

Für alle Fragen zur effizienten Energienutzung im  
Dienstleistungssektor:

**Kostenlose Energie-Hotline: 08000 736 734**

[www.energieeffizienz-im-service.de](http://www.energieeffizienz-im-service.de)

Eine Initiative von



Gefördert durch das



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie



## Effiziente Beleuchtung: Konsequent Kosten senken.

Tipps für die Modernisierung in Bürogebäuden.



## Gutes Licht mit wenig Strom.

### Kostenfaktor Beleuchtung.

Gutes Licht ist ein wesentlicher Faktor für das menschliche Wohlbefinden, die Konzentration und damit auch die produktive Atmosphäre am Arbeitsplatz. Gleichzeitig lohnt es sich, auch die Energieeffizienz als einen wichtigen Faktor für die Qualität einer Beleuchtungsaufgabe zu berücksichtigen. Beleuchtungsanlagen nach dem Stand der Technik haben ihren Preis. Der weitaus größere Kostenanteil entfällt aber nicht auf die Anschaffung der Beleuchtungstechnik, sondern auf den Betrieb: Durchschnittlich 22 Prozent der Stromkosten in gewerblichen Gebäuden werden für die Beleuchtung aufgewendet. Bei reinen Bürogebäuden ist der Anteil meist noch höher: Bis zu 50 Prozent der Stromkosten werden durch Beleuchtungsanlagen verursacht.

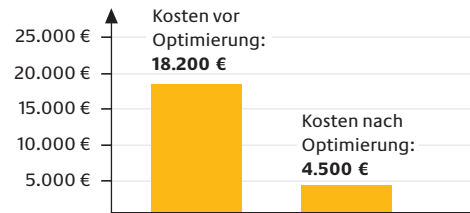
Es lohnt sich also, die Lösungsalternative für eine Beleuchtungsaufgabe einer gründlichen Kosten-Nutzen-Analyse zu unterziehen. In zahlreichen Umsetzungsbeispielen wurde deutlich: Die Möglichkeiten, durch Modernisierung der Beleuchtungstechnik Energie einzusparen, werden häufig unterschätzt – ebenso wie die weiteren Vorteile, die sich aus der Optimierung der Beleuchtungsanlagen ergeben:

- Verbesserte Ergonomie
- Geringere Instandhaltungskosten
- Verbesserte Sicherheit
- Geringere Entsorgungskosten

### Stromrechnung um drei Viertel reduzieren.

Effizienter Stromeinsatz heißt Kostensenkung. Bis zu 75 Prozent der Stromkosten für Ihre herkömmliche Beleuchtungstechnik lassen sich wirtschaftlich einsparen.

### Beleuchtung optimieren – Kosten sparen.



*Stromkosten der Beleuchtung in einem Muster-Bürogebäude der 70er Jahre: vor und nach energetischer Optimierung (200 Mitarbeiter, 4250 m<sup>2</sup>, Strompreis 13 Ct./kWh).*

Abhängig von der Ausgangssituation in Ihrem Unternehmen bieten sich verschiedene Handlungsoptionen, um die Einsparpotenziale im Bereich Beleuchtung zu realisieren.

#### 1. Nachrüsten vorhandener Anlagen.

Ihre Beleuchtungsanlagen sind grundsätzlich in einem guten technischen Zustand und eine umfassende Modernisierung ist zurzeit nicht möglich? Rüsten Sie alte Anlagen um – es gibt verschiedene Möglichkeiten, auch mit geringem technischen Aufwand kurzfristig Strom und Kosten zu sparen.

#### 2. Leuchtenmodernisierung durch moderne effiziente Systeme.

Sie wollen alle wirtschaftlichen Stromsparpotenziale nutzen, oder es steht in absehbarer Zeit aus weiteren Gründen eine Modernisierung der technischen Gebäudeausrüstung an? Ein abgestimmtes Beleuchtungssystem garantiert niedrige Betriebskosten und lange Lebensdauer der einzelnen Komponenten bei gleichzeitig optimaler Lichtqualität am Arbeitsplatz.

#### 3. Beleuchtungssteuerung, Präsenzmelder und Tageslichtnutzung.

Sie wollen das Optimum herausholen? Wenn Sie moderne Leuchtensysteme um eine intelligente Steuerung ergänzen, lassen sich die laufenden Kosten für Beleuchtung nochmals halbieren.

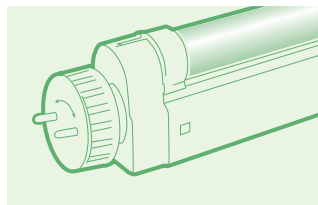
## Nachrüsten vorhandener Anlagen.

### Verbesserungen mit geringem Aufwand.

In vielen Betrieben versehen technisch veraltete Leuchten ihren Dienst. Sie bestehen meist aus konventionellen Vorschaltgeräten, ineffizienten Leuchtstofflampen und schlechten oder gänzlich fehlenden Reflektoren: Licht wird mit geringem Wirkungsgrad erzeugt oder einfach „geschluckt“. Diese Schwachpunkte lassen sich häufig gezielt mit einfachen Nachrüstlösungen verbessern, ohne dass die komplette Beleuchtungsanlage ausgetauscht werden muss. Durch die geringen Investitionskosten rentieren sich diese Maßnahmen in der Regel schnell.

### Beispiel: Adapterlösungen für den Einsatz effizienterer Lampen in alten Leuchtensystemen.

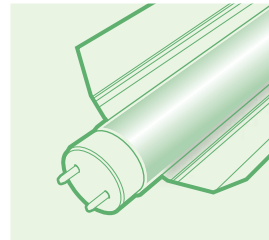
Ineffiziente herkömmliche Leuchtstofflampen zu ersetzen war bislang unmöglich, ohne die komplette Leuchte zu tauschen. Adapter-systeme ermöglichen die Nutzung effizienterer, etwas kürzerer und schlankerter T-5 Lampen in alten Leuchtensystemen, die eigentlich



für Lampen mit größerem Durchmesser (T-12/T-8) konstruiert wurden. Durch ein in den Adapter integriertes elektronisches Vorschaltgerät wird das ineffiziente Vorschaltgerät der alten Lampe überbrückt.

### Beispiel: Verbesserung der Lichtabstrahlung.

Schlecht reflektierende Leuchten oder Systeme ganz ohne Reflektor verschwenden Energie, weil ein großer Teil des von der Lampe erzeugten Lichts nicht dort ankommt, wo es benötigt wird – sei es durch Absorption in der Leuchte oder durch ungerichtete Abstrahlung in den Raum und an die Decke. Aufsteckreflektoren, die nachträglich an der Leuchtstofflampe angebracht werden, steigern die



Lichtausbeute der Leuchte deutlich. Die benötigte Beleuchtungsstärke kann durch weniger Lampen erzeugt werden und die übrigen Lampen lassen sich abschalten. Häufig ist es sinnvoll, diese Maßnahme zusätzlich zu einer Umrüstung der Lampe mit einem Adaptersystem umzusetzen.

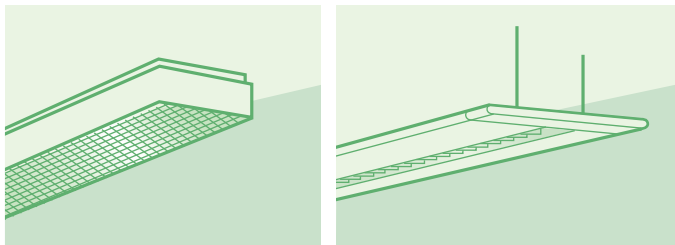
### Fundierte Beratung ist das A und O.

Nachrüstsysteme sind schnell installiert und führen zu nennenswerten Einspareffekten. Lassen Sie sich aber in jedem Fall von einem Fachmann beraten, der die Qualität der Nachrüstlösungen und ihre Konformität zu den einschlägigen Prüfzeichen und Normen beachtet. Neben Gewährleistungsfragen verändern die Nachrüstungselemente die Charakteristik der Leuchte, ihre Betriebstemperatur, die Lichtintensität und -verteilung. Um das Potenzial auszuschöpfen und keine kostspieligen Fehler zu begehen, binden Sie einen unabhängigen Lichtplaner in das Umrüstungsvorhaben ein.

## Beleuchtungsmodernisierung durch Einsatz hocheffizienter Systeme.

Entscheiden Sie sich für die vollständige Modernisierung der Beleuchtungssysteme, kann eine individuell optimierte Gesamtlösung geplant werden. In diesem Fall lässt sich ein großes Strom- und Kosteneinsparpotenzial erschließen. Gut geplante, moderne Beleuchtungsanlagen stellen die optimale Lichtqualität am Arbeitsplatz sicher und führen zu einem stark verminderten Stromverbrauch und reduzierten Stromkosten.

Eine moderne Beleuchtungsanlage bietet die zusätzliche Möglichkeit für den Einsatz einer bedarfsgerechten Beleuchtungssteuerung. Diese Option kann sofort oder zu einem späteren Zeitpunkt umgesetzt werden.



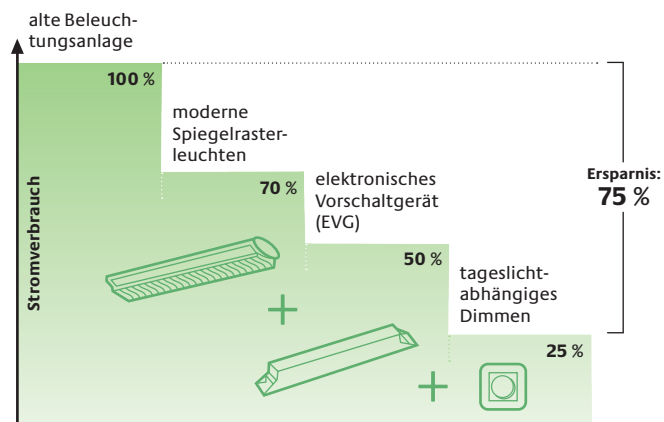
Links: alte, ineffiziente Leuchte, rechts: moderne Spiegelrasterleuchte.

Moderne Spiegelrasterleuchten sind in Bürogebäuden der gegenwärtige Stand der Technik. Ist eine diffuse Beleuchtung erforderlich, um Blendwirkungen auszuschließen, achten Sie auf eine hochdurchlässige Abdeckung (Acryl-Diffusor). Weitere wichtige Kriterien sind der Leuchten-Wirkungsgrad sowie die Lichtverteilung.

### Vorschaltgeräte: Die dunkle Seite der Beleuchtung.

Vorschaltgeräte sind elektrotechnische Komponenten, die für den Betrieb von Leuchtstofflampen benötigt werden und meist im Innenleben der Leuchte versteckt verbaut sind. Ältere Vorschaltgeräte sind in der Regel für etwa 20 Prozent des Stromverbrauchs des Lampensystems verantwortlich. Sie sind am Flackern beim Einschalten zu erkennen.

Die Unterschiede zwischen alten ineffizienten Systemen und modernen elektronisch betriebenen Systemen sind enorm. Zusätzlich steigern elektronische Vorschaltgeräte sowohl Lebensdauer als auch Lichtausbeute der Lampen. Da nur ein abgestimmtes System aus Vorschaltgerät und Lampe wirtschaftlich optimal arbeitet, wird das Vorschaltgerät in der Regel nicht einzeln, sondern am besten mit der gesamten Leuchte ausgetauscht.



Einsparmöglichkeiten mit modernen Beleuchtungsanlagen.

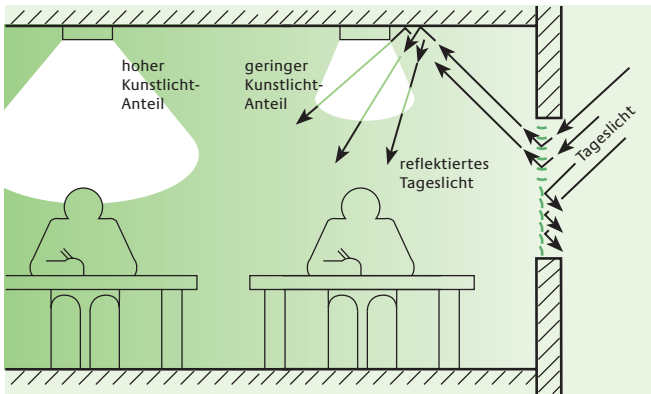
## Beleuchtungssteuerung.

Es gibt verschiedene technische Lösungen, die komfortabel für eine bedarfsgerechte Beleuchtungssteuerung sorgen.

**Präsenzmelder:** Die Beleuchtung wird automatisch eingeschaltet, wenn eine Person den Raum betritt und bleibt an, bis sie ihn wieder verlässt. Nach einer vorwählbaren Zeit wird in nicht genutzten Räumen die Beleuchtung abgeschaltet. Besonders geeignet ist diese Lösung für Flure, Treppenhäuser und wenig genutzte Räume.

Übrigens: Moderne Lampen gehen durch häufiges Schalten weder schneller kaputt, noch erhöht sich der Stromverbrauch.

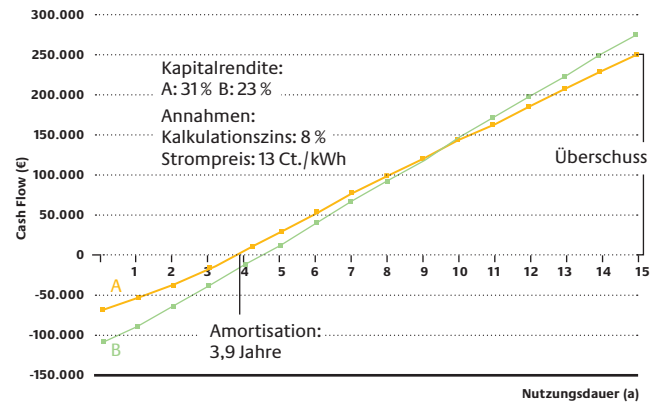
**Tageslichtnutzung:** Durch den Einsatz dimmbarer Leuchten kann die Lichtstärke automatisch auf das verfügbare Tageslicht abgestimmt werden, so dass immer nur der zu einer optimalen Ausleuchtung zusätzlich erforderliche Anteil an Kunstlicht erzeugt werden muss. Während unregelmäßige Systeme einen Raum immer mit konstanter Lampenleistung beleuchten, kann mit Sensoren bei ausreichendem Tageslicht die Lichtstärke in Fensternähe abgesenkt werden. Die Beleuchtungsstärke am Arbeitsplatz wird dabei stets konstant gehalten.



Durch spezielle Jalousien lässt sich auch direkt einfallendes Tageslicht blendungsfrei begrenzen und an die Decke umlenken. So wird auch tiefer im Raum Tageslicht genutzt. Die automatische Lichtsteuerung stellt dann eine konstante Ausleuchtung sicher.

## Wirtschaftlichkeit.

Die betriebswirtschaftliche Betrachtung zeigt, dass Investitionen in moderne Beleuchtungssysteme gut angelegt sind. Die folgende Beispielrechnung geht von einem durchschnittlichen Bürogebäude der siebziger Jahre aus: mit 200 Beschäftigten und 4.250 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche. Die alte Beleuchtung wird vollständig ersetzt, im Fall A ohne regelungstechnische Maßnahmen und im Fall B mit zusätzlicher Präsenz- und Tageslichtsteuerung.



Es ergeben sich attraktive Kapitalrenditen. Die Amortisationszeit ist im Verhältnis zur Nutzungsdauer gering. Noch positiver ist die Bilanz unter Berücksichtigung der eingesparten Instandhaltungs- und Entsorgungskosten aufgrund der längeren Lebensdauer effizienter Lampen.

Lassen Sie die Wirtschaftlichkeit in Ihrem konkreten Fall von einem kompetenten Berater ermitteln. Die Entscheidung für die profitabelsten Maßnahmen wird Ihnen anschließend leicht fallen.

## Unterstützung für die Umsetzung.

### **Systematische Bestandsaufnahme.**

Basis für die wirtschaftlich optimale Lösung in Ihrem Unternehmen ist die sorgfältige Analyse der Ausgangssituation. Eine gute Grundlage bietet der Gebäudeenergieausweis. Dieser gibt allen Gebäudeeigentümern einen Überblick über die energetische Qualität ihres Gebäudes sowie Empfehlungen für lohnende Einsparmaßnahmen. Für jedes gewerbliche Gebäude, das ab dem 01.01.2009 neu erstellt, vermietet, verpachtet oder verkauft wird, muss dieser Ausweis zugänglich gemacht werden. Mehr zum Energieausweis für Bürogebäude finden Sie unter: [www.energieeffizienz-im-service.de/energieausweis](http://www.energieeffizienz-im-service.de/energieausweis).

### **Individuelle Beratung.**

Fachkundige Beratung ist das A und O für eine erfolgreiche Beleuchtungsmodernisierung. Zahlreiche Normvorgaben sind zu berücksichtigen. Lichtplaner kennen die wirtschaftlichsten Lösungen für Ihre Beleuchtungsaufgaben. Geeignete Berater in Ihrer Nähe finden Sie unter [www.energieeffizienz-im-service.de/beratung](http://www.energieeffizienz-im-service.de/beratung).

### **Unterstützung bei der Umsetzung.**

Auch ohne den Einsatz von Eigenkapital können Optimierungsmaßnahmen realisiert werden. Beispielsweise durch Contracting-Dienstleister, die auf Planung, Umsetzung und Finanzierung rentabler Energiesparmaßnahmen spezialisiert sind. Ferner unterstützen öffentliche Fördermittel – in der Regel auf der Basis zinsverbilligter Kredite – die Investitionsentscheidung. Nähere Informationen zu Finanzierung und Contracting finden Sie unter [www.energieeffizienz-im-service.de/finanzierung](http://www.energieeffizienz-im-service.de/finanzierung).



## EnergieEffizienz lohnt sich.

### **Initiative EnergieEffizienz: Dienstleistungen.**

Die *Initiative EnergieEffizienz* steht für eine effiziente Stromnutzung in allen Verbrauchssektoren. Sie informiert Stromanwender, wie sie nachhaltig Energie und damit Kosten einsparen können. Die Initiative möchte in diesem Bereich zu intelligenten Kauf- und Investitionsentscheidungen und einem optimierten Nutzerverhalten motivieren – mit Angeboten für Industrie- und Dienstleistungsunternehmen ebenso wie für private Haushalte. Im Bürobereich hilft die Kampagne „*Initiative EnergieEffizienz* – Effiziente Stromnutzung im Dienstleistungssektor“ Betriebskosten nachhaltig zu senken – durch praxisgerechte Informationen zu folgenden Themen:

- Wirtschaftliche Bürogeräte
- Energieeffiziente Beleuchtung
- Energieeffizient klimatisieren und lüften
- Strom sparen durch energiebewusstes Mitarbeiterverhalten

Der umfassende Ansatz macht die *Initiative EnergieEffizienz* zu einer in dieser Form einmaligen Public-Private-Partnership. Ihre Träger sind die dena sowie die Energiewirtschaftsunternehmen EnBW, E.ON, RWE und Vattenfall Europe. Die Initiative wird gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

Mehr Informationen für den Dienstleistungssektor:

[www.energieeffizienz-im-service.de](http://www.energieeffizienz-im-service.de)

Mehr Informationen für alle Verbrauchssektoren:

[www.initiative-energieeffizienz.de](http://www.initiative-energieeffizienz.de)