

Für den Komfort der Gäste, das Wohlbefinden Ihrer Angestellten und das gesamte Erscheinungsbild Ihres Betriebes ist die Beleuchtung von entscheidender Bedeutung. Gute Tageslichtnutzung, angenehme helle Farbgebung der Innenräume sowie geschickte Wahl der Leuchten sind dabei wichtige Faktoren.

Das Energie-Sparblatt zeigt Ihnen zu Beginn, wo Sie konkret Kosten einsparen können. Daran anschließend gibt es Ihnen einen Überblick über die wichtigsten Punkte, die bei einer sorgfältigen Lichtplanung berücksichtigt werden sollten, und über die unterschiedlichen Lampenarten. Im letzten Abschnitt werden mögliche Automatisierungstechniken besprochen.



## **NUTZUNGSVERHALTEN**

### **Ein- und Ausschalten**

Bereits durch mehr Aufmerksamkeit beim Ein- und Ausschalten des Lichtes können Sie und Ihre Mitarbeiter den Energieverbrauch stark reduzieren. Die wichtigste Voraussetzung dafür ist die Motivation und Anleitung Ihrer Mitarbeiter. Stellen Sie heraus, warum auch Ihr Personal von einer geringeren Stromrechnung profitiert.

Achten Sie darauf, dass Sie und Ihre Mitarbeiter beim Verlassen eines Raumes alle Lampen ausschalten. Wenn Sie den Raum allerdings nur kurz verlassen (weniger als zehn Minuten), ist es bei modernen Leuchtstofflampen besser, diese nicht auszuschalten.

Viele Menschen schalten beim Betreten eines Raumes automatisch das Licht an, auch wenn das Tageslicht ausreichen würde. Überprüfen Sie, in welchen Räumen das bei Ihnen der Fall sein könnte und sprechen Sie mit Ihren Mitarbeitern darüber.

## **INHALT**

<b>NUTZUNGSVERHALTEN</b>	<b>1</b>
EIN- UND AUSSCHALTEN	
TAGESLICHT GEZIELT NUTZEN	
WARTUNG	
<b>LICHTPLANUNG</b>	<b>2</b>
WELCHE LAMPE FÜR WELCHE ANWENDUNG?	
PLANEN SIE IHRE BELEUCHTUNG	
<b>ENERGIESPARENDE LAMPEN</b>	<b>3</b>
ENERGIESPARLAMPEN, ODER AUCH:	
KOMPAKTLAUCHSTOFFLAMPEN	
QUALITÄT	
LAUCHSTOFFLAMPEN	
VORSCHALTGERÄTE	
HALOGENLAMPEN	
LED-LEUCHTEN	
<b>ZUSATZINFORMATIONEN</b>	<b>6</b>
LITERATUR	
FALLBEISPIEL	
FOTONACHWEIS	
AUTOREN	
KONTAKT	

### **Tageslicht gezielt nutzen**






Das schönste Licht für einen Raum ist in der Regel natürliches Tageslicht. Es wird als angenehm und anregend empfunden und gilt als Qualitätsmerkmal.

Nicht nur im Gästebereich, auch in den Arbeitsbereichen Ihres Betriebes sollte so viel Tageslicht wie möglich verwendet werden. Achten Sie schon bei der Raumplanung auf eine entsprechende Anordnung der Arbeitsbereiche und stellen Sie zum Beispiel Arbeitstische in Fensternähe auf.

Ungünstig sind dunkle,lichtschluckende Vorhänge über die ganze Fensterbreite. Auch die Wandfarbe ist wichtig: Ein heller Anstrich von Wänden und Decken verbessert die Lichtwirkung.



**Tabelle: verschiedene Lampen und ihr Einsatzgebiet**

	LED-Lampen	Kompaktleuchtstofflampen, Energiesparlampen (ESL)	Leuchtstofflampen	Glühlampen	Halogenlampen
					
Lichtausbeute [Lumen/ Watt]	30-100 (im Labor >200)	35-85	50-110	4-16	10-25
Energieeffizienzklasse	A (noch keine Klassifizierung vorhanden)	A B bei Glühlampenform	A B (alte Modelle)	E F (Spiegelkopf)	D B/C (IRC) E (Hochvolt)
Lebensdauer [h]	25.000 bis >100.000	8.000 – 12.000	9.000 – 77.000	1.000	1.500 – 5.000
Farbwiedergabe	sehr gut (Qualitätsprodukte)	gut – zufriedenstellend	gut – zufriedenstellend	sehr gut	sehr gut
Einsatzgebiete	Die LED-Technik eignet sich für praktisch alle Einsatzgebiete.	Innenräume für Beleuchtungsstärken von 20 bis 100 W* für Betriebszeiten > 2h/ Tag und Toleranz für längere Einschaltzeit.	Beleuchtungsstärken ab ca. 100 W* auch außen (z.B. Tiefgarage), Arbeitsräume wie Küche und Wäscheraum, Reklamezwecke.	Kombinationen mit Bewegungsmeldern, Kurzzeitautomatik; bei Einschaltzeiten < 2h/ Tag, bei sehr guter Farbwiedergabe (Rot).	Nur Effektbeleuchtung (z.B. Vitrinen), da hoher Energieverbrauch. Trotzdem oft im Lobbybereich und in Fluren anzufinden.
Mögliche Einschränkungen	Hohe Umgebungstemperaturen können bei LEDs ohne integrierten Kühlkörper die Lichtleistung beeinträchtigen.	Unzureichende Beleuchtungsstärke. Dem kann durch ESL mit höherer Wattzahl oder ESL hoher Qualität abgeholfen werden.	Farbtemperatur als „kalt“ empfunden; Modelle ohne EVG können „flackern“. Farbwiedergabe <60 % nicht für den Einsatz in Küche, Arbeitsräumen, Gästezimmer u. Ä. zulässig.	Ermüdend beim Lesen, unzureichende Lichtstärke für Arbeitsaufgaben, starke Wärmeentwicklung (Lampenschirme). Sehr Hoher Energieverbrauch, schrittweises Verbot durch EuP-Rahmenrichtlinie.	Starke Wärmeentwicklung bei Hochvoltstrahlern. Hoher Energieverbrauch, schrittweises Verbot durch EuP-Rahmenrichtlinie.
Dimmbarkeit	Ja (NV-LED mit Pulsweitenmodulation)	ESL mit Stecksockel über dimmbares EVG	Ja, mit dimmbarem EVG	Ja	Ja

EVG: elektronisches Vorschaltgerät

\*gemessen an Glühlampen

## Wartung

Reinigen Sie verschmutzte Lampenschirme und Fenster rechtzeitig und regelmäßig - dann wird das Licht effizienter genutzt. Insgesamt wird dadurch weniger Licht verbraucht und ihre Stromrechnung sinkt. Defekte Lampen sollten sofort ersetzt werden.

## LICHTPLANUNG

### Welche Lampe für welche Anwendung?

Eine effiziente Beleuchtungsregelung erhöht das Wohlbefinden, verbessert das Erscheinungsbild wirkungsvoll und führt zu einer signifikanten Senkung des Energieverbrauchs. Es lohnt sich also, ein umfassendes Beleuchtungskonzept zu erarbeiten. Bei größeren Betrieben lohnt sich der Rat eines Beleuchtungsprofis. Erkundigen Sie sich auch nach der Möglichkeit eines Contractings – eine günstige Finanzierungsmöglichkeit für Energiesparmaßnahmen, bei der der Berater an den Energieeinsparungen beteiligt wird.

➔ Weiteres dazu unter [www.energiekampagne-gastgewerbe.de](http://www.energiekampagne-gastgewerbe.de)



## Planen Sie Ihre Beleuchtung

Die Beleuchtung sollte dem Gebrauch angepasst werden (siehe Tabelle). Ist für einen Raum oder Bereich zu viel Licht vorhanden, entfernen Sie Lampen. Wenn an einem abgegrenzten Arbeitsplatz viel Licht benötigt wird, sollten die erforderlichen Leuchten möglichst nahe am Arbeitsbereich angebracht werden. Nutzen Sie das Tageslicht.

Separate Stromkreise für die Ausleuchtung verschiedener Raumbereiche sind effizienter als herkömmliche Stromkreise. Durch die Abschaltung nicht benötigter Lampen werden nicht nur effektiv Stromkosten gespart, sondern Sie bekommen zudem eine höhere Flexibilität und Variationsmöglichkeit hinsichtlich verschiedener Veranstaltungen und Gästewünsche.

## ENERGIESPARENDE LAMPEN




### Echte Energiebündel: Hochleistungs-LEDs



In kaum einem anderen Technologiebereich werden zur Zeit derart rasante Fortschritte erzielt wie in der LED-Technik. Bis vor kurzen war das Farbspektrum von LEDs noch eingeschränkt und die Technik auf wenige Anwendungsbereiche beschränkt. Heute decken LEDs den gesamten Spektralbereich ab und können praktisch überall eingesetzt werden.

LED-Beleuchtungssystemen gehört die Zukunft: Mit bis zu ca. 100 Lumen pro Watt erzielen die besten LEDs am Markt bereits höhere Effizienzgrade als die meisten Leuchtstofflampen und bieten dabei eine Lichtatmosphäre, die alten Glühlampen und Halogenstrahlen in nichts nachsteht. LEDs sind unempfindlich gegen Schock, Stoß und Vibration und enthalten im Gegensatz zu Leuchtstofflampen kein umwelt- und gesundheitsschädliches Quecksilber.

### Ein Rechenbeispiel:

	Glühlampe	Leuchtstofflampe	High Power LED
			
Leistung	60 Watt	11 Watt	5,5 Watt
Lebensdauer	1000 h	10 000 h	100 000 h
Betriebsstunden pro Tag	6	6	6
Benötigte Lampen in 8 Jahren	18	2	1
Energieverbrauch/a	131,4 kWh	24,09 kWh	12,045 kWh
Energiekosten/a (bei 22,8 ct/kWh)	29,96 €	5,49 €	2,75 €
Lampenkosten	0,50 €	10 €	28,00€
Gesamtkosten in 8 Jahren	248,67 €	63,94 €	49,97 €



Zudem starten sie ohne Verzögerung und auch Ihre extrem hohe Lebensdauer leidet nicht unter häufigem Ein- und Ausschalten. Mittlerweile gibt es auch stufenlos dimmbare Systeme.

Der hohe Anschaffungspreis relativiert sich aufgrund der Tatsache, dass marktübliche LEDs nur 10 bis 20 Prozent der Energie einer vergleichbaren Glühlampe benötigen. Der einzige Nachteil von LEDs ist ihre Neigung, bei hohen Umgebungstemperaturen an Leistung einzubüßen. Qualitätsgeräte verfügen daher über einen integrierten Kühlkörper, der das verhindert.

Trotz des schon heute sehr niedrigen Energiebedarfs von LEDs ist das Einsparpotential bei weitem noch nicht ausgereizt. Das theoretische Maximum der Lichtausbeute liegt bei ca. 350 Lumen pro Watt, was einem Wirkungsgrad von ca. 50% entspricht.

### Qualität

Auch bei Energiesparlampen gibt es unterschiedliche Qualitäten. Gute Qualität erkennen Sie an folgenden Punkten:

- Die angegebene Lebensdauer wird erreicht.
- Die vom Hersteller angegebene Leistung wird garantiert erreicht. Minderwertige Produkte erreichen oft nicht die erwünschte Helligkeit.





- Die Lichtfarbe qualitativ hochwertiger LEDs ist oft besser an das menschliche Auge angepasst.

Es lohnt sich also, ein paar Euro mehr für eine hochwertige Energiesparlampe auszugeben.

⇒ Die Internetseite [www.energiekampagne-gastgewerbe.de](http://www.energiekampagne-gastgewerbe.de) bietet Ihnen detaillierte Informationen zur Licht- und Farbwiedergabequalität sowie zu Tests von einzelnen Energiesparlampen.

- Ersetzen Sie Glühlampen wo möglich durch LEDs.
- Überlegen Sie dabei, welche Farbtemperatur und welche Farbwiedergabequalität die Leuchtmittel aufweisen sollen, und wählen Sie die LEDs entsprechend.
- Bevorzugen Sie beim Kauf gute Qualitäten.

## Leuchtstofflampen



Viele Menschen lehnen Leuchtstofflampen oder „Neonröhren“ wegen ihrer schlechten Farbwiedergabe ab. Dabei gilt dies nur für die eigentlich veralteten, aber immer noch umsatzstarken sogenannten Standardleuchtstofflampen.

Daneben gibt es heute 3-Banden- sowie 5-Banden-Lampen mit unterschiedlichen Rohrdurchmessern. Die 5-Banden-Leuchtstofflampe hat die besten Farbwiedergabeeigenschaften, jedoch bezogen auf 3-Banden-Lampen eine um etwa 20 % geringere Lichtausbeute.

Achten Sie auch auf die Bauform der Leuchte. Leuchten, die mit Spiegelreflektoren ausgerüstet sind, strahlen mehr Licht ab. Im Handel sind Sets mit Reflektoren erhältlich, mit denen Leuchten nachgerüstet werden können.

Die Lebensdauer von Leuchtstofflampen beträgt etwa 9.000 bis 20.000 Stunden.

Prüfen Sie, ob sich der Einsatz von Leuchtstofflampen in Ihrem Betrieb anbietet.

Am energetisch günstigsten bei einer immer noch sehr guten Farbwiedergabe ist die 3-Banden-Lampe.

Sie ist am Stempelaufdruck zu erkennen: 3-Banden-Lampen haben als erste Stelle in der dreistelligen Lichtfarbenangabe eine 8, 5-Banden-Lampen dagegen eine 9. Eine 3-Banden-Lampe in Extra-Warmton trägt die Nummer 827, also 3-Banden mit 2700K Farbtemperatur (vergleichbar mit der Farbtemperatur von Glühlampen).

⇒ Technische Informationen zu Farbtemperatur und Farbwiedergabequalität finden Sie auf [www.energiekampagne-gastgewerbe.de](http://www.energiekampagne-gastgewerbe.de).

Ersetzen Sie Standardleuchtstofflampen möglichst durch 3-Banden-Lampen oder setzen Sie gleich auf moderne LED-Technik (gibt es auch schon für den „Neonröhren“-Sockel).

Leuchtstofflampen ohne elektronische Vorschaltgeräte sind nicht für häufiges Ein- und Ausschalten geeignet. Ihre Lebensdauer würde sich sehr schnell verkürzen. Die angegebene Lebensdauer von Leuchtstofflampen wird zu 100 % erreicht, wenn man einen Schaltrhythmus von 165 Minuten EIN und 15 Minuten AUS einhält (längere Einschaltzeiten sind noch günstiger).

Deshalb sollte eine Leuchtstofflampe ohne EVG nicht abgeschaltet werden, wenn die AUS-Zeit weniger als 10 bis 15 Minuten beträgt. Leuchtstofflampen mit EVG hingegen können beliebig oft an- und ausgeschaltet werden.

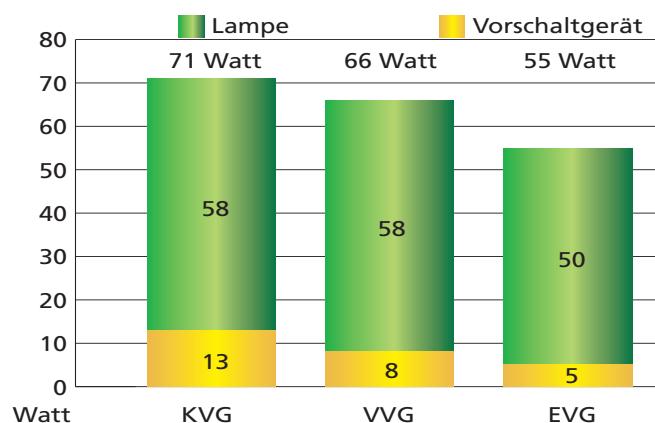
### 200.000 kWh jährlich gespart:

Im Best Western Hotel Steglitz International Berlin wurden im Jahr 2002 800 Standardleuchtstofflampen gegen energiesparende Röhren mit elektronischem Vorschaltgerät ersetzt. Heute werden nur noch 50 bis 60 % der bisher aufgewendeten Energie verbraucht und etwa 200.000 kWh an Strom gespart.



## Vorschaltgeräte

Leuchtstofflampen werden mit drei Typen von Vorschaltgeräten betrieben: mit konventionellen Vorschaltgeräten (KVG), mit verlustarmen Vorschaltgeräten (VVG) und mit elektronischen Vorschaltgeräten (EVG). Lampen, die bei Start oder Betrieb flackern, sind mit KVG oder VVG ausgestattet. Welche Unterschiede sich für den Energieverbrauch ergeben, ist in nachfolgender Grafik zu erkennen:



Leistungsaufnahme bei unterschiedlichen Vorschaltgeräten

Quelle: Energieagentur NRW

Je nach Vorschaltgerät werden zum Betrieb einer 58-Watt-Leuchtstofflampe zwischen 71 Watt und 55 Watt verbraucht. Ein entscheidender Vorteil eines EVGs ist, dass damit z. B. eine 58-Watt-Lampe - bei gleicher Lichtleistung - nur eine Leistungsaufnahme von 50 Watt hat (geringer als die Nennleistung von 58 Watt).

Bei Vorschaltgeräten muss man aufgrund der Preisunterschiede (KVG und VVG circa 8 Euro/Stück, EVG circa 30 Euro/Stück) den Einsatzzweck berücksichtigen.

Der Einsatz von Leuchtstofflampen mit EVG lohnt sich ab einer täglichen Betriebszeit von 3 Stunden. Verwenden Sie Leuchtstofflampen mit EVG vor allem dort, wo lange Betriebszeit, Dimmbarkeit oder ein flackerfreies An- und Ausschalten erwünscht sind.

Eine Nachrüstung vorhandener Leuchtstofflampen mit EVGs empfiehlt sich folglich nur bei Lampen, die mindestens drei Stunden täglich genutzt werden.

## Halogenlampen

Herkömmliche Halogenlampen sollten durch IRC-beschichtete Halogenlampen ausgetauscht werden. Diese bringen bei weniger Energieverbrauch genau so viel Licht. So kann z. B. eine 50W-Standard-Halogenlampe durch eine 35W-IRC-Halogenlampe ersetzt werden.

Am besten ist es aber, Sie setzen auch hier auf moderne LED-Technik. LEDs als Ersatz für Halogenlampen können hohe Ansprüche an große Lichtstärken erfüllen. Neueste LED-Technologien machen es zudem möglich, stufenlos die Farben zu wechseln und eröffnen ganz neue Möglichkeiten der Lichtgestaltung.

### Halogenstrahler



### LED-Strahler



## Kompaktleuchtstofflampen („Energiesparlampen“)

Kompaktleuchtstofflampen sind schon seit Ende der 80er Jahre auf dem Markt verbreitet und sind uns unter dem Begriff „Energiesparlampen“ geläufig. Effiziente Kompaktleuchtstofflampen benötigen ca. 20% des Stroms einer Glühlampe.

Allerdings enthalten Kompaktleuchtstofflampen Quecksilber und sind relativ empfindlich gegen Erschütterung. Sie schalten sich wie ihre „großen Schwestern“, die Leuchtstoffröhren, nur mit Verzögerung ein und sind in Sachen Lichtqualität Glühlampen, Halogenstrahlern und hochwertigen warmweißen LEDs unterlegen.

Der Vorteil gegenüber LEDs ist ihr günstigerer Anschaffungspreis, der sich aber aufgrund der niedrigeren Lebensdauer wieder relativiert.

### Gesetzliches Aus für Glühlampen & Co

	Sept. 2009	Sept. 2010	Sept. 2011	Sept. 2012	Sept. 2016
Glühlampen (matt)	alle				
	100 W				
	75 W				
Glühlampen (klar)	60 W				
	40 W				
	25 W				
	15 W				
Halogenlampen	> Klasse C (voraussichtlich)				

Abbildung: Zeitpunkte des EU-Verbots für ineffiziente Leuchtmittel

Die klassische Glühlampe wird bald nicht mehr zu kaufen sein. Bereits heute gilt ein EU-Marktverbot für alle matten Glühbirnen und für klare Glühbirnen mit über 75 Watt Leistung.

Ab dem Auslaufdatum - in der obigen Tabelle farbig markiert - dürfen die jeweiligen Lampen nicht mehr in den Verkehr gebracht werden. Da die Lager jedoch noch aufgebraucht werden, wird es einige betroffene Lampen noch längere Zeit im Handel geben.

Neben den Glühlampen werden auch ineffiziente Halogenlampen aus dem Verkehr gezogen. Des Weiteren ist eine Ausweitung des Verbots auf bestimmte ineffiziente Leuchtstofflampen zu erwarten.

### ZUSATZINFORMATIONEN

#### Literatur

Genaue Literaturhinweise zu diesem Energie-Sparblatt sowie ausführliche Informationen zu weiteren erfolgreichen Beispielen für Einsparungen finden Sie auf der Internetseite der Kampagne.

#### Fallbeispiel

Hotel Steglitz International, Berlin  
 Ansprechperson: Herr Nitsche  
 Email: [info@steglitz.bestwestern.de](mailto:info@steglitz.bestwestern.de)  
 Telefon: 030-79005571  
[www.steglitz.bestwestern.de](http://www.steglitz.bestwestern.de)

#### Fotonachweis

Bestwestern Hotel Steglitz International Berlin (Seite 1 oben, Seite 4); advena Hotel Bollmannsruh am Beetzsee (Seite 1 unten); [hotelpower.ch/](http://hotelpower.ch/) Schweizerische Agentur für Energieeffizienz S.A.F.E. (Seite 2, Tabelle); Fraunhofer IAF (Seite 2, Tabelle LED); [www.lichtvision.de](http://www.lichtvision.de) (Seite 3 oben); Osram (Seite 3)

#### Autoren



Friederike Frenzel, Rainer Mutschler, Walter Kahlenborn

**adelphi**

#### Kontakt

Sie haben noch Fragen? Wir helfen weiter:  
 Energiekampagne Gastgewerbe  
 c/o DEHOGA Bundesverband  
 10873 Berlin

Fon & Fax: 0700-72625242 (12 ct/Minute)

Email: [energiekampagne@dehoga.de](mailto:energiekampagne@dehoga.de)

[www.energiekampagne-gastgewerbe.de](http://www.energiekampagne-gastgewerbe.de)

Dieses Energie-Sparblatt wurde mit freundlicher Unterstützung von Hospitable Climates (UK) und Hotel Power (CH) realisiert.

Dieses Projekt wurde gefördert von:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit



Die Förderer übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen der Förderer übereinstimmen.

5. Auflage: Januar 2011

© 2011 DEHOGA Bundesverband. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise nur mit Genehmigung des DEHOGA.

### Nutzungsverhalten

Themenblock	Maßnahme	Betrifft meinen Betrieb	Verantwortung	wird be- arbeitet	O.K.
<b>Ein- und Ausschalten</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Mitarbeiter über positive Effekte einer effi- zienten Beleuchtung informieren	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bei Nichtbenutzung eines Raumes > 10 min (auch Leuchtstofflampen) Beleuchtung ausschalten	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bei Räumen mit guter Tageslichtnutzung unbedingt Kunstlicht am Tag abschalten	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Tageslicht gezielt nutzen</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Überprüfen der Raumaufteilung:	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Haben Arbeitsbereiche Tageslichtzugang?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Tische etc. stehen nah bei Fenstern	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lassen Sie das Tageslicht herein: Entfernen Sie wo möglichlichtschluckende Vorhänge, Gardinen etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Überprüfen, wo evt. hellere Anstriche die Lichtwirkung verbessern können	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Wartung</b>					
	Reinigung verschmutzter Lampenschirme und Fenster	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Regelmäßige Wartung einführen, z.B. alle zwei Wochen zu festem Termin	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ersetzen von defekten oder unzureichenden Lampen und Leuchten	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



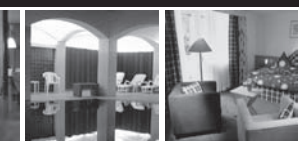
## Lichtplanung

Themenblock	Maßnahme	Betrifft meinen Betrieb	Verantwortung	wird be- arbeitet	O.K.
<b>Welche Lampe für welche Anwendung?</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Beschäftigen Sie sich mit der Tabelle „Leuchtmittel und ihr geeigneter Einsatz“ im Energie-Sparblatt	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Können Sie Ihre Beleuchtung energiesparender gestalten? Wodurch?	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Suchen Sie einen Beleuchtungsberater auf oder entwerfen Sie selbst ein Beleuchtungskonzept (Erkundigen Sie sich nach der Möglichkeit eines Contracting)	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Planen Sie Ihre Beleuchtung</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Gebrauchsangepasste Beleuchtung: Entfernen Sie überflüssige Lampen	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Beleuchtung generell nahe an den Arbeitsbereichen anbringen	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nutzen Sie das Tageslicht!	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bevorzugen Sie separate Stromkreise gegenüber herkömmlichen Stromkreisen.	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Energiesparende Lampen

<b>LED-Beleuchtung</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Setzen Sie sich damit auseinander, wo herkömmliche Glühlampen gegen LEDs ausgetauscht werden können (Energie-Sparblatt).	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Was für LEDs brauchen Sie:	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Lichtfarbe	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Watt	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	- Form der Lampe und Sockel	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





Themenblock	Maßnahme	Betrifft meinen Betrieb	Verantwortung	wird be- arbeitet	O.K.
	Verwenden Sie qualitativ hochwertige Lampen, siehe Produkttests	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Schalten Sie auch LEDs aus	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Leuchtstofflampen</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ersetzen Sie herkömmliche Beleuchtung durch hochwertige LEDs, z.B. in Arbeitsräumen und Fluren	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ersetzen Sie Standardleuchtstofflampen durch 3-Banden-Lampen oder "LED-Röhren"	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Rüsten Sie Leuchtstofflampen mit elektronischen Vorschaltgeräten nach, falls diese länger als 3 Stunden/Tag genutzt werden	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Rüsten Sie Leuchtstofflampen mit Spiegelreflektoren nach	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Leuchtstofflampen sollten nicht ausgeschaltet werden, wenn die AUS-Zeit weniger als 10 bis 15 min beträgt	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Defekte Leuchtstofflampen sind Sondermüll, entsorgen Sie sie dementsprechend!	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Halogenlampen</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ersetzen Sie herkömmliche Halogen-Lampen durch LED-Strahler	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Kompaktleuchtstofflampen</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Zusätzlich zu allen Aspekten, die Sie auch bei LED beachten sollten, gilt für Kompaktleuchtstofflampen zusätzlich:	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	wie viele Schaltungen müssen diese aushalten (bei sehr vielen bieten sich Energiesparlampen mit dem Zusatz „Professional“ o.ä. an)	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Schalten Sie Kompaktleuchtstofflampen erst bei Pausen über 5 bis 10 Minuten aus	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Defekte Kompaktleuchtstofflampen sind Sondermüll, entsorgen Sie sie dementsprechend!	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Automatisierung

Themenblock	Maßnahme	Betrifft meinen Betrieb	Verantwortung	wird be- arbeitet	O.K.
	In wenig benutzen Räumen den Einsatz von Präsenzmeldern prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Einsatz von Zeitsteuerungen in Räumen prüfen, die festgelegtes Nutzungsmuster haben	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Einsatz von Dämmerungsschaltern / Tageslichtsteuerung prüfen (z.B. im Außenbereich)	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Informieren Sie sich über komplexe Beleuchtungskontrollsysteme	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>