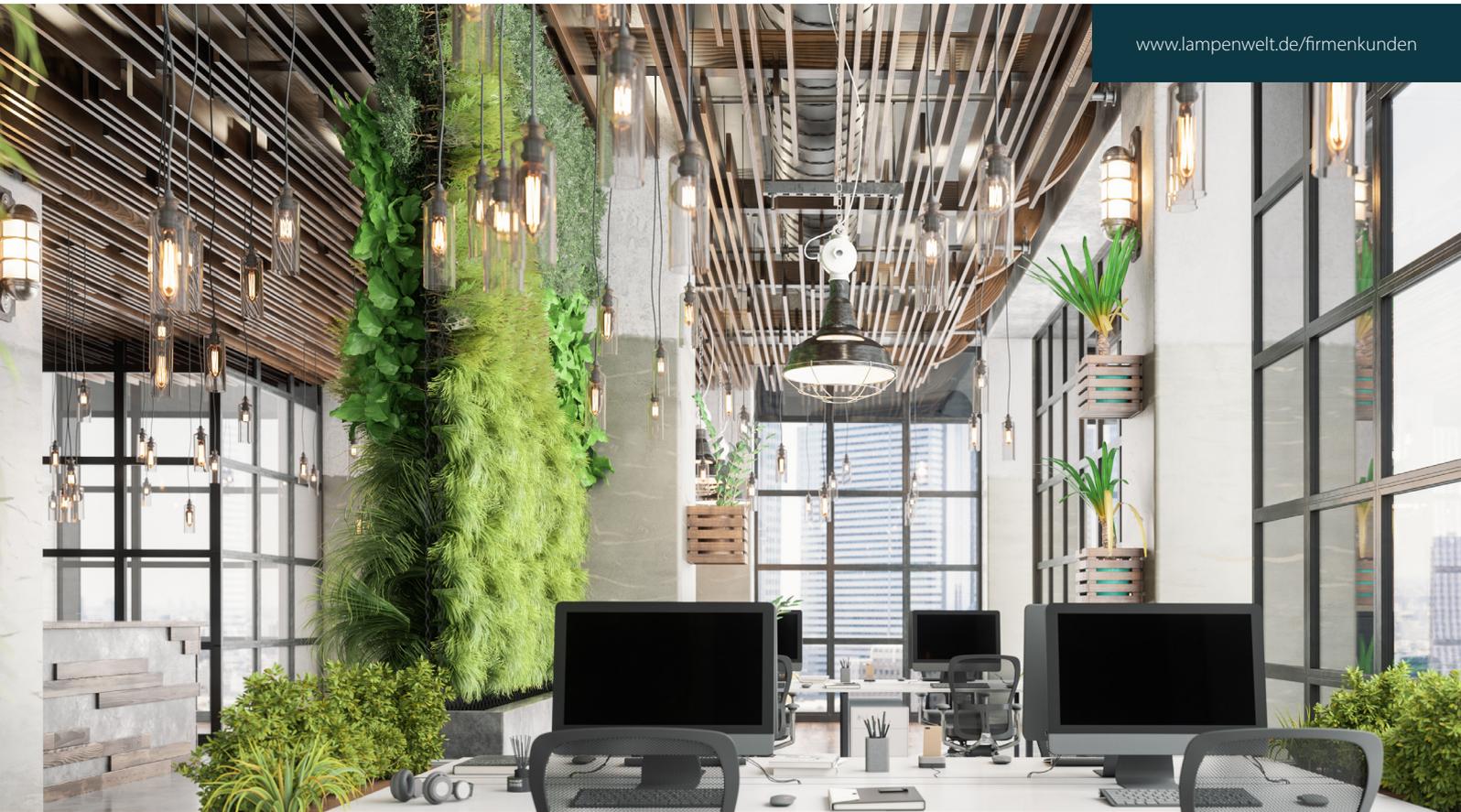


Green Lighting.

www.lampenwelt.de/firmenkunden



4-Wege-Effizienzmodell zu einer nachhaltigen Beleuchtungsanlage

- Modernisierung der Beleuchtung nach EU-Klimazielen
- Steigerung der Energieeffizienz von Nicht-Wohngebäuden
- Einsparen von Energiekosten

Inhalt

1. Die EU-Klimaschutzrichtlinien

- 1.1 Was sind die EU-Klimaziele?
- 1.2 EGD
- 1.3 Gebäudeenergiegesetz
- 1.4 Sanktionen bei Nicht-Einhaltung der Ziele (auf Bundesebene)

2. Energieausweis

- 2.1 Sanktionen bei Nicht-Einhaltung der Ziele (auf Verbraucherebene)

3. Das Nonplusultra der Nachhaltigkeit – Green Buildings

- 3.1 Die wichtigsten Green Building Bewertungs- und Zertifizierungssysteme: BREEAM, LEED und DGNB
- 3.2 Wann ist ein Gebäude ein Green Building?
- 3.3 Verbrauchertipp: Achten sie auf Energie-Sparhinweise

4. Modernisierung für jeden

- 4.1 Das 4-Wege-Effizienzmodell
- 4.2 Konkrete Ansätze zur Modernisierung der Beleuchtungsanlage
- 4.3 Weg 1 – LED-Retrofit
- 4.4 Weg 2 – 1:1 Leuchtentausch
- 4.5 Weg 3 – Professionelle Lichtplanung
- 4.6 Weg 4 – Neues Lichtmanagement
- 4.7 Beispiel-Rechnung: 1:1 Tausch vs. Lichtplanung

i

**LAMPE, LEUCHE,
LEUCHTMITTEL?**

Ein Irrglaube hat im Sprachgebrauch
aus einer Leuchte eine Lampe gemacht.

Doch richtig ist es so:

		
Birne	Lampe/ Leuchtmittel	Leuchte



Einleitung

Energie zu sparen, zum Erhalt unserer Umwelt beizutragen und nicht zuletzt die Kostenbelastung gering zu halten, ist ein aktuelleres Thema als je zuvor. Die Beleuchtungsanlagen in Gewerbegebäuden sind ein effektiver Hebel zur Reduzierung des Energieverbrauchs. Energieeffizienz senkt die Kosten und leistet einen Beitrag zum Klimaschutz, denn die künstliche Beleuchtung nutzen wir alle jeden Tag und beinahe zu jeder Stunde. Eine modernisierte Lichttechnik, der Austausch von Lampen und Leuchten oder eine neu überdachte Lichtinstallation können den Energiebedarf drastisch senken. Moderne LED-Lichttechnik zum Beispiel spart im Vergleich zu herkömmlichen Allgebrauchslampen bis zu 90 % Energie. Die Ersparnis kann durch intelligente, ökonomische Lichtsteuerung sogar noch weiter verbessert werden.

Der Zeitgeist fragt nach Lösungen zum Schutz des Klimas und das Bewusstsein dafür, auch selbst seinen Betrag zu leisten, steigt. Insbesondere Unternehmen übernehmen mehr und mehr Verantwortung, um dem Klimawandel entgegenzuwirken. Dies können sie durch effiziente Energienutzung – auch über das Thema Beleuchtung hinaus – erreichen. Bei Neubauten ist der nachhaltigste Ansatz das „Green Building“. Die Nachhaltigkeit von bestehenden Gebäuden wird im Energieausweis bemessen, dieser ist auch ein guter Ausgangspunkt für mögliche Anpassungen. Diese Bemühungen werden durch staatliche Fördergelder unterstützt und erhöhen langfristig die Attraktivität und den Wert der Immobilie, z.B. für Kunden oder Mieter.

In diesem Whitepaper beleuchten wir den Punkt des Energie- und Stromverbrauchs und schauen uns langfristige Lösungsansätze der Industrie und Politik an. Darüber hinaus geben wir Tipps zur effektiven Einsparung von Energie mittels Modernisierung und Sanierung in der Beleuchtung für Gewerbegebäude.



1. EU-Klimaschutzrichtlinien

1.1 Was sind die EU-Klimaziele?

Laut Europäischer Kommission sollen Europa bis 2050 und Deutschland bis 2045 klimaneutral werden. Bis 2030 sollen auf Landesebene bereits 55 % der Treibhausgase im Vergleich zum Jahr 1990 eingespart werden. Mit dem EU-Klimagesetz sind diese Ziele zum ersten Mal gesetzlich festgelegt.

Am 14. Juli 2021 veröffentlichte die Europäische Kommission das Maßnahmenpaket Fit-for 55, welches wichtige Impulse für den Weg zur Klimaneutralität beinhaltet und im Rahmen des European Green Deal die Umsetzung des EU-Klimaziels für 2030 forciert. Darin enthalten sind Gesetzgebungsver-

fahren, die in der kommenden Zeit verhandelt und erlassen werden. Um die ambitionierten Ziele zu erreichen, sind der Europäische Grüne Deal (European Green Deal, EGD) und das Europäische Klimagesetz zwei wichtige Projekte, die bis 2030 vom Bund umzusetzen sind.

1.2 EGD

Der European Green Deal entspricht einer Wachstumsstrategie für eine klimaneutrale und ressourcenschonende Wirtschaft, die:

- bis 2050 keine Netto-Treibhausgase mehr ausstößt
- Ressourcennutzung von Wachstum abkoppelt
- niemanden, ob Region oder Mensch, im Stich lässt

Mit Erreichen dieser Ziele bis 2050 wäre Europa die erste klimaneutrale Industrieregion der Welt.



Der EGD sichert in relevanten Bereichen ein gesünderes und besseres Leben durch:

- verbesserte Luftqualität, saubereres Wasser, einen gesunden Boden und Biodiversität
- **energieeffiziente, sanierte Gebäude**
- bezahlbares und gesundes Essen
- mehr öffentliche Verkehrsmittel
- modernste und saubere Technologie- und Energie
- nachhaltiger und langlebiger Produkt-Lebenszyklus
- Schaffen von zukunftsfähigen Arbeitsplätzen und Ausbildung von notwendigen Kompetenzen
- weltweit krisenfeste und wettbewerbsfähige Industrie

So beinhaltet der EGD Maßnahmen zur Durchsetzung der Klimaneutralität, die Europa zu einer wettbewerbsfähigen, digitalen und grünen Industriemacht machen wird, welches maßgeblich durch seine betriebene Forschung und Innovation als Impulsgeber am Wandel zur Nachhaltigkeit beteiligt sein wird.



1.3 Gebäudeenergiegesetz

Wie können Anpassungen hinsichtlich der Beleuchtung zum Energiesparen beitragen?

→ **Sanierung**

VORSCHLAG ZUR SANIERUNGSPFLICHT:

1. Bis 2030 soll es kein Gebäude mehr mit den (schlechtesten) Effizienzklassen G+H geben (entspricht mehr als 15 % der Altbauten, ~3 Mio.)
2. Öffentliche und nicht bewohnte Bauten **sollten bis 2027 renoviert werden**
3. Wohnungen und Häuser sollten bis 2030 renoviert werden
4. Ab 2030 sollen Neubauten klimaneutral sein (keine Treibhausgase ausstoßen)



1.4 Sanktionen bei Nicht-Einhaltung der Ziele (auf Bundesebene)

	<p>Die europäischen Mitgliedsstaaten verpflichten sich dazu, bei Nichterreichen der Ziele Emissionszuweisungen anderer Staaten, die Ihre Ziele überfüllt haben, anzukaufen. Ist dies nicht zutreffend, drohen die üblichen Verfahren bei Verstößen gegen das EU-Recht (Strafzahlungen). Dies zeigt, wie elementar das Thema im Kabinettsausschuss Klimaschutz hinsichtlich CO₂-Reduktion in den Bereichen Gebäude, Verkehr und Landwirtschaft betrachtet wird.</p>
--	---



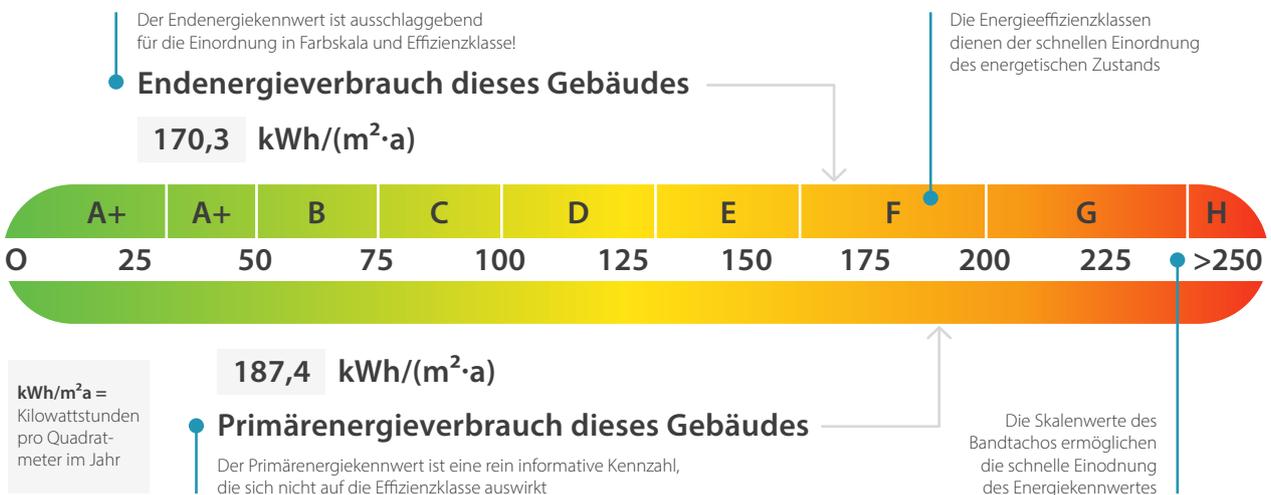
2. Energieausweis

Seit der Einführung der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2002 besteht in Deutschland die Pflicht zur Ausstellung eines Energieausweises. Mit Inkrafttreten dieser Verordnung 2007 wurde der Energieausweis für Bestandsgebäude schrittweise eingeführt.

Seit dem am 1. Mai 2014 inkraftgetretenen Änderungen der EnEV wird die bis dahin übliche Farbskala um Energieeffizienzklassen erweitert. Darüber hinaus wurde die Skala von 400 kWh/m²a auf 250 kWh/m²a reduziert. Die Einordnung ist also nochmals deutlich strenger geworden.

Nun will die EU-Kommission die Sanierungspflicht von Gebäuden mit Effizienzklasse G und darunter durchsetzen. Mit dem Fokus auf Gewerbe- bzw. Nichtwohngebäuden liegt also nicht nur hohes Modernisierungs- und Einsparungspotential auf Heiztechnik und Wärmedämmung, sondern auch im Stromverbrauch. Maßgeblich ist hier die Beleuchtungsart der Gebäude.

Die Beleuchtungsanlage ist im Vergleich zur Modernisierung der Heizungsanlage eine geringinvestive Maßnahme.



Energieausweis Wohngebäude nach Verbrauch

Relevante Daten: Heizungsverbrauch, Wohnfläche, Baujahr des Hauses / der Heizung

Energieausweis Gewerbe / Nicht-Wohngebäude

Relevante Daten: Heizungs- und Stromverbräuche, Nettofläche, Baujahr des Hauses / der Heizung

Energieausweis Mischgebäude

In fast allen Fällen benötigen beide Anteile des Mischgebäudes jeweils einen Energieausweis

2.1 Sanktionen bei Nicht-Einhaltung der Ziele (auf Verbraucherebene)



Zur Neuvermietung und zum Verkauf von gewerblich genutzten Objekten muss ein Energieausweis vorgelegt und dem neuen Eigentümer ggf. übergeben werden. Nichtbeachtung dieser Verordnung stellt eine Ordnungswidrigkeit dar, die mit bis zu 15.000 Euro geahndet werden kann.

3. Das Nonplusultra der Nachhaltigkeit – Green Buildings



Die Baubranche steht in der Verantwortung, künftig umso mehr bereits beim Bau von neuen Gebäuden das Thema Nachhaltigkeit auf allen Ebenen zu betrachten und durchzusetzen. Dies wird unter dem Begriff „Green Building“ als erstrebenswertes Ideal forciert.

Industrie, Immobilien- und Bauwirtschaft verstanden. Immer mehr Firmen nutzen ihr Standing in Sachen Nachhaltigkeit für die Außenwahrnehmung. So setzen auch viele große Konzerne auf Neubauten nach dem Green-Building Prinzip, was sie sich dann auch entsprechend zertifizieren lassen.

Der Begriff Nachhaltigkeit wird über das essenzielle Thema Umweltschutz hinaus auch als ein Marketinginstrument der

3.1 Die wichtigsten Green Building Bewertungs- und Zertifizierungssysteme: BREEAM, LEED und DGNB

Diese sind vornehmlich für die Qualitätssicherung und dem öffentlich Kenntlichmachen der Zielerreichung für das jeweilige Label. Neben dem ältesten (1990) in Großbritannien gegründeten Zertifizierungssystem und dem Amerikanischen LEED, wurde 2009 auch in Deutschland ein Gütesiegel für nachhaltiges Bauen ins Leben gerufen.

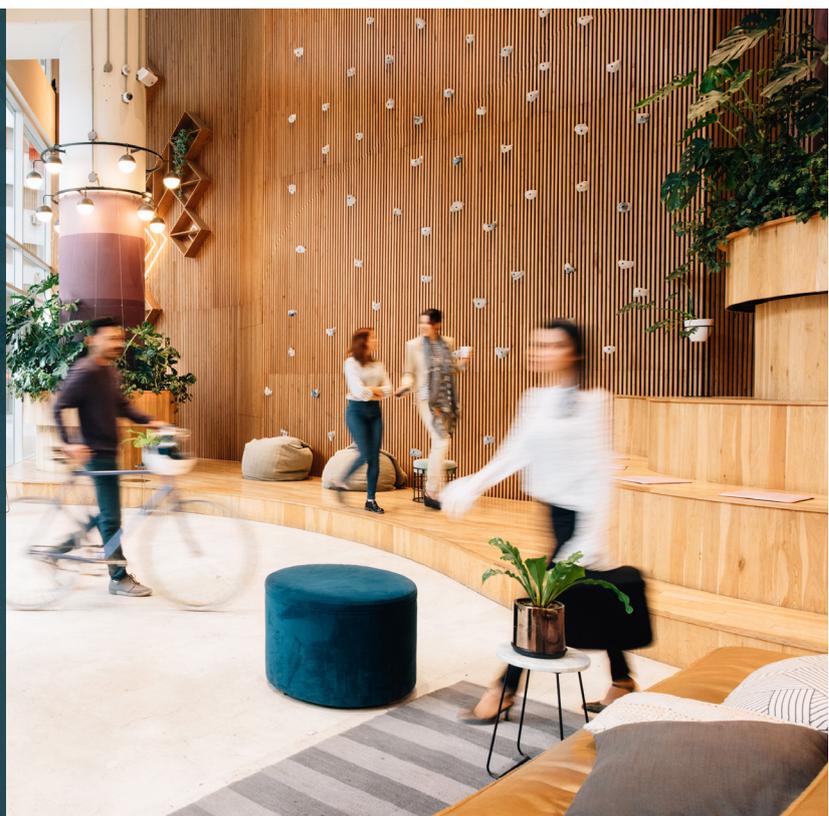
Die Qualität eines Gebäudes auf dem Weg zum Green Building wird nach folgenden Faktoren bewertet:

Ökologie, Ökonomie, soziale und funktionale Aspekte, Technik, Prozesse, Standort

3.2 Wann ist ein Gebäude ein Green Building?

Ein Gebäude zeichnet sich dann als Green Building aus, wenn es grundlegend unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit entwickelt wurde. Bei der Planung eines Green Buildings werden umwelt- und gesundheitsgefährdende Einflüsse reduziert. Ein solches Gebäude ist ressourceneffizient im Einsatz von Materialien sowie Energie- und Wasserverbrauch.

Idealerweise ist dieser Leitgedanke auf den gesamten Gebäude-Lebenszyklus angelegt und erstreckt sich so von der Projektplanung, der Konstruktion, dem Betrieb bis hin zur Wartung und Demontage.





**Die Zukunft, die wir wollen,
muss erfunden werden.
Sonst bekommen wir eine,
die wir nicht wollen.**



Joseph Beuys

3.3 Verbrauchertipp: Achten Sie auf Energie-Sparhinweise

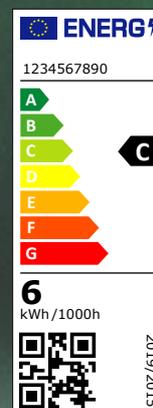
ECODESIGN

Achten Sie beim Kauf von Produkten auf Ecodesign. Hinterfragen Sie den Produkt-Lebenszyklus eines Produktes nach seiner Nachhaltigkeit und unterstützen Sie so den Weg in eine nachhaltigere Zukunft. Ob ein Produkt ökologisch ist, verraten Ihnen verschiedene Siegel, für unterschiedlichste Produktarten.



ENERGIEEFFIZIENZLABEL

Wie energieeffizient ein Elektrogerät, eine Leuchte oder ein Leuchtmittel ist, verrät Ihnen das neue Energieeffizienzlabel (2021). Nach der Umstellung fielen bis dato energieeffizienteste Produkte auf die Klassen E-G, was daher nicht bedeutet, dass diese ineffizient sind! Es wird hier nur Platz geschaffen für zukünftige Produktinnovationen.





4. Modernisierung für jeden

4.1 Das 4-Wege-Effizienzmodell

Der Green-Building-Ansatz ist ein Ideal, welches nicht für jeden Gebäudetyp und auch nicht für jede Firma möglich ist. Doch es gibt Maßnahmen, mit welchen ausnahmslos jedes Unternehmen sein Gebäude nachhaltiger und energieeffizienter gestalten kann. Dadurch rückt auch das Erreichen der Klimaziele – welche die Optimierung des Energieausweises einschließen – in greifbare Nähe. Staatliche Förderprogramme widmen sich verschiedenen Schwerpunkten mit Ziel der

Steigerung von Energieeffizienz. Jedoch werden diese hin und wieder ausgesetzt, so lohnt es sich, sich aktuell über mögliche Förderprogramme zu informieren:

Ob mit oder ohne Förderung kann die Modernisierung in die Hand genommen werden – wir zeigen Ihnen mit 4 Wegen, was Sie selbst tun können, um Ihre Energiebilanz in Sachen Beleuchtung zu verbessern.

4.2 Konkrete Ansätze zur Modernisierung der Beleuchtungsanlage

Verschärfungen der Einstufung in Effizienzklassen im Energieausweis für Nicht-Wohngebäude stellen neue Anforderungen an Beleuchtungsanlagen der Gebäude. **Wir stufen nun 4 Ansätze der Modernisierung ein:**

	LED-Retrofit	1:1 Leuchtentausch	Professionelle Lichtplanung	Lichtmanagement
Einmaliger Aufwand	gering	gering	hoch (aber übernehmen Experten)	am höchsten (aber übernehmen Experten)
Einmalige Umsetzungskosten	am niedrigsten	niedrig	hoch	am höchsten
Einsparpotential	bis zu 50 %	bis zu 50 %	bis zu 70 %	bis zu 80 %
Wartungsfaktor	am höchsten	hoch	niedrig	am niedrigsten
Gesetzliche Gewährleistung des Herstellers	entfällt	besteht	besteht	besteht

Lampenwelt Professional Leistungen

Amortisationsrechnung	nein	ja	ja	ja
Produktfindung	ja	ja	ja	ja
Herstellerunabhängige Budgetvorschläge	nein	nein	ja	ja
2D-/3D-Planung	nein	nein	ja	ja
Anwendungs- und bereichsbezogene Leuchtenzahl & Positionierungsvorschlag	nein	nein	ja	ja

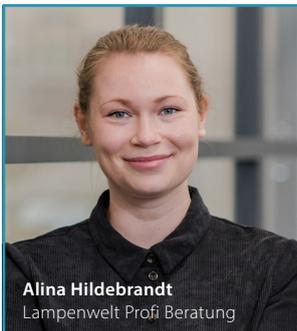


4.3 Weg 1 – LED-Retrofit

Am einfachsten ist zunächst der Austausch von Leuchtmitteln. Hier sind europäische Effizienzvorgaben zu beachten. LED Retrofit bedeutet dabei, dass die ursprüngliche, mit Fassungen ausgestattete Leuchte erhalten bleibt und einzig das Leuchtmittel durch eine passende LED-Alternative ersetzt wird. Je nach Angaben der Hersteller muss einzig der vorhandene Starter durch einen LED-Starter ausgetauscht oder entfernt werden. Dieser Wechsel ist einfach und für jedermann durchzuführen, jedoch geht ein Teil des Sparpotentials verloren, da

oftmals alte Vorschaltelatroniken oder Reflektoren erhalten bleiben. Zusätzlich sorgt die Architektur vieler herkömmlicher Leuchten ohne effizientes Wärmemanagement für große Wärme, was die Haltbarkeit der LED-Leuchtmittel reduzieren kann.

Bei Konversionslampen werden nicht nur Lampe und Starter ausgetauscht, sondern auch Eingriffe in der Leuchte vorgenommen, beispielsweise in der Innenverdrahtung. Dabei entfällt allerdings das Prüfzeichen des Herstellers.



Alina Hildebrandt
Lampenwelt Profi Beratung

Profi-Tipps:

- **Passen Sie direkt Lichtfarbe / Farbtemperatur auf den Anwendungsbereich an**
- **Wechseln Sie die Leuchtmittel in Gruppen und vermeiden Sie damit Farbunterschiede**
- **Die Lampen sollten mindestens denselben Lichtstrom (Lumen) aufweisen, wie die alten ersetzten Leuchtmittel**

Vorteile der Umstellung auf LED / Leuchtmittelwechsel

- Ein großer Vorteil bei dem Einsatz von LEDs ist die Langlebigkeit. Sie geben also zukünftig weniger Geld aus für Ersatzlampen und sparen sich Wartungskosten.
- Mit geringen Mitteln ist eine schnelle Energieeinsparung möglich.



4.4 Weg 2 – 1:1 Leuchtentausch

Hier werden die vorhandenen Leuchten durch komplett neue Leuchten ausgetauscht. Der Vorteil dieser Maßnahme ist, dass eine neue Gewährleistungsfrist gilt und das Prüf-

siegel des Herstellers nicht entfällt. Der bauliche Aufwand ist minimal und die Umsetzung ist auch bei begrenztem Budget möglich.



Daniel Kalisch
Lampenwelt Profi Beratung

Profi-Tipps:

- **Bitte beachten Sie bei der Wahl des Leuchtmittels direkt die Energieeffizienzklasse / Energielabel**
- **Achtung: Bei eingebauten Leuchten achten Sie auf die gleichen Ausmaße!**
- **Die Beleuchtungsstärken dürfen den Lichtstrom der Altbeleuchtung nicht unterschreiten und müssen stets den Normen entsprechen (DIN EN 12464-1, technische Regeln für Arbeitsstätten).**

Vorteile des 1:1 Leuchtauschs

- Im Durchschnitt ist bei der Umrüstung auf LED-Leuchten ein Energieeinsparpotential von 50 % vorhanden. Eine Lichtplanung kann das volle Einsparungspotential ausschöpfen.
- Anders als bei Retrofit geht die Gewährleistung des Herstellers nicht verloren



Alte Beleuchtung mit T8-Leuchtstoffröhren



Neue Beleuchtung mit LED Panel



4.5 Weg 3 – Professionelle Lichtplanung

Eine professionelle Lichtplanung kann noch weitere Einsparpotentiale aufdecken. Es werden in dafür vorgesehenen Programmen Pläne der Räume erstellt. Dabei werden reflektierende oderlichtschluckende Möbel und Raumelemente berücksichtigt, aber auch Fenster und Türen sowie deren Potential für Tageslicht.

Die Systeme zur 3D-Lichtberechnung ermöglichen damit auf Basis realistischer Daten eine effiziente, praxisbezogene und im

Vorfeld exakt auf das Projekt zugeschnittene Lichtplanung. Kann auf Leuchten verzichtet werden oder können diese effizienter eingesetzt werden?

Oftmals reduziert diese Berechnung den Einsatz von notwendigen Leuchten auf ein Minimum. Durch den Einsatz des richtigen Lichts am richtigen Ort kann also u. U. auf verschiedene Leuchten verzichtet werden.



Marco Bitzen
Lampenwelt Lichtplanung

Profi-Tipps:

- **Professionelle Lichtplaner*innen helfen Ihnen schon vor Umsetzung Ihres Projektes**
- **Planen Sie genug Zeit ein für die Lichtplanung – eine Erstberatung kann Aufschluss über den Umfang der Planung geben**

Kontakt

gewerbe@lampenwelt.de
 +49 (0) 30 - 311 996 99
 (Mo. - Fr. 09:00 - 18:00 Uhr)

Vorteile der professionellen Lichtplanung

- Im Vergleich zu konventionellen Leuchten werden in der Praxis durchschnittlich 70 % der Energiekosten eingespart
- Langfristig geplant und im Einsatz wartungsarm



4.6 Weg 4 – Neues Lichtmanagement

Das Ein- und Ausschalten der Lichtanlage über herkömmliche Lichtschalter ist schon längst nicht mehr der Standard moderner Lichtinstallationen. Heutige Beleuchtungsanlagen werden durch smarte Vernetzung und Steuerungsoptionen

über zentrale Computer, Smartphones, Apps, Voice und Sensoren zu hochindividuellen, auf den Anwendungsfall und den Anwender maßgeschneiderte High-Tech-Systemen.

Folgende Lösungen sind möglich:

- Präsenz- und Bewegungsmelder schalten das Licht je nach Anwesenheit und Bewegung
- Smarte Beleuchtung lässt sich über Bluetooth vom Smartphone oder mobilen Schaltern (auch über Sprache) individuell steuern
- Ein Tageslicht-Sensor reguliert die Helligkeit der Lampe entsprechend der Umgebungshelligkeit – je heller die Umgebung, desto gedimmter das Licht. Somit ist die Beleuchtung mit Tageslicht-Sensor sparsamer als Lampen mit konstanter Helligkeit.



Daniel Goller
Lampenwelt Director B2B

Darauf achtet der Profi:

- Welche Anforderungen stellt die Tätigkeit der Mitarbeiter an die Beleuchtung?
- Wie flexibel muss die Beleuchtung steuerbar sein?
- Was sind die Kernarbeitszeiten?
- Wie beeinflusst der Tageslichteinfall die gesamte Beleuchtung?

Vorteile der gemeinsamen Planung des Lichtmanagements

Von Beginn der Planung an beziehen wir unseren Kunden aktiv mit ein, sodass schon früh in der Beratungsphase in beidseitigem Einvernehmen ein klares Bild von dem künftigen Lichtprojekt existiert.





4.7 Beispiel-Rechnung: 1:1 Tausch vs. Lichtplanung

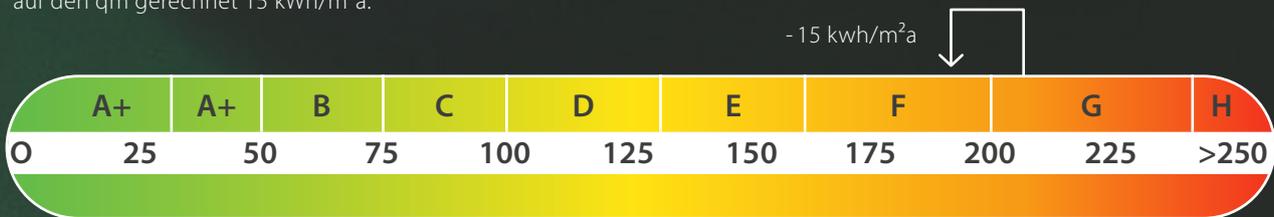
Ausgangslage sind 40 Leuchtstoffröhren auf einer Bürofläche von 216 qm. Jede Leuchte à 72 Watt und 1.350 lm. Damit sind die für Büroräume empfohlenen 250 lm/qm erreicht (Nach ASR).

1:1 Leuchtentausch

In einem ersten Schritt werden die Leuchten im gleichen Verhältnis durch 40 LEDs ausgetauscht. Im vorliegenden Fall wird das ARCCHIO LED-Panel Harita mit 37,8 Watt und einem Lichtstrom von 3.800 Lumen genutzt.

Bei einer durchschnittlichen Betriebsdauer von 6,2 h/Tag beträgt die jährliche Einsparung bereits 3.096 kWh/a bzw. auf den qm gerechnet 15 kWh/m²a.

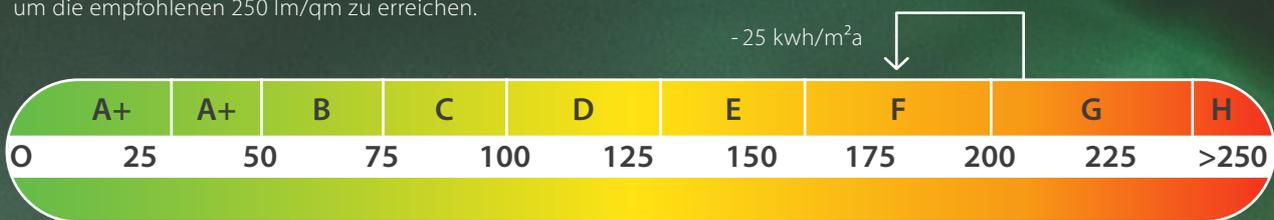
Je nach Einstufung im Energieausweis kann man bereits mit diesem Schritt zur nächsthöheren Energieklasse aufsteigen.



Lichtplanung

Es ist zudem eine weitere Effizienzsteigerung möglich. Mit der Leistung von 3.800 lm im Vergleich zur ursprünglichen Beleuchtung mit lediglich 1.350 lm können Leuchten reduziert werden. Es genügen bereits 14 statt 40 Leuchten um die empfohlenen 250 lm/qm zu erreichen.

Damit werden nochmals 10kWh/m²a und somit insgesamt 25 kWh/m²a eingespart. Das entspricht exakt einem Sprung auf die nächsthöhere Energie-Effizienzklasse!



Lichtmanagement

In vorangegangenem Beispiel wurde noch kein effizientes Lichtmanagement berücksichtigt. Es gibt weitere Möglichkeiten des Stromsparens, bspw. durch den Einsatz von Tageslichtsensoren, die die Lichtstärke in Abhängigkeit vom

Tageslichteinfall regulieren oder Bewegungsmeldern mit Anwesenheitserfassung, welche z.B. in Hausfluren, Kellern und Co. nur bei Bedarf Licht einschalten.

Fazit

Die Europäische Union hat ambitionierte Klimaziele ausgegeben. Sie sollen sicherstellen, dass es künftig eine bessere, eine saubere, eine klimafreundliche – kurzum eine glücklichere Zukunft gibt. Damit einhergehend gibt es Pflichten für jeden Einzelnen, insbesondere auch die hier angesprochenen für Immobilienbesitzer. Wir haben aufgezeigt,

dass diese Pflicht eine Chance sein kann und mitunter viel leichter zu bewältigen ist, als man zunächst meinen möchte. Das sprichwörtliche Licht am Ende des Tunnels kann eine einfache Möglichkeit sein, die geforderten Ziele zu erreichen.

Wir helfen dabei!

Kontakt



Sie wollen mehr erfahren? Dann nehmen Sie gerne Kontakt zu unserem Lichtplanerteam auf!

Unsere Projekt- & Lichtplaner

+49 (0) 30 311 996 99
gewerbe@lampenwelt.de

Beschriebene Normen, Gesetze und Regularien sind im steten Wandel. Daher informieren Sie sich bitte im Vorfeld ebenfalls über aktuelle und regional unterschiedliche / relevante Bestimmungen unter: www.bundesregierung.de oder melden Sie sich einfach bei uns.



Mehr Informationen zur
Lampenwelt Professional
Lichtplanung finden Sie hier