualitätsrichtlinien, an

denen sich Entwickler oder Käufer orientieren können. Zudem fordert die LED-Technologie auch von versierten Elektrotechnikern und Beleuchtungsplanern einen neuen Wissensansatz. Waren die Beleuchtungssysteme früher oft teilweise oder ganz analog, müssen heute bei der LED-Beleuchtung analoge und digitale Elektrotechnik zuverlässig und störungsfrei zusammenarbeiten. Eine LED-Lampe ist keine einfache Lampe mehr, sondern ein elektronisches Bauteil mit LED-Treiber, das nicht automatisch mit allen anderen Komponenten einer Beleuchtungsanlage harmoniert. Wohl dem, der dabei den Überblick über Möglichkeiten der Systemintegration, über gute und schlechte LED-Qualitäten, Dimmer- und Treiber-Kompatibilitäten behalten kann. Zudem hadern Theater neben diesen rein technologisch geprägten Fragen auch mit wirkungsspezifischen Problemen, die sich ohne versierte Hilfe oftmals nicht zufriedenstellend beantworten lassen. Beginnend mit der

ABBILDUNGEN DIESER SEITEN: © WWW.ELECTRONICSWEERK.COM, MÄRZ 2008 / MULTILITE

- Die Bauteile des Treibers im Sockel, das Herzstück eines jeden LED-Retrofit-Produkts, sollten vor Hitzeinstrahlung geschützt sein. Eine hochwertige LED-Lampe besitzt einen Kühlkörper aus Metall oder aus einer Aluminiumlegierung sowie ein thermisch optimiertes Gehäuse.
- Die LED-Lampen sollten mit den meisten elektronischen und magnetischen Transformatoren sowie Dimmern kompatibel und stufenlos dimmbar sein.
- Eine gute Verarbeitung der Lampe zeugt von Sorgfalt – Kabel, Drähte oder sonstige elektronische Bauteile sollten nicht zu sehen sein.
- Der Hersteller/Händler sollte eine Garantiezeit für seine LED-Lampen bieten, die mit der Lebensdauer größtenteils übereinstimmt.

Gut beraten

Ein LED-Berater sollte Erfahrungen mit den besonderen technischen Problemstellungen der Theater haben, vor allem, wenn das Haus vielleicht schon älter ist und möglicherweise unter Denkmalschutz steht. Die Qualität der Beratung zeigt sich dann besonders schnell. Welche Betriebsgeräte, welche Transformatoren sind im Einsatz? Ist eine spezielle Dimmanlage im Einsatz, die auch weiterhin benutzt werden soll? Müssen LED-Lampen für das Haus aus Gründen des Bestandsschutzes ein

bestimmtes Aussehen haben? In diesen Fällen sollte ein Berater in der Lage sein, genau die LED-Lampen zu empfehlen, die benötigt werden – nämlich solche, die beispielsweise eine hohe Kompatibilität mit Eisenkern-Transformatoren aufweisen und, sofern möglich, einwandfrei auch an älteren Dimmersystemen zu betreiben sind. Zudem sollte es eine absolute Selbstverständlichkeit sein, dass sich alle LED-Lampen in den Theaterräumen ausgiebig testen lassen.

Eine Beratung sollte herstellerunabhängig geführt werden, um nicht für eine bestimmte Marke voreingenommen zu sein. Das Ziel sollte es immer sein, alle infrage kommenden Qualitätshersteller einzubeziehen, um individuelle Probleme bestmöglich lösen zu können. Der LED-Berater sollte zudem genau wissen, welche LED-Lampen sich für den jeweiligen Beleuchtungszweck am besten eignen, ob im Zuschauerraum oder im Foyer. Letztendlich sollte sich ein Berater auch mit den möglichen Förderprogrammen bzw. Finanzierungsmöglichkeiten auskennen und bei der Finanzierung zu wirtschaftlichen Konditionen helfen können, damit sich eine Investition auch auszahlt.

Weitere Informationen unter:
www.multi-lite.com

WUSSTEN SIE SCHON, DASS ...

... LED-Lampen Verlustwärme erzeugen und auch abgeben müssen, um die Elektronik zu schützen? Daher darf die LED-Lampe nicht in geschlossenen Leuchten ohne Luftzirkulation eingebaut werden.

... es PAR16-LED-Lampen mit langem und kurzem Sockel gibt? Ein kurzer Sockel ist dabei als Retrofit-Ersatz besser geeignet, da dieser problemlos in die meisten Halogenleuchten hineinpasst.

... es mittlerweile auch sogenannte LED-Glühfadlampen gibt, die exakt wie eine herkömmliche Glühlampe aussehen und die gleichen Abmessungen besitzen?

... es auch LED-Lampen gibt, die sich nicht nur stufenlos in der Helligkeit dimmen lassen, sondern dabei auch ihre Farbtemperatur wie eine Glühlampe ändern?

... es auch LED-Kerzenlampen (E14-Sockel) gibt, die einen Abstrahlwinkel von 230° haben und sich auch stufenlos von 0 auf 100 % dimmen lassen?

... jetzt auch LED-Röhren lieferbar sind, die in Leuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten direkt ohne Umbau betrieben werden können? Bisher ließen sich LED-Röhren nur in Leuchten mit konventionellen Eisenkernvorschaltgeräten direkt betreiben.

ANZEIGE

Bühnenbodenversätze sind unverzichtbar für die Energieversorgung des Bühnenbereiches und sind gleichzeitig eine enorme Gefahrenstelle. Die LSS GmbH entwickelte einen Bühnenbodenklappe, die die Arbeitssicherheit signifikant steigert.

Bühnenbodenversätze müssen viel im Bühnennatag (er)tragen. Die dazu notwendige stabile Bauweise stellt gleichzeitig ein enormes Risiko für die Arbeitssicherheit in Theatern dar. LSS entwickelte eine neue Bühnenbodenklappe, die durch den Einsatz moderner pneumatischer Federn das Risiko des Einklemmens oder Abscherens von Fingern auf ein Minimum reduziert. Der Dämpfungsmechanismus der Federn verhindert zudem ein ungewolltes, lautes Schließen der Bühnenbodenplatte. Das robuste Stahlblech der Klappe ermöglicht zudem die Montage eines Versatzkastens, der individuell von Versorgungsanschlüssen bis hin zu Netzwerkknoten bestückt werden kann. Durch die besondere Art der Montage kann der Bühnenbodenversatz auch dann zum Einsatz kommen, wenn nur wenig Platz in der Bühne zur Verfügung steht und ein einfacher Anschluss von Versorgungsleitungen wird unterstützt. Ebenfalls wird das Eindringen von Wasser in den Versatzkasten von oben vermieden. Die Bühnenbodenklappe von LSS ist damit ein weiterer Schritt zu mehr Sicherheit für Mensch und Lichtanlage in Theatern.



ARBEITSSICHERHEIT

NETZWERKEN



Netzwerkknoten bilden das Rückgrat der Bühnenbeleuchtungsanlagen von heute. Die LSS GmbH zeigt mit ihrem MasterPort RM, dass Netzwerken nicht nur Konvertieren von Protokollen bedeuten muss und noch viel mehr mit .

Das Konvertieren und Mergen von Protokollen aus Ethernet und DMX, ist für moderne Netzwerkknoten schon lange nicht mehr alleiniges Arbeitsfeld. Mit der Erweiterung von DMX um RDM werden Netzwerkknoten nun auch zu RDM-Controllern und unverzichtbaren Netzwerkkomponenten. Mit dem MasterPort RM portable hat LSS ein Netzwerkknoten im Programm, der das Arbeitsfeld von Nodes neu definiert. Ausgestattet mit zwölf frei definierbaren DMX-Anschlüssen, zwei CPU's für eine vorstellungssichere, konstante und hochwertige DMX/RDM-Signalverarbeitung ist er ein Netzwerkknoten und RDM-Proxy in einem Gerät. Abgerundet wird sein Leistungsvermögen mit frei zuordenbaren und merkbaren In/Out Universen. Zusammen mit seinem mobilen Design und der Möglichkeit, ihn entweder über PoE oder 230V DC zu versorgen, wird der LSS MasterPort RM portable zu einem Netzwerkknoten der Extraklasse.

LSS
www.lss-lighting.de



Die **STADT BOBINGEN** sucht für die Singoldhalle Bobingen zum nächstmöglichen Zeitpunkt eine

Fachkraft für Veranstaltungstechnik (m/w) in Vollzeit

zur langfristigen Nachfolge des Betriebsleiters

Wir bieten ein leistungsgerechtes Entgelt nach TVöD mit den üblichen Sozialleistungen des öffentlichen Dienstes.

Detaillierte Informationen über die Aufgabenbereiche, Vergütung und die Bewerbungsmodalitäten, die Bestandteil dieser Stellenausschreibung sind, entnehmen Sie bitte dem Internet unter www.bobingen.de in der Rubrik Wirtschaft und Gewerbe/Jobbörse.

Es wird gebeten, Bewerbungsunterlagen nur in Kopien (keine Mappen) einzureichen, da diese aus Kostengründen nicht zurückgesandt werden können. Die Stadt Bobingen sichert die Aufbewahrung der Unterlagen für zwei Monate zu. Sollten sie bis dahin nicht abgeholt werden, werden die Unterlagen datengeschützt vernichtet.



STADTTHEATER GIESSEN

intendantin cathérine miville

Das Stadttheater Gießen sucht zur Spielzeit 2015/16 eine/n technische/n Direktor/in.

Das Stadttheater ist ein Mehrspartenhaus, das im Ensemble- und Repertoirebetrieb ein Haus mit rund 600 Plätzen sowie eine neue Studiobühne betreibt.

Als technische/r Direktor/in führen und betreuen Sie ein Team aus technischen und künstlerisch-technischen MitarbeiterInnen in allen Fragen. Sie stellen den reibungslosen und technischen Ablauf des Spiel- und Probenbetriebes sowie der Produktionsabläufe der Werkstätten sicher.

Sie sind verantwortlich für die Sicherheit aller Abläufe sowie für die Einhaltung von Gesetzen, Vorschriften und technischen Richtlinien. Darüber hinaus obliegen Ihnen in enger Abstimmung mit der Geschäftsführung die Budgetverantwortung für Bühnenausstattungen.

Eine abgeschlossene Ausbildung als Bühnen- und als Beleuchtungsmeister oder ein abgeschlossenes Studium als Ingenieur der Veranstaltungstechnik sowie mehrjährige Berufserfahrung mit Leitungsverantwortung setzen wir voraus.

Wir erwarten sehr breites, technisches Verständnis sowie ästhetische Urteilsfähigkeit und künstlerisches Einfühlungsvermögen. Hervorragende Kompetenz und zeitgemäßes Verständnis bei der Leitung von technischen Teams sowie im Umgang mit Ensembles und Regie-Teams sind ebenso unerlässlich wie Organisations- und Improvisationstalent.

Weitere Informationen unter www.stadttheater-giessen.de

Wenn Sie bereit sind, sich aktiv ins Leitungsteam des Theaters einzubringen, über besondere Belastbarkeit und Einsatzbereitschaft verfügen, senden Sie Ihre Bewerbung bis zum 31.07.2014 an Stadttheater Gießen, Intendanz, Berliner Platz, 35390 Gießen.

Schwerbehinderte werden bei gleicher Eignung und Befähigung vorrangig berücksichtigt.