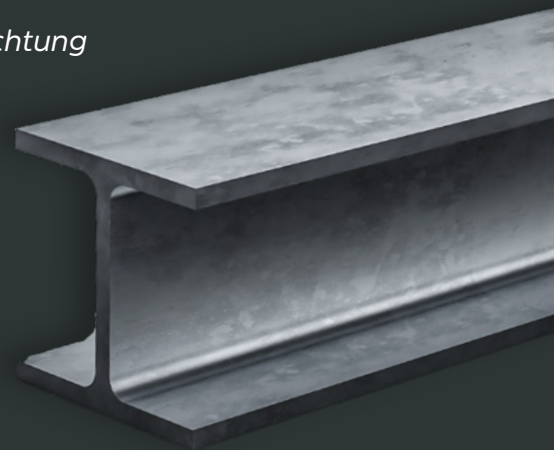


# grünlicht.

## Profi-Guide für die **Metallindustrie**

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



# Inhaltsverzeichnis

Nachhaltige Unterschiede	3
Wichtigste Gesetze und Vorschriften	4
Finanzielle Vorteile	5
Durchschnittswerte im Metallsektor	6
Fallstudie von Stork IMM	7
Fazit	8



**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 Metallindustrie verfügen über zahlreiche zu beleuchtende Bereiche: Es gibt Büros, Lagerbereiche, Montagehallen, Bereiche für Maschinenarbeiten und Außenbereiche. Alle diese Bereiche 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.

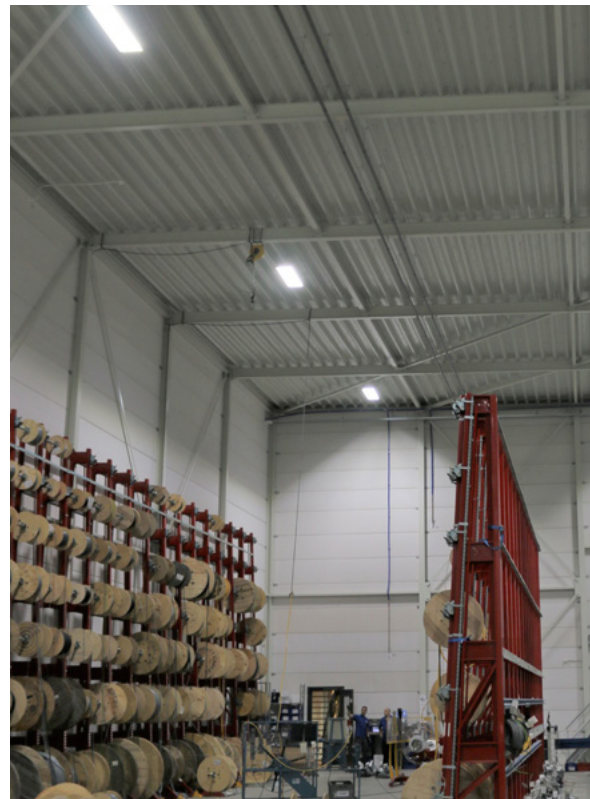
## Fakt 1: LED-Beleuchtung ist in jeder Hinsicht nachhaltiger als konventionelle Beleuchtung

### 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 CO<sub>2</sub>- 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 Metallindustrie gelten die folgenden Lux-Werte

Gießerei	200
Verarbeitung von Blechen	200-300
Montagearbeiten	300-750
Galvanisieren und Schweißen	300
Kaltverformung	300
Maschinenarbeiten	300-500
Modellbau	500
Anreißen und Kontrolle	750
Herstellung von Schneidwaren und Werkzeugen	750
Oberflächenbearbeitung und Lackierung	750

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. Nachfolgend finden Sie ein Beispiel aus der Metallindustrie.

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

## 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 fünf- bis achtjährigen Leasingvertrags geht das Eigentum auf den Leasingnehmer über, der in den vielen verbleibenden Jahren von der Investition profitiert. Nachfolgend lesen Sie ein Berechnungsbeispiel aus der Metallindustrie mit einer Leasingvertragsdauer von 6 Jahren. Die Zahlen basieren auf den jährlichen Kosten.

Aktueller Stromverbrauch Beleuchtung: 23,500 €  
 Zukünftiger Stromverbrauch Beleuchtung: 8,190 €  
 Zukünftiger Leasingbetrag: 8,340 €  
 Ergebnis Betriebskosten: **6,970 € -/-**

**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 Metallindustrie 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 Metallindustrie durchschnittlich um 66%

Die Metallindustrie 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 Metallindustrie umgesetzt. Die dort gesammelten Erfahrungen führen uns zu folgenden Durchschnittsergebnissen:

## Investition



**43.120 €**  
Erstinvestition, oder



**702 €**  
monatliche Durchschnittsrate



**2,5 Jahre**  
Amortisationszeit



**20 Jahre**  
Lebensdauer

## Ersparnis pro Jahr



**66%**  
Energie für Beleuchtung



**85.920 kWh**  
Energie



**66.158 kg**  
Stickstoff und CO<sub>2</sub>



**26.463**  
Bäume



**24**  
Konventionelle Leuchtmittel



**16.546 €**  
Gesamtkosten Beleuchtung



# Fallstudie von Stork IMM

## Kundenprofil

Die Anfänge von Stork IMM gehen zurück auf die „Gebr. Stork & Co“, die im Jahr 1868 von der Familie Stork gegründet wurde. Sie bauten Dieselmotoren für Schiffe und Zuckerrohrplantagen. Hundert Jahre später ist Stork IMM gegründet worden. Stork IMM beschäftigt 130 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen an deutschen und niederländischen Standorten. Von dort unterstützt das Unternehmen seine Kunden aus der kunststoffverarbeitenden Industrie mit extrem schnellen Spritzgießmaschinen.



## Beleuchtungsziele

1. Senkung der Stromkosten
2. Verbesserung des Wohlbefindens der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen
3. Mehr und besseres Licht

Ausgangssituation	IST	SOLL
Fläche	10,500 m <sup>2</sup>	10,500 m <sup>2</sup>
Art der Beleuchtung	HQL	LED
Anzahl der Lampen	907	765
Stromverbrauch in kWh	378,000	147,000
Brennstunden pro Jahr	4,160	4.160
Beleuchtungslebensdauer	7,7 Jahre	23,5 Jahre



## „Unterschied wie Tag und Nacht“

Qualitätsmanager Herr Rutten: „Das Engagement und das Fachwissen zur Lösung unseres Beleuchtungsproblems waren großartig. Wir hatten fünfzehn Jahre alte HQL-Leuchten in den Hallen hängen und es gab kein Tageslicht. Dies wirkte sich auf das Wohlbefinden unserer Mitarbeiter und die Arbeitsatmosphäre aus. Die neue Beleuchtung simuliert Tageslicht - ein Unterschied wie Tag und Nacht!“

Das Preis-Leistungs-Verhältnis der Lampen war gut. Dank der hohen Lichtleistung konnte die Anzahl der Leuchten reduziert werden. Gleichzeitig haben wir jetzt mehr und besseres Licht. Man kann an vielen Orten gute Beleuchtung kaufen, uns hat aber das Engagement und

die Beteiligung des Beleuchtungsspezialisten überzeugt. Die Erklärungen waren deutlich und die richtige Lösung wurde direkt vor Ort besprochen.

Nachhaltigkeit ist bei Stork IMM von größter Bedeutung. Wir minimieren den Stromverbrauch unserer Spritzgießmaschinen und arbeiten mit organischen Kunststoffen. Dazu gehört auch eine energieeffiziente Beleuchtung. Wir sparen 61% beim Energieverbrauch, wodurch die CO<sub>2</sub>- und Stickstoffemissionen sowie unsere Stromkosten erheblich reduziert werden.

Die neue Beleuchtung war eine gute Investition und trug zum Wohlbefinden unserer Mitarbeiter, zur Kostensenkung und zu einer besseren Umwelt bei.“

### 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 Metallindustrie 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 viel mehr erzählen als in diesem Dokument. Gerne besprechen wir auch die Sonderanfertigung mit Ihnen persönlich. Füllen Sie die Einsparungsberechnung online unter [www.grünlicht.de/sparrechner](http://www.grünlicht.de/sparrechner) 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](mailto: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 CO<sub>2</sub>- 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](mailto:kontakt@grünlicht.de)  
0561 47588588

[grünlicht.de](http://grünlicht.de)



### Ihr Ansprechpartner:

Bram van Vegchel  
[bvv@grünlicht.de](mailto:bvv@grünlicht.de)  
0152 04524202

**ELN** European  
Lighting  
Network

