

## **Besseres Licht mit weniger Strom durch innovative Lichttechnik und optimierte Tageslichtnutzung (Teil 1)**

### **Übergeordnete Rahmenbedingungen stellen auch an die Beleuchtung neue Anforderungen**

Die EU-Richtlinie zur „Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPB)“ führte Anfang 2007 zur Verabschiedung der Energieeinsparverordnung (EnEV) in Deutschland und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes in Österreich. Verbesserte Energieeffizienz im Neubau und energetische Modernisierung des Gebäudebestands soll auch nach politischem Willen zur Nachhaltigkeit beitragen. Bürger und Wirtschaft sollen Energiekosten sparen, Gesellschaft und Politik kann den vereinbarten Klimaschutzzieilen so einen Schritt näher kommen. Daraus erwachsen besondere Anforderungen auch an die Beleuchtung in Nichtwohngebäuden. In diesem Zusammenhang werden Mindeststandards für die Beleuchtungsenergieeffizienz gesetzlich vorgeschrieben. Zur gesamtenergetischen Bewertung von Gebäuden und Ausstellung von Energieausweisen (Energiepässen) wurden in beiden Ländern neue Berechnungsverfahren geschaffen. In Deutschland wurde die DIN V 18599 eingeführt. Der Teil 4 dient zur Ermittlung des Beleuchtungsenergiebedarfs, in Österreich wurde dazu die neue „ÖNORM H 5059 Beleuchtungsenergiebedarf“ geschaffen. Übergeordnete Rahmenbedingungen fordern somit besondere Energieeffizienz künstlicher Beleuchtung und optimierte Tageslichtnutzung in Nichtwohn-, Gewerbe- und Bürogebäuden.



Günther Volz  
Beratender Ingenieur

Beim Neubau und Modernisierungen im Gebäudebestand können durch innovative Lichttechnik Weichen für wesentliche Kosteneinsparungen im Betrieb gestellt werden. Darüber hinaus kommt Licht eine besondere Bedeutung für Gesundheit, Motivation und Leistungsbereitschaft zu. Gesundheit und Produktivität stehen in engem Zusammenhang mit den Personalkosten, die ca. 70 - 80 % der insgesamt anfallenden Kosten von Arbeitsplätzen ausmachen.

### **Entwicklungstendenzen**

Durch innovative Entwicklungen konnten Lichtausbeute von Lampen und Wirkungsgrad von Leuchten wesentlich verbessert werden. Elektronische Betriebsgeräte erlauben einen bedarfsgerechten Betrieb. Ergonomische und gestalterische Anforderungen lassen sich immer besser verwirklichen. Trotz gestiegenem Lichtkomfort sind bei Modernisierungen Betriebskostenreduzierungen bis zu 80 % möglich! In Büro- und Verwaltungsgebäuden entfallen oft 20 – 40 % der Energiekosten auf die Beleuchtung. Ziel ist auch eine verbesserte Tageslichtnutzung in Gebäuden zur Reduzierung des Energieverbrauchs und Erhöhung der Aufenthaltsqualität. Durch innovative Tageslichttechnik können Räume mit direktem Sonnenlicht versorgt werden und über bauliche Massnahmen auch mehr Diffuslicht erhalten. So kann Tageslicht als edelste Form solarer Energie auf direktem Weg mit hervorragendem Wirkungsgrad genutzt werden!

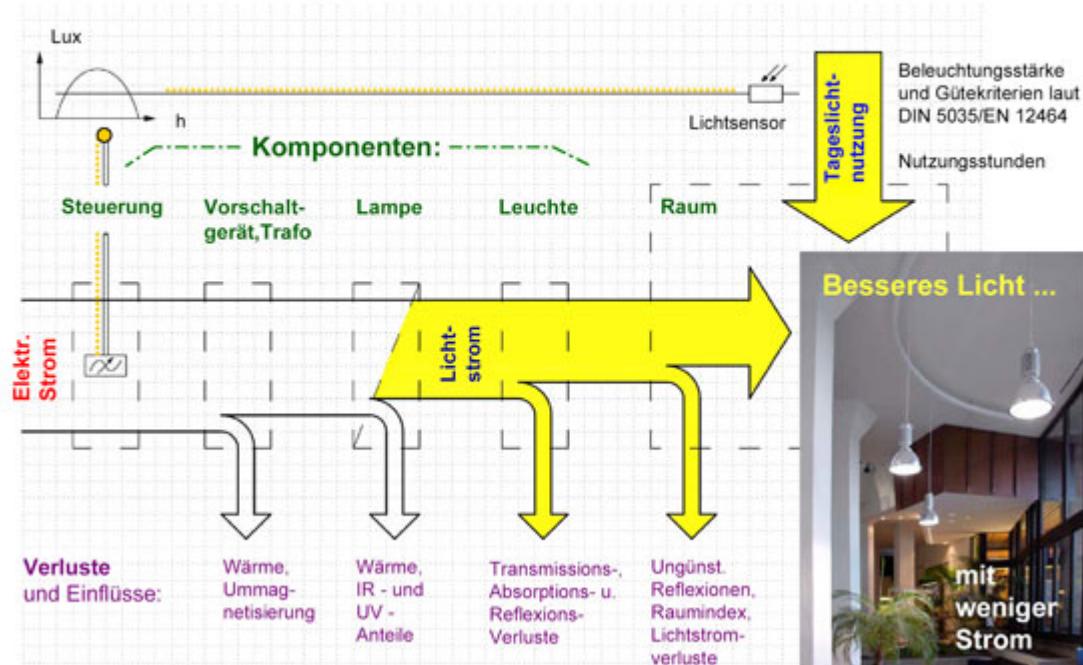
### **Innovative Entwicklungen bei Komponenten für künstliche Beleuchtung**

Die neuen stabförmigen Leuchtstofflampen und kleinen Kompakteuchtstofflampen prägen das Design neuer Leuchten. Die dünneren Lampen erlauben deutlich kleinere Leuchten. Die Lichtausbeute der Leuchtstofflampen und Metallhalogendampflampen konnte bis auf ca. 100 Lumen/Watt gesteigert werden (im Vergleich zu Glühlampen mit ca. 12 Lumen/Watt). Bei verlängerter Lebensdauer mit bis zu 15.000 – 20.000 Stunden wurde auch der Lichtstromrückgang während der Alterung reduziert. Moderne Büroleuchten entsprechen den gestiegenen Anforderungen an Entblendung für Bildschirmarbeitsplätze. Höhere Leuchtenwirkungsgrade ergeben sich durch optimierte Reflektoren und Raster mit lichtlenkender Funktion. Eine optische Verbesserung des Lichtklimas am Arbeitsplatz und im räumlichen Umfeld schaffen indirekte Lichtanteile für die Aufhellung der Wände und Decken. Eine arbeitsplatzorientierte abgependelte Beleuchtung mit zusätzlichem Indirektanteil ergibt im Vergleich zu einer rein direktstrahlenden Allgemeinbeleuchtung eine höhere Beleuchtungsqualität und Nutzerakzeptanz und vermeidet den Höhleneffekt mancher konventioneller Beleuchtungsanlagen. Bei überwiegender Computerarbeit finden arbeitsbereichsbezogene Beleuchtungssysteme mit diffuser Lichtverteilung meist eine höhere Nutzerakzeptanz, weil diese völlig direkt- und reflexblendungsfreie Arbeitsplätze gewährleisten.

Ein neues Beleuchtungsprinzip besteht aus einer gezielten und entblendeten Auskopplung des Lichts über eine Mikroprismenstruktur. Dabei werden ca. 75 % indirekt nach oben und ca. 25 % über Acrylglaslichtleiter als Direktlicht nach unten abgegeben.

## Einflussgrößen auf Leistungs- und Energiebedarf einer Beleuchtungsanlage

© Günther Volz



## Elektronische Betriebsgeräte - Schlüssel zu 30 % und mehr Energieeinsparung!

Die konventionellen magnetischen Vorschaltgeräte wurden durch den Einsatz elektronischer Vorschaltgeräte immer mehr zurückgedrängt. Elektronische Vorschaltgeräte lassen 25 – 30 % Energie einsparen. Liegt im Gebäude z. B. erhöhte Netzspannung an, so bewirken EVG's eine zusätzliche Energieeinsparung gegenüber konventionellen Vorschaltgeräten.

EVG's können Lampen ohne jegliches Flackern mit flimmerfreiem Licht ohne Stroboskopeffekte betreiben. Auch das bei konventionellen Betriebsgeräten oft auftretende Brummen gehört damit der Vergangenheit an. Defekte Lampen werden automatisch abgeschaltet. Die reduzierte Kühllast aufgrund der verminderten Wärmeerzeugung in den Räumen trägt stark zur Gesamtenergieeffizienz bei. Die durch EVG's erhöhte Lampenlebensdauer führt zu erheblich längeren Wartungsintervallen, zu reduzierten Kosten für Lampenwechsel und – Entsorgung. Zur Helligkeitssteuerung sind EVG's in dimmbarer Ausführung verfügbar. Werden diese mit Helligkeitssensoren kombiniert, kann die Beleuchtungsstärke automatisch an einen vorher eingestellten Wert angepasst und damit zusätzlich Energie eingespart werden. Präsenzmelder können Räume mit wechselnder Belegung automatisch energiesparend schalten.