



Factsheet zu Kurzfristmaßnahmen für Energieeinsparung und Energiesubstitution

Austausch alter Leuchtmittel durch LED

Kategorie der Maßnahme

Gering-investiv¹

Thema der Maßnahme

Beleuchtung

Umsetzungszeitraum

Kurzfristig (bis 2 Monate)

Effizienz/ Substitution

Energieeffizienz

Umsetzung durch

Mitarbeitende (insb.
Standortmanagement)

Aus Neubauten sind Beleuchtungssysteme auf LED-Basis heute nicht mehr wegzudenken. Aber auch im Bestand setzt sich die Technik zügig durch. Nachdem HQL-Lampen oder Glühlampen schon länger durch die EU-Ökodesign-Richtlinie nicht mehr in Verkehr gebracht werden dürfen, nimmt auch die Nachfrage bei Leuchtstoffröhren deutlich ab. 2023 wird das Verbot der Inverkehrbringung auch T5- und T8-Leuchtstoffröhren betreffen. Ein zügiger Wechsel auf LED-Leuchtmittel bietet viele Vorteile: Sie sind langlebig, besitzen eine hohe Leuchtkraft, sind in der Entsorgung weniger problematisch als beispielsweise HQL-Leuchtmittel und sparen 50 bis 80 Prozent Strom.

Einordnung

Der Austausch veralteter Leuchtmittel, beispielsweise von Glühlampen, HQL-Lampen oder Leuchtstoffröhren, durch moderne LED-Leuchten bringt eine erhebliche Energieeinsparung mit sich. Dabei kann entweder die gesamte Leuchte oder nur das Leuchtmittel getauscht werden. Die Einsparung ist abhängig von dem Leuchtmittel, welches ausgetauscht werden soll. Je ineffizienter die Bestandslampe, desto größer ist auch die Einsparung. Als grober Richtwert für eine erste Einschätzung kann von einer Einsparung von circa

50 – 80 Prozent des Stromverbrauchs der betroffenen Beleuchtungsanlage ausgegangen werden.

Umsetzung

Der Energieverbrauch eines Leuchtmittels ist primär von den Betriebsstunden und der Leistung abhängig. Daher sollte ein Leuchtmittel mit einer möglichst hohen Energieeffizienzklasse eingesetzt werden. Diese ermittelt sich aus der jeweils benötigten Leistung in Watt und dem entsprechenden Lichtstrom in Lumen. Bei der Auswahl eines LED-Leuchtmittels ist zudem die Farbtemperatur, auch Lichtfarbe genannt, zu beachten. Diese gibt die Gewichtung der verschiedenen Farbanteile einer Lichtquelle wieder. Sie wird in Kelvin (K) gemessen und liegt bei LED-Leuchtmitteln üblicherweise zwischen 2.700 und 6.500 Kelvin. Je niedriger die Farbtemperatur ist, desto wärmer (warmweiß) ist das Licht. Mittlerweile wird eine große Zahl an verschiedenen LED-Lampentypen mit unterschiedlichen Lichtkonzepten angeboten. In jedem Fall sollten daher mehrere Produkte von verschiedenen Firmen miteinander verglichen werden.

Nach der Entscheidung für ein passendes Produkt kann mit der Beschaffung und Installation begonnen werden. Bei der Entsorgung der alten Leuchtmittel ist zu prüfen, ob die Lampen Quecksilber enthalten und gesondert entsorgt werden müssen.

¹ Maßnahme mit sehr geringen Anschaffungs-/ Herstellungskosten, z. B. wenige hundert Euro bei kleinen Unternehmen oder wenige tausend Euro bei größeren Unternehmen.



Erste Schritte bei der Umsetzung

- Identifikation alter Lampen
- Angebote für neue Lampen einholen
- ggf. Lichtplanung durchführen
- Neue Leuchtmittel beschaffen und installieren

Herausforderungen und Lösungsansätze

Im Falle eines Retrofits, also dem reinen Tausch des Leuchtmittels und nicht der ganzen Leuchte, sind Anforderungen an die CE-Kennzeichnung und den Versicherungsschutz zu berücksichtigen. Es wird empfohlen, dies mit einem Experten oder einer Expertin zu besprechen, bevor die Leuchtmittel ausgetauscht werden.

Außerdem ist zu beachten, dass in Leuchten mit Leuchtstoffröhren Vorschaltgeräte verbaut sind, die bei einem Retrofit nicht entfernt werden. Eine LED-Röhre benötigt diese nicht; werden sie jedoch nicht abgeklemmt oder ausgebaut, verbrauchen sie weiterhin Strom.

Aufgrund der gestiegenen Nachfrage und allgemeiner Lieferengpässe sollte mit der Möglichkeit von Verzögerungen bei der Umsetzung gerechnet werden.

Fördermöglichkeiten

Seit dem 1. Januar 2021 fördert die *Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)* Investitionen in erneuerbare Energien und Energieeffizienz für Bestands- und Neubaugebäude. Verfügbar ist die Förderung nur für Innenbeleuchtung. Sie gilt für Nichtwohngebäude, Wohngebäude und Einzelmaßnahmen.

Die BEG unterstützt neben dem Austausch alter Beleuchtungsanlagen auch Digitalisierungsmaßnahmen. Dazu gehören ebenso Steuerungs- und Regelungstechnologien im Bereich der Beleuchtung.

Co-Benefits

Ergänzend zum geringeren Stromverbrauch der LED-Technologie gibt es zahlreiche weitere Vorteile.

- **Langlebigkeit:** Die Lebensdauer wird selbst bei günstigen Lampen mit mindestens 50.000 Stunden veranschlagt. Die durchschnittliche Lebensdauer einer Leuchtstoffröhre beispielsweise beträgt lediglich 20.000 Betriebsstunden.
- **Geringere Wärmeentwicklung:** In Bereichen, die klimatisiert oder gekühlt werden (z. B. Kühlhäuser oder Serverräume) wird der Wärmeeintrag durch die effizientere Beleuchtung deutlich reduziert. Daraus können sich zusätzliche Einsparungen ergeben.
- **Schnelle Reaktion:** Insbesondere im Vergleich zu Leuchtstoffröhren schalten sich LED-Lampen sofort an und aus. Es gibt hier keine Verzögerungen in der Bedienung.
- Durch die Langlebigkeit können die Kosten für den regelmäßigen Austausch reduziert werden. Insbesondere, wenn beispielsweise eine Hebebühne oder eine externe Firma zum Einsatz kommen müssen, ist dies ein großer Pluspunkt.
- **Entsorgung:** LED-Lampen können als Elektroschrott entsorgt werden und enthalten keine hochgiftigen Substanzen, wie es bei alten HQL-Leuchtmitteln der Fall ist.
- **Farbauswahl:** Durch die große Farbauswahl kann die Leuchte nahezu jeder Umgebung angepasst werden. Dadurch kann beispielsweise auch in Räumen ohne Fenster wesentlich besser Tageslicht simuliert werden.

Weitere Themen/ verwandte Maßnahmen

Beim Austausch in größeren Bereichen (zum Beispiel Lagerhallen oder Produktionshallen) sollten zudem die Themen Tageslichtsteuerung, Präsenzmelder, Anpassung der Beleuchtungsstärke an den Bedarf oder sogar Human Centric Lighting (menschzentriertes Beleuchtungskonzept für Innenräume) berücksichtigt werden.



PRAXISBEISPIEL

Einsatz effizienter Leuchtmittel in einem mittelständischen Unternehmen

Die 1.500 Quadratmeter große Produktionshalle eines mittelständischen Unternehmens wird im Zweischichtbetrieb immer dann beleuchtet, wenn die Sonne nicht scheint. Daraus ergibt sich eine Beleuchtungsdauer von etwa 3.000 h/ a. Derzeit wird die Halle mit Hilfe von 50 Leuchtstoffröhren (71 W inkl. KVG) beleuchtet. Jedes Leuchtmittel besitzt einen Lichtstrom von ca. 5.000 Lumen. Insgesamt wird damit ein Lichtstrom von 250.000 Lumen erreicht.

Um die Energiekosten zu senken, wird als Einsparmaßnahme der unternehmensinternen Energie-Task-Force die Beleuchtung optimiert. Als Alternative zu den Leuchten mit Leuchtstoffröhren werden 25 LED-Lichtleisten (73 W pro Leuchte) eingesetzt. Eine LED-Leuchte kostet ca. 71 €. Der Lichtstrom der LED-Lichtleisten liegt bei ca. 8.000 Lumen pro Leuchte. Für die gesamte Halle liegt der Lichtstrom demnach bei circa 200.000 Lumen. Das Licht der LEDs wird stärker auf den Bereich ausgerichtet, in dem eine größere Helligkeit benötigt wird. Der rechnerisch geringere Lichtstrom wird daher als ausreichend angenommen, da von weniger Streuverlusten ausgegangen wird.

Für den Stromverbrauch der Leuchten mit Leuchtstoffröhren wird die Leistung, die Anzahl sowie die Dauer miteinander multipliziert. Dabei ergibt sich ein Verbrauch von 10.650 kWh/ a. Der Verbrauch der LED-Lichtleisten liegt bei 5.475 kWh/ a. Daraus ergibt sich eine Ersparnis im Energieverbrauch von 5.175 kWh/ a. Die Kostenreduktion, die durch den Ersatz der Leuchten erzielt wird, liegt bei 1.293,75 € pro Jahr.

Unternehmensgröße	mittel
Investitionssumme	1.775 €
Energieeinsparung (Strom)/ a ²	5.175 kWh/ a
CO ₂ -Einsparung/ a ³	2,17 t/ a
Kosteneinsparung	1.293,75 €/ a
Amortisationszeit	1,37 a
Kapitalwert	21.369 €
Nutzungsdauer	> 15 Jahre

Weiterführende Informationen und Quellen

Ingenieurgesellschaft für Technik-Kommunikation GmbH: RoHS-Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten. <https://www.ce-richtlinien.eu/ce-richtlinien/rohs-richtlinie-zur-beschaenkung-der-verwendung-bestimmter-gefaehrlicher-stoffe-in-elektro-und-elektroelektronikgeraeten/>

Licht.de: Förderung der Beleuchtung. <https://www.licht.de/de/lichtthemen/licht-und-umwelt/beleuchtungskosten/beg-foerderung>

² Strompreis: 0,25 ct/ kWh

³ CO₂-Emissionsfaktor: 0,420 kg CO₂/ kWh

Werden Sie Teil der Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke

Die Factsheets zu Kurzfristmaßnahmen für Energieeinsparung und Energiesubstitution werden von der Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke publiziert. Seit 2014 unterstützt die Netzwerkinitiative Unternehmen aller Branchen und Größen dabei, sich in Netzwerken auszutauschen und dadurch Maßnahmen für mehr Energieeffizienz und Klimaschutz zu identifizieren und umzusetzen. Die Netzwerkinitiative wird von 21 Verbänden und Organisationen der Wirtschaft gemeinsam mit der Bundesregierung getragen und von zahlreichen weiteren Projektpartnern unterstützt.

Die Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke unterstützt



Träger der Initiative



Kooperationspartner der Initiative



Geschäftsstelle



**Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz**

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.

Herausgeber

Initiative Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke
c/o Geschäftsstelle
Deutsche Energie Agentur (dena)
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin

Dieses Factsheet entstand in Kooperation mit der Limón GmbH und IREES GmbH - Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien.

Sie möchten mehr News aus der Netzwerkinitiative erhalten?



Abonnieren Sie
unseren Newsletter



Folgen Sie uns auf Twitter
@IEEKN_news