

grünlicht.

Profi-Guide für die **Papierindustrie**

*Die 4 wichtigsten Fakten zur LED-Beleuchtung
(Lesezeit 6 Minuten)*



Inhaltsverzeichnis

Nachhaltige Unterschiede	3
Wichtigste Gesetze und Vorschriften	4
Finanzielle Vorteile	5
Durchschnittswerte in der Papierindustrie	6
Fallstudie von SCW Converting	7
Fazit	9



Warum existiert Licht? *Ohne natürliches Licht ist kein Leben auf der Erde möglich. Oder umgekehrt, dank Licht können Menschen leben. Wie? Wir absorbieren Licht durch die Augen, die direkt mit unserem Gehirn verbunden sind. Die Signale von den Augen zu unserem Gehirn ermöglichen es uns aufzuwachen, uns zu konzentrieren, zu lesen, zu rechnen und Stimmungen wahrzunehmen.*

Beleuchtung hat also Einfluss auf unser Verhalten, Wohlbefinden, unsere Produktivität und Sicherheit. Beleuchtung hat aber auch Einfluss auf unsere Natur. Mit grünem Licht, also nachhaltiger Beleuchtung, werden Naturschäden stark reduziert. Außerdem spart eine Organisation mit nachhaltiger Beleuchtung bis zu 70% Strom und hält alle Umwelt- und Arbeitsschutzgesetze ein.

Unternehmen in der Papierindustrie verfügen über zahlreiche zu beleuchtende Bereiche: Es gibt Büros, Lagerbereiche, Verpackungs- und Schneideräume, Produktions- und Montagehallen und eventuell Labore. Alle diese Räume werden häufig noch mit konventioneller Beleuchtung wie Leuchtstoff-, Halogen- oder Gasentladungslampen beleuchtet. Ist das wirklich die beste Art der Beleuchtung oder könnte es besser sein? Wir haben es für Sie geprüft.

Fakt 1: LED-Beleuchtung ist in jeder Hinsicht nachhaltiger als konventionelle Beleuchtung

Eigenschaften der LED-Beleuchtung im Vergleich zu konventioneller Beleuchtung

- **Weniger Stromverbrauch und weniger Emission:** LED-Beleuchtung verbraucht bis zu 70% weniger Strom als konventionelle Beleuchtung, sodass auch die CO₂- und Stickstoffemissionen um 70% sinken.
- **Längere Lebensdauer und geringerer Rohstoffverbrauch:** LED-Beleuchtung hat eine 4- bis 7-mal längere Lebensdauer als konventionelle Beleuchtung, sodass weniger Rohstoffe für die Produktion benötigt werden.
- **Recyclbar:** LED-Beleuchtung ist zu 95% recycelbar und enthält, im Gegensatz zu Fluoreszenz, Gasentladung und Halogen, kein Quecksilber oder andere Chemikalien.
- **Höhere Lichtleistung und weniger Abfall:** LED-Beleuchtung hat eine höhere Lichtleistung, sodass weniger Lampen benötigt werden, was weniger Abfall bedeutet.
- **Geringere Wärmeabgabe:** LED-Beleuchtung gibt 35% weniger Wärme ab, sodass weniger Energie für Kühlung und Belüftung benötigt wird.

Einige Besonderheiten

Das Qualitätsniveau der breiten Palette an LED-Beleuchtung ist sehr unterschiedlich. Infolgedessen können die tatsächliche Lebensdauer, die (konstante) Lichtleistung und der Stromverbrauch schwanken. Die Qualität lässt sich aus den CRI-Werten, den Reflexionswerten, der Lichtausbeute und den Garantiebedingungen ableiten. Ein unabhängiger Beleuchtungsspezialist hilft Ihnen, die richtige Wahl für eine nachhaltige Beleuchtung zu treffen.



Fakt 2: Umstieg auf LED-Beleuchtung ist alternativlos

Das Aus für Stromfresser

Die Europäische Union will durch das Pariser Klimaabkommen den europäischen Stromverbrauch senken. Die Europäische Kommission hat sich auf verschärfte Energieeffizienzanforderungen verständigt:

- **HQL- und HQI-Lampen** dürfen seit 2019 nicht mehr verkauft werden.
- **Leuchtstofflampen**, auch T-8 Leuchtstoffröhren in den Größen 60, 120 und 150 cm, dürfen ab 2021 nicht mehr produziert oder importiert werden. Ab 2023 gilt ein Verkaufsverbot.
- **Halogenlampen** mit den Sockeln G9, G4, GY6.35 dürfen ab 2021 nicht mehr produziert oder importiert werden. Ab 2023 gilt ebenfalls ein Verkaufsverbot.

Konventionelle Beleuchtung wird in den kommenden Jahren schwer erhältlich sein und darf ab Mitte 2023 nicht mehr verkauft werden. LED-Beleuchtung wird die einzige Alternative sein.

Wichtigste Gesetze und Vorschriften

Die an die Arbeitsbedingungen angepasste Beleuchtung bildet die Grundlage für die Begrenzung des Unfall- und Gesundheitsrisikos. Aus diesem Grund hat die Europäische Union in DIN-EN 12464-1 festgelegt, welche Lux-Werte als Standard für jeden Arbeitsbereich gelten.

Für Büroräume gelten die folgenden Lux-Werte

Korridor	200
Archiv	200
Kantine	200
Rezeption	300
Büroflächen	500
Tagungsraum	500

Für die Papierindustrie gelten die folgenden Lux-Werte

Vorrats- und Lagerräume	100
Fahrwege mit Personenverkehr	150
Versand- und Verpackungsbereiche	300
Laboratorien	500
Zuschneiden, Vergolden, Prägen	500
Arbeiten an Druckmaschinen	500
Matrizenherstellung	500
Papiersortierung und Handdruck	500
Lithographie, Typensatz, Retusche	1.000
Farbkontrolle bei Mehrfarbendruck	1.500

Neben der DIN-Norm sind in Deutschland die Beleuchtung von Arbeitsplätzen in der Arbeitsplatzverordnung (ArbStättV) und die Anforderungen für verschiedene Anwendungsbereiche in den Arbeitsplatzrichtlinien (ASR) festgelegt. Darüber hinaus gelten Artikel 3 und Artikel 5 des Arbeitsschutzgesetzes. Es gilt jederzeit das Grundprinzip, dass Arbeitsplätze kein Gesundheitsrisiko darstellen dürfen und ausreichend natürliches oder künstliches Licht vorhanden ist. Die Arbeitgeber sind verpflichtet, dies zu testen oder regelmäßig im Rahmen des Risikoinventars testen zu lassen.

Gut beleuchtete Bereiche erhöhen das Wohlbefinden und die Sicherheit Ihrer Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. Sollten Sie die Normen oder Gesetze nicht einhalten, kann das bei Sicherheitsvorfällen oder bei Inspektionen durch Aufsichtsbehörden oder Versicherer zu Konsequenzen kommen.

Gefährden Sie mit der Nichteinhaltung das Leben oder die Gesundheit von Menschen, macht sich die Geschäftsleitung strafbar.



Fakt 3: LED-Beleuchtung bietet wesentliche finanzielle Vorteile

Die Kosten-Nutzen-Analyse

Wir analysieren auf der Grundlage der IST- und SOLL-Situation. Bestimmende Faktoren sind der Stromtarif, der Stromverbrauch und die Anzahl der Brennstunden pro Jahr. Untenstehend finden Sie ein Beispiel aus der Papierindustrie.

	IST	SOLL
Lampenlebensdauer	12.500 Stunden	80.000 Stunden
Verbrauch der Lampe	480 Watt	0 Watt
Verbrauch der Armatur (pro Lampe)	0 Watt	182 Watt
Gesamtverbrauch (pro Lampe)	480 Watt	182 Watt
Ersatzkosten der Lampe	€ 25	€ -
Ersatzkosten Armatur/Ballast	€ -	€ 539
Volle Systemkosten	€ 25	€ 539
Projektinformationen		
Anzahl der Armaturen	100 Stück	88 Stück
Energiekosten bei Lastspitze	€ 0,2096 €/kWh	
Energiekosten bei Schwachlast	€ 0,2096 €/kWh	
Durchschnitt der Energiekosten	€ 0,2096 €/kWh	
Betriebsstunden pro Jahr (Tarif zur Lastspitze)	3.000 Stunden	
Betriebsstunden pro Jahr (Tarif zur Schwachlast)	0 Stunden	
Betriebsstunden gesamt pro Jahr	3.000 Stunden	
Lampenlebensdauer	4 Jahre	27 Jahre
Arbeitskosten für den Ersatz einer Lampe	€ 15	€ 0
Gesamtkosten Lebensdauer Beleuchtung		
Ersatzkosten Lampen	€ 2.500	€ -
Ersatzkosten Armaturen/Ballast	€ -	€ 47.432
Gesamtkosten	€ 2.500	€ 47.432
Jährliche Gesamtkosten		
Energiekosten	€ 30.182	€ 10.071
Ersatzkosten Lampen	€ 600	€ -
Arbeitskosten für das Ersetzen der Lampen	€ 360	€ -
Gesamtkosten pro Jahr	€ 31.142	€ 10.071

Finanzierung der Beleuchtung

Traditionell kaufen Unternehmen und Organisationen ihre Beleuchtungsprodukte. Dieses Kaufverhalten verändert sich derzeit, denn inzwischen bieten moderne Anbieter Beleuchtung in einem zeitgemäßen Leasingkonzept an. Nach Ablauf des drei- bis sechsjährigen Leasingvertrags geht das Eigentum auf den Leasingnehmer über, der für die verbleibenden 14 Jahre von der Investition profitiert. Nachfolgend lesen Sie ein Berechnungsbeispiel aus der Papierindustrie mit einer Leasingvertragsdauer von 6 Jahren. Die Zahlen basieren auf den jährlichen Kosten.

Stromverbrauch Beleuchtung:	27,120 €
Zukünftiger Stromverbrauch Beleuchtung:	13,920 €
Zukünftiger Leasingbetrag:	8,520 €
Ergebnis Betriebskosten:	4,680 € -/-

Mit einem Leasingvertrag brauchen Sie als Unternehmer kein eigenes Kapital einzusetzen, gleichzeitig sinken die Betriebskosten sofort.

Unterstützt der Staat bei der Umrüstung auf LED-Beleuchtung?

Jedes Bundesland bietet, jeweils für verschiedene Branchen, eigene Subventionsprogramme für nachhaltige Investitionen an. Die Bundesländer NRW, Hessen und Niedersachsen schließen Subventionen für die Papierindustrie aus. Die Bundesregierung gewährt keinen Zuschuss, sondern einen KfW-Kredit. Bei einer Beantragung muss mit strengen Anforderungen und einer langen Bearbeitungszeit gerechnet werden.

Aufgrund der kurzen Amortisationszeiten sind die Subventionsoptionen für gewinnorientierte Unternehmen praktisch gleich Null.

Fakt 4: Energiekosten sinken in der Papierindustrie durchschnittlich um 43%

Die Papierindustrie zeichnet sich durch große Industriehallen, viele Betriebsstunden und konventionelle Beleuchtung wie Leuchtstofflampen und HQL aus. Diese Kombination sorgt für einen hohen Energieverbrauch und viele Brennstunden, während die Lichtleistung häufig nicht der DIN-Norm entspricht.

In den letzten 10 Jahren haben wir das Beleuchtungskonzept bei zahlreichen Unternehmen der Papierindustrie umgesetzt. Die dort gesammelten Erfahrungen führen uns zu folgenden Durchschnittsergebnissen:

Investition



43.920 €
Erstinvestition, oder



710 €
monatliche Durchschnitttrate



3,2 Jahre
Amortisationszeit



17,8 Jahre
Lebensdauer

Ersparnis pro Jahr



49%
Energie für Beleuchtung



51.120 kWh
Energie



39.362 kg
Stickstoff und CO₂



15.745
Bäume



29
Konventionelle Leuchtmittel



13.260 €
Gesamtkosten Beleuchtung

Fallstudie von SCW Converting

Kundenprofil

SCW Converting ist auf das Schneiden und Verpacken von Papier und Pappe spezialisiert.

In drei Schichten arbeitet das Unternehmen 24 Stunden am Tag an 365 Tagen im Jahr für seine europäischen Kunden in der Grafikk-, Verpackungs-, Lebensmittel- und Pharmaindustrie. Qualität und Nachhaltigkeit sind wichtige Säulen dieses Unternehmens. Beispiele hierfür sind die ISO- und FSC-Zertifizierung.



Beleuchtungsziele

1. Senkung der Stromkosten
2. Senkung der Wartungs- und Reinigungskosten
3. Verbesserung des Wohlbefindens der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen
4. Leistungssteigerung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen
5. Reduzierung der CO₂- und Stickstoffemissionen

Ausgangssituation

Fläche	2.000 m ²
Art der Beleuchtung	fluoreszierend T8
Anzahl der Lampen	216
Stromverbrauch in kWh	80.870
Beleuchtungskosten pro Jahr	14.266 €
Brennstunden pro Jahr	6.240
Beleuchtungslebensdauer	2 Jahre



Ergebnis SOLL-Situation

Investition



23.960 €
Erstinvestition, oder



- €
monatliche Durchschnitttrate



2,8 Jahre
Amortisationszeit



12,8 Jahre
Lebensdauer

Ersparnis pro Jahr



43,83%
Energie für Beleuchtung



35.443 kWh
Energie



27.291 kg
Stickstoff und CO₂



10.917
Bäume



20
Konventionelle Leuchtmittel



8.247 €
Gesamtkosten Beleuchtung

„Mit LED-Beleuchtung gestalten wir unsere nachhaltige Unternehmenspolitik“

Herr Biglic, Finanzleiter: „Unser Beleuchtungspartner konzentriert sich nur auf Licht und ist daher Spezialist für Einsparungen durch bessere Beleuchtung. Das Unternehmen hat gute Referenzen, deshalb haben wir uns entschlossen, mit ihm zusammenzuarbeiten. Das war genau die richtige Entscheidung, denn wir sind sehr zufrieden mit dem schnellen Service und dem vorausschauenden Mitdenken. Unser eigener technischer Service hat die alte Beleuchtung demontiert und die neue montiert, sodass wir Installationskosten gespart haben.“

Jetzt, da wir mit LED-Beleuchtung arbeiten, sind unsere Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen weniger müde, insbesondere, wenn sie abends und nachts arbeiten. Als nachhaltig denkende Organisation sind wir natürlich auch sehr zufrieden damit, dass wir zu weniger CO₂- und Stickstoffemissionen beitragen.

Aufgrund der kurzen Amortisationszeiten und der erheblichen Einsparungen bei Strom- und Wartungskosten gibt es nur wenige Gründe für Unternehmen, diese Investition nicht zu tätigen. Wir empfehlen grünlicht unseren Kollegen

Fazit

Aufgrund der vielseitigen europäischen und deutschen Richtlinien bzw. Gesetze im Rahmen von Umwelt und Arbeitssicherheit ist die Umrüstung auf LED-Beleuchtung die einzige Alternative.

LED-Beleuchtung bietet in allen Bereichen Vorteile. Angesichts der vielen Brennstunden und der großen Räume in der Papierindustrie zahlt sich die Investition aus betriebswirtschaftlicher

Sicht aus. Darüber hinaus leistet LED-Beleuchtung einen wichtigen Beitrag zum Wohlbefinden und zur Produktivität Ihrer Belegschaft.

Unsere Empfehlung

Wenn Sie in LED-Beleuchtung investieren, wenden Sie sich an einen Lichtspezialisten, um gute Lichtberechnungen und eine optimale Produktauswahl zu erhalten und gesetzliche Bestimmungen einzuhalten. Es zahlt sich absolut aus.

Möchten Sie mehr wissen?

Natürlich können wir Ihnen noch weitere Hintergrundinformationen geben. Gerne besprechen wir auch die Möglichkeiten von Sonderanfertigungen mit Ihnen persönlich. Füllen Sie die Einsparungsberechnung online unter www.grünlicht.de/einsparberechnung aus oder vereinbaren Sie einen Termin mit unserem Beleuchtungsspezialisten. Rufen Sie uns an unter 0561 475 885 88 oder schreiben Sie eine E-Mail an kontakt@grünlicht.de.

Grünlicht, der Beleuchtungspartner für nachhaltig denkende Unternehmer

Wir helfen mittelständischen und multinationalen Unternehmen, ihre Nachhaltigkeit durch qualitative Beleuchtung zu verbessern. Das Ergebnis: deutlich niedrigere Stromkosten, eine Reduzierung der CO₂- und Stickstoffemissionen und eine Verbesserung der Leistung und des Wohlbefindens der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen.

In den letzten Jahren haben wir mehr als 4.000 Kunden von unseren Standorten aus in Deutschland, Belgien und den Niederlanden betreut. Wir entlasten Sie von Anfang bis Ende mit einem Gesamtpaket. Dieses Paket besteht aus Analyse, unabhängiger (Produkt-) Beratung, Finanzierung, Lieferung, Installation und Wartung. Natürlich ist guter Service inbegriffen.

Mit der größten Produktpalette in Europa, Innovation, Erfahrung und aktueller Kenntnis von Gesetzen und Vorschriften sind wir der Beleuchtungspartner für nachhaltig denkende Unternehmer.



Grünlicht Beleuchtungs- konzepte GmbH

kontakt@grünlicht.de
0561 47588588

grünlicht.de



Ihr Ansprechpartner:

Bram van Vegchel
bvv@grünlicht.de
0152 04524202

ELN European
Lighting
Network

