

Sehen und gesehen werden



Die meisten und einprägsamsten Informationen nimmt der Mensch über seine Augen auf. Dazu benötigt er zwar nicht viel Licht, aber ohne ist er blind.

Soll auf bestimmte Dinge aufmerksam gemacht werden, setzen wir sie „in's rechte Licht“. Das verdeutlicht, wie wichtig für uns das Augenlicht bzw. das Licht selbst ist.

Eigenschaften des Lichts

Für eine gute, originalgetreue **Farbwiedergabe** ist auf eine starke, möglichst sonnenlichtähnliche Beleuchtung Wert zu legen. Ausgedrückt wird dies durch einen hohen Farbwiedergabeindex (bis 100).



Links gute, rechts schlechte Farbwiedergabe.

Tipps zur effizienten Beleuchtung von Verkaufsflächen

Die **Lichtfarben** der Lampen gehen von angenehmen, behaglichem warmweiß (ww), über normalweiß (nw), und sachlichem tageslichtweiß (tw), seit neuestem bis zu skywhite. Sie wird oft als Farbtemperatur angegeben und in Kelvin (K) gemessen.



Die Beleuchtungsstärke

Je heller Produkte beleuchtet sind, desto mehr Aufmerksamkeit schenkt ihnen der Kunde. Untersuchungen belegen, dass ein gut beleuchtetes Produkt besser verkauft wird als ein weniger gut beleuchtetes. Die Beleuchtungsstärke muss laut DIN 5035 im Verkaufsraum über 300 lux und an der Kasse über 500 lux liegen. Da heute jedoch Beleuchtungsstärken von bis zu 2.000 lux üblich sind, sollte darauf geachtet werden, die Beleuchtungsstärke im Verkaufsraum der, der umliegenden Geschäfte anzupassen, da Sie sonst dem vorübergehenden Kunden nicht ins Auge fallen.



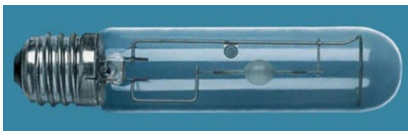
Die Energie-Effizienz

Am effizientesten sind Leuchtstofflampen, gefolgt von Halogenmetall dampflampen und erst mit großem Abstand Halogenlampen. Um jeweils eine Beleuchtungsstärke von 500 lux zu erreichen, müssen je Leuchtstoffmittelart ungefähr die angegebenen Wattzahlen (Leistung) pro Quadratmeter installiert werden.

Leuchtstofflampen	10 - 15 W/m ²
Halogenmetall dampflampen	15 - 30 W/m ²
Halogenlampen	45 - 90 W/m ²
Glühlampen	70 - 100 W/m ²

Die Lichtausbeute

Natriumdampfhochdrucklampen haben neben ihrer Niederdruck- Variante die höchste Lichtausbeute. Allerdings besitzen sie einen schlechten Farbwiedergabeindex und benötigen sehr lange vom Einschalten bis zum hellen Leuchten.



Leuchtstofflampen in ihren vielen Formen — stabförmige Dreiband-Leuchtstofflampen oder Kompaktleuchtstofflampen — werden vorzugsweise für die Grundbeleuchtung eingesetzt.

Kompaktleuchtstofflampen sind aber oft auch eine energieeffiziente Alternative bei der Akzentbeleuchtung, vor allem wenn schon Schraubsockel für Glühbirnen vorhanden sind.

Die Lichtausbeute				
Typ	Lichtausbeute [lm/W]	Nutzungsdauer [h]	Farbindex	Startzeit
Natriumdampfhochdrucklampe	70 bis 150	20.000 bis 30.000	> 25	8 min
Leuchtstofflampe	50 bis 105	8.000 bis 20.000	60 bis 98	Schnell
Halogenmetaldampf-HQI	60 bis 100	9.000 bis 15.000	70 bis 95	3 min
Induktionsleuchtstofflampe	45 bis 90	bis 100.000	80 bis 89	Sofort
Weißleuchtstofflampe	10 bis 55	bis 100.000	> 80	Sofort
Halogenglühlampe	10 bis 25	bis 4.000	> 90	Sofort
Glühlampe	5 bis 15	1.000	>90	Sofort

Induktionsleuchtstofflampen kosten zwar mehr, aber dafür halten sie auch wesentlich länger als die oben genannten, und sind somit gut an schwer erreichbaren Stellen anzubringen, an denen die Auswechselkosten sehr hoch sind.

Halogenmetaldampflampen sind perfekte Downlights mit einer punktförmigen Lichtquelle und einem hohem Lichtstrompaket um eine größere Warengruppe besonders hervorzuheben.

Weißleuchtstofflampen (LED) sind ebenfalls lange haltbar und bezogen auf ihre geringe Leistung sehr effizient. Allerdings sind sie im Moment in der Anschaffung noch sehr teuer.

Halogenlampen erzeugen einen Brillanzeffekt wodurch sie sich als Spotlights und im Schaufenster eignen, allerdings haben sie eine schlechte Lichtausbeute. Falls Lampen dieses Typs eingesetzt werden sollten, ist immer auf das IRC-Zeichen zu achten, da hier die Lichtausbeute höher ist als bei herkömmlichen Halogenlampen. So kann beispielsweise eine 35W IRC-Lampe eine normale 50W Halogenlampe, bei gleicher Beleuchtungsstärke, ersetzen.



Glühlampen im Vergleich zu Energiesparlampen bei gleicher Beleuchtungsstärke:

Energiesparlampe	5 W	6 W	7/8 W	10 W	11 W	15 W	20 W	23 W	26 W
Glühlampe	25 W	30 W	40 W	50 W	60 W	75 W	100 W	120 W	140 W

Bis 60 W pro Lampe sind Leuchtstofflampen am effizientesten, und sollten vorrangig verwendet werden. Ab 60 W oder einem Lichtstrom von über 6.000 Lumen sollte über eine Lösung mit Halogenmetaldampflampen nachgedacht werden,

da diese vor allem für hohe Beleuchtungsstärken ausgelegt sind. Zum Beispiel kann mit einer 20 Watt Halogenmetaldampflampe die gleiche Beleuchtungsstärke erzeugt werden wie mit einer 100 Watt Niedervolthalogenleuchtstofflampe.

Beschichtungen und Filter



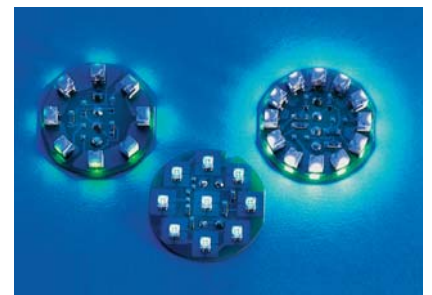
Zur Beleuchtung empfindlicher Materialien, ist auf einen Infrarot Filter (IRC), wie auch auf einen UV-Filter zu achten, damit die Produkte nicht zu stark erhitzt werden oder ausbleichen.

Anstatt farbiger Aufsatzfilter für Glühlampen, können LED verwendet werden, da diese das Licht in der gewünschten Farbe, bei minimalem Energieverbrauch, und ohne Einbußen in der Lichtausbeute durch einen Filteraufsatz, bereitstellen.

Mit **LED's** (Leuchtdioden) entstehen völlig neue Anwendungsbereiche. Da sie klein, kalt, sicher, farbig, langlebig, erschütterungsfest und gut steuerbar sind, kann man sie gut zu Werbezwecken, in Displays, in Möbeln, an Kanten oder Treppenabsätzen, als



Sternenhimmel, und zur Beleuchtung kleiner Details einsetzen. Sie sind jedoch nicht zur Beleuchtung von großen Flächen geeignet, da hier immer noch effizientere Lösungen zur Verfügung stehen.





Lichtsteuerung

Halogenmetaldampflampen und Leuchtstofflampen werden mit einem Vorschaltgerät betrieben. Elektronische Vorschaltgeräte erhöhen die Nutzungsdauer von Lampen und verringern gegenüber konventionellen

Vorschaltgeräten den Energieverbrauch. Sie machen die Beleuchtung besser steuerbar und können somit ein situationsgerechtes Licht erzeugen, was enorme Einsparpotentiale bietet.

Zeitschaltuhren, Dimmer, Bewegungsmelder, und Teilschaltung verschiedener Lampen sind sinnvolle Systeme für die verschiedenen Anwendungsbereiche und Lampenarten.

Nutzungs- und Lebensdauer

Mit hochwertigen Qualitätsleuchten und langlebigen Lampen lassen sich die Wartungsintervalle deutlich verlängern. Leuchtstofflampen haben gegenüber Halogenleuchtstofflampen eine deutlich längere Lebensdauer. Die höchste Nutzungsdauer haben LED und Induktionsleuchtstofflampen dafür sind sie in der Anschaffung teurer, was sich aber unter den richtigen Voraussetzungen (hohe Austauschkosten) schnell bezahlt macht.

Alterungseffekte

Der Lichtstrom vieler Leuchtmittel nimmt über die Nutzungsdauer und vor allem gegen Ende dieser ab. Durch eine Reinigung der Lampen und Reflektoren kann die Lichtsituation wieder verbessert werden. Auch eine gleichzeitige Auswechslung aller Lampen kann wirtschaftlich sein, wenn das Auswechseln einzelner Lampen zu teuer wird.

Um nicht die Anlage umrüsten zu müssen, und trotzdem effizientere Leuchtmittel mit einer höheren Lichtausbeute einsetzen zu können, gibt es z.B. Adapter mit eingebautem EVG für T5-Röhren, und T8 Fassungen. Allerdings muss man aufpassen dass das Beleuchtungsniveau dann nicht zu niedrig wird. Manchmal kann es günstiger sein diese Adapter zu kaufen als die Anlage komplett zu erneuern.

Beispiel: Bei 10 Stunden Einschaltzeit pro Tag und 6 Tagen in der Woche kann eine Auswechslung der Leuchtstofflampen nach ca. 2 Jahren wirtschaftlich sein.

Der Strahlengang

Um eine angenehme Lichtsituation zu schaffen sollte man sowohl direkte wie auch indirekte Beleuchtung einsetzen, wobei bei der direkten vor allem auf Blendfreiheit und bei der indirekten auf hohe Reflexionsgrade, und somit helle Farbe der Wände, Decke und der Inneneinrichtung zu achten ist.

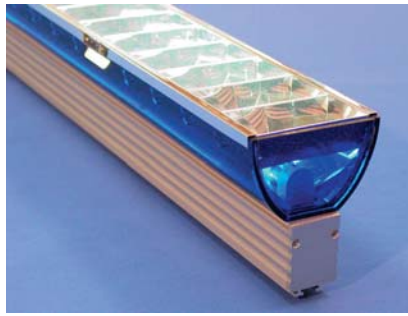
Abb. links:
Durch falsch gerichtete Strahlengänge verschwendet man das Licht, oder blendet die Kundschaft.

Abb. rechts:
Um Spiegelungen im Schaufenster zu vermeiden muss man es richtig ausleuchten.



Die Leuchten

Leuchten die von innen verspiegelt sind, sind die effizienteren Leuchten. Mit Schienensystemen wird eine Beleuchtungsanlage flexibel und kann leicht auf neue Sortimente eingestellt werden. Mittels Reflektoren können sogar mit Leuchtstofflampen Spotlights erzeugt werden.



Die Klimatisierung

Die gesamte elektrische Leistung (Watt) der Beleuchtung wird in Wärme umgewandelt, muss also von der Klimatisierung abtransportiert werden — mit bis zu achtfachem Energie- und Kosteneinsatz. Auch aus diesem Grund sollte eine möglichst effiziente Beleuchtung installiert werden.

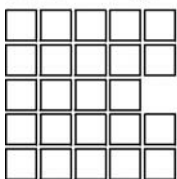
Die Beleuchtungsplanung

Bei der Planung sind **Gestaltung, Lichtqualität, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit** die wichtigsten Aspekte. Da die Stromkosten für die Beleuchtung (ohne Klimaanlage) einer Verkaufsfläche bis zu 2 €/m² · Monat betragen, ist es bei einem Umbau oder einer Neuplanung einer Beleuchtungsanlage immer sinnvoll, einen professionellen Beleuchtungsplaner zu Rate zu ziehen.



Bildquellenangaben:

Stadt Erlangen



Fördergemeinschaft Gutes Licht



EnergieAgentur Mittelfranken e.V.
Landgrabenstraße 94
90443 Nürnberg

Telefon (09 11) 80 11 70
Telefax (09 11) 80 11 711
E-Mail info@eamfr.de
www.eamfr.de