



Factsheet zu Kurzfristmaßnahmen für Energieeinsparung und Energiesubstitution

Bedarfsgerechte Nutzung von Beleuchtungsanlagen

Kategorie der Maßnahme:
Organisatorisch technisch-orientiert
Thema der Maßnahme:
Beleuchtung

Umsetzungszeitraum
kurzfristig (bis 2 Monate)
Effizienz/Substitution
Energieeffizienz

Umsetzung durch
Management und Mitarbeitende

Eine Beleuchtungsanlage schafft insbesondere in Produktions- und Lagerhallen die notwendigen Lichtbedingungen, um verschiedenste Tätigkeiten auszuführen. Neben dem Stand der Technik, also dem Einsatz von LED, Halogen oder Leuchtstoff, beeinflusst vor allem die Nutzungsdauer den Energieverbrauch. Daher kann nicht nur ein Austausch der Leuchten, sondern auch eine bedarfsgerechte Nutzung den Stromverbrauch einer Beleuchtungsanlage reduzieren.

Einordnung

Zwar ist die Beleuchtungsanlage eine unverzichtbare Einrichtung, jedoch sollte die Nutzung in jedem Bereich stets geprüft und hinterfragt werden. Das heißt im ersten Schritt, künstliches Licht überall dort auszuschalten, wo es gerade nicht benötigt wird. Als automatisierte Lösung kann eine bedarfsgerechte Regelung eingesetzt werden. Dazu können beispielsweise Bewegungs- oder Präsenzmelder sowie eine tageslichtabhängige Nutzung installiert werden. In Kombination mit einer dimmbaren Beleuchtung können die Anpassungen noch präziser vorgenommen werden, um die Effizienz des Systems weiter zu steigern.

Umsetzung

Zunächst müssen die Anforderungen an die verschiedenen Bereiche definiert werden, um die aktuelle Situ-

ation im Betrieb sauber zu erfassen. Dazu muss identifiziert werden, welche Lichtstärke in welchem Bereich erforderlich ist, wann und wie lange Licht benötigt wird und welche Änderungen die räumlichen und baulichen Gegebenheiten zulassen.

In kleineren Bereichen wie Pausenräumen oder Umkleiden können erste Einsparungen durch Sensibilisierungsmaßnahmen der Mitarbeitenden erreicht werden. Hierzu können beispielsweise Hinweisschilder angebracht werden. Eine vorhandene Lichtsteuerung kann in Abgleich mit den tatsächlichen Bedarfen angepasst werden.

Bei der Automatisierung der Beleuchtung ist die unterschiedliche Funktionsweise von Bewegungsmeldern und Präsenzmeldern zu beachten:

Bewegungsmelder schalten das Licht ein, sobald sie eine Bewegung wahrnehmen. In der Regel sind sie zeitgesteuert. Ist die vorgegebene Zeit, auch Nachlaufzeit genannt, abgelaufen, wird das Licht ohne weitere Kontrolle wieder ausgeschaltet. Bei erneuter Bewegung beginnt der Prozess von vorne. Dies kann dazu führen, dass die Beleuchtung ausgeschaltet wird, obwohl sich Personen im Raum befinden. Sind diese in einer Zone, die der Bewegungsmelder nicht erfasst, kann dies sogar ein Sicherheitsrisiko mit sich bringen.



Präsenzmelder haben deutlich empfindlichere Sensoren und nehmen selbst kleinste Bewegungen wahr. Bei jeder minimalen Veränderung im Wärmebild wird die Nachlaufzeit erneut gestartet. Damit wird sichergestellt, dass die Beleuchtung erst ausgeschaltet wird, wenn keinerlei Bewegungen auftreten. Auch eine tagslichtabhängige Regelung kann über diese Form von Sensoren, die auch die Helligkeit permanent messen, abgebildet werden. Wird der eingestellte Helligkeitswert (in lux) überschritten, schaltet ein Präsenzmelder in diesem Fall das Licht aus, selbst wenn sich in der erfassten Zone Personen aufhalten. Ist eine Beleuchtung dimmbar, können auch Mischlösungen angewendet werden.

Mit einem Fachunternehmen sollte geprüft werden, welche Lösung individuell geeignet ist. In größeren Bereichen wie Produktionshallen, in denen verschiedene Anforderungen an die Beleuchtung gestellt werden, kann auch der Einsatz einer Software sinnvoll sein.

Die Installation der technischen Lösungen ist mit Investitionskosten verbunden, kann aber auch gemeinsam mit dem Austausch der Beleuchtungsanlage durchgeführt werden. Oft sind die Kosten für eine gleichzeitige Umsetzung geringer als für das Nachrüsten einer Bedarfsregelung.

Erste Schritte bei der Umsetzung

- Aktuelle Beleuchtungssituation erfassen
- Bedarf je Bereich aufnehmen
- Sensibilisierungsmaßnahmen (Schilder)
- Prüfung und Anpassung der Lichtsteuerung
- Beratung von Fachunternehmen zu weitergehenden Maßnahmen wie der Installation von Bewegungsmeldern

Herausforderungen und Lösungsansätze

Eine Herausforderung bei der Umsetzung kann der Faktor Mensch darstellen. Eventuell werden aus Bequemlichkeit oder Nichtakzeptanz Sensoren abgeklebt oder manipuliert. Auch die Einstellungen in der

Steuerung können manuell verändert oder Anweisungen zum Ausschalten der Anlage missachtet werden. Damit die Maßnahme akzeptiert wird, empfiehlt es sich, Wünsche der in den Bereichen tätigen Personen frühzeitig aufzunehmen, sie in die Planung einzubinden und die Regelung so zu gestalten, dass für alle ein Mehrwert entsteht.

Technisch betrachtet sind die oben genannten Regelungen hauptsächlich für Beleuchtungsanlagen geeignet, die bereits auf LED-Technik basieren. Insbesondere aufgrund der Einschaltmomente von Leuchtstoffröhren können Verzögerungen auftreten. Es empfiehlt sich daher in jedem Fall, auch die Beleuchtungsanlage zu erneuern, wenn diese noch nicht auf LED umgerüstet wurde.

Fördermöglichkeiten

Erfolgt die Anpassung der Beleuchtung in einem direkten Produktionsbereich, kann eine Förderung über die *Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft in Modul 3* beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) beantragt werden. Über dieses Programm werden 30 Prozent der Investitionskosten bezuschusst, für KMU sogar 40 Prozent.

Co-Benefits

Jede Lampe erreicht zu einem gewissen Zeitpunkt das Ende ihrer Lebensdauer und muss ausgetauscht werden. Durch geringere Betriebszeiten kann eine LED-Leuchte auch eine längere Lebenszeit haben. Ist beispielsweise mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von 50.000 Stunden zu rechnen, wird diese bei einem Dauerbetrieb nach weniger als 6 Jahren erreicht, bei einem reduzierten Betrieb vielleicht erst nach 10 Jahren.

Verwandte Maßnahmen

Als Voraussetzung für eine automatisierte bedarfsgerechte Regelung sollte der Austausch der Beleuchtungsanlage geprüft werden, sofern diese noch nicht auf LED-Technik umgestellt wurde. Zudem werden konventionelle T5- und T8-Leuchtstoffröhren gemäß der EU-Ökodesign-Richtlinie ab 2023 ausgephast.



PRAXISBEISPIEL

Hoher Stromverbrauch durch dauerhafte Beleuchtung

Ein produzierendes Unternehmen arbeitet im 2-Schicht-Betrieb täglich von 6 bis 22 Uhr. Zwei Jahre zuvor wurde die Hallenbeleuchtung bereits mit einer neuen effizienten LED-Beleuchtungsanlage ausgestattet. Da die Mitarbeitenden morgens bereits kurz vor 6 Uhr anwesend sind, bleibt das Licht ab diesem Zeitpunkt bis 22:00 durchgehend eingeschaltet. Die Beleuchtung brennt auch in der gemeinsamen Pause, die pro Schicht stattfindet.

Im Einsatz sind aktuell 200 Lichtleisten mit einer Anschlussleistung von jeweils 48 Watt. Pro Woche wird von 90 Betriebsstunden ausgegangen. Bei 50 Arbeitswochen im Jahr entspricht dies 4.500 Nutzungsstunden der Beleuchtungsanlage und einem Stromverbrauch von 43.200 kWh.

Durch Präsenzmelder kann die Beleuchtung in der Halle je nach Tageslichtverhältnissen ausgeschaltet werden. Zudem wird berücksichtigt, dass im Teilbereich der Montage mit rund 50 Leuchten nur im 1-Schicht-Betrieb gearbeitet wird. Auch in den Pausen wird mit der neuen Regelung das Licht ausgeschaltet.

Im Bereich der Montage können so die Betriebsstunden von 4.500 auf 1.280 Stunden reduziert werden. Im Produktionsbereich wird eine Reduzierung auf immerhin 3.280 Stunden erreicht. Dies entspricht einer Einsparung von insgesamt knapp 40 Prozent des Stromverbrauchs bei der Hallenbeleuchtung.

Unternehmensgröße	mittel
Investitionssumme	5.000 €
Energieeinsparung (Strom)/a	16.512 kWh/a
CO ₂ -Einsparung/a ¹	6,9 t/a
Kosteneinsparung ²	5.267 €
Amortisationszeit	1,5 a
Kapitalwert ³	62.681 €
Nutzungsdauer	15 Jahre

Weiterführende Informationen und Quellen

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (2023): Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft. Modul 3: MSR, Sensorik und Energiemanagement-Software, [online]

https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienz_und_Prozesswaerme/Modul3_Energiemanagementsysteme/modul3_energiemanagementsysteme_node.html

¹ CO₂-Emissionsfaktor: 0,420 kg CO₂/kWh (UBA: Bundesdurchschnitt für 2021)

² Strompreis: 0,319 €/kWh

³ Rentabilität: Die Rentabilität wird hier als Kapitalwert dargestellt. Er ergibt sich aus der Summe der auf die Gegenwart abgezinsten zukünftigen Erfolge einer Investition.

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?



Erhalten Sie
in Newsletter



Folgen Sie uns auf Twitter
@IEEKN_news