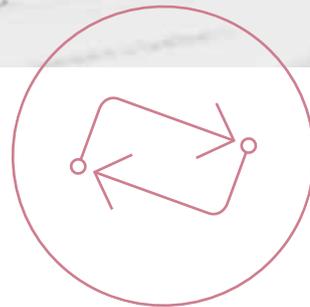


LIPA



SUBSTITUTION



No 01

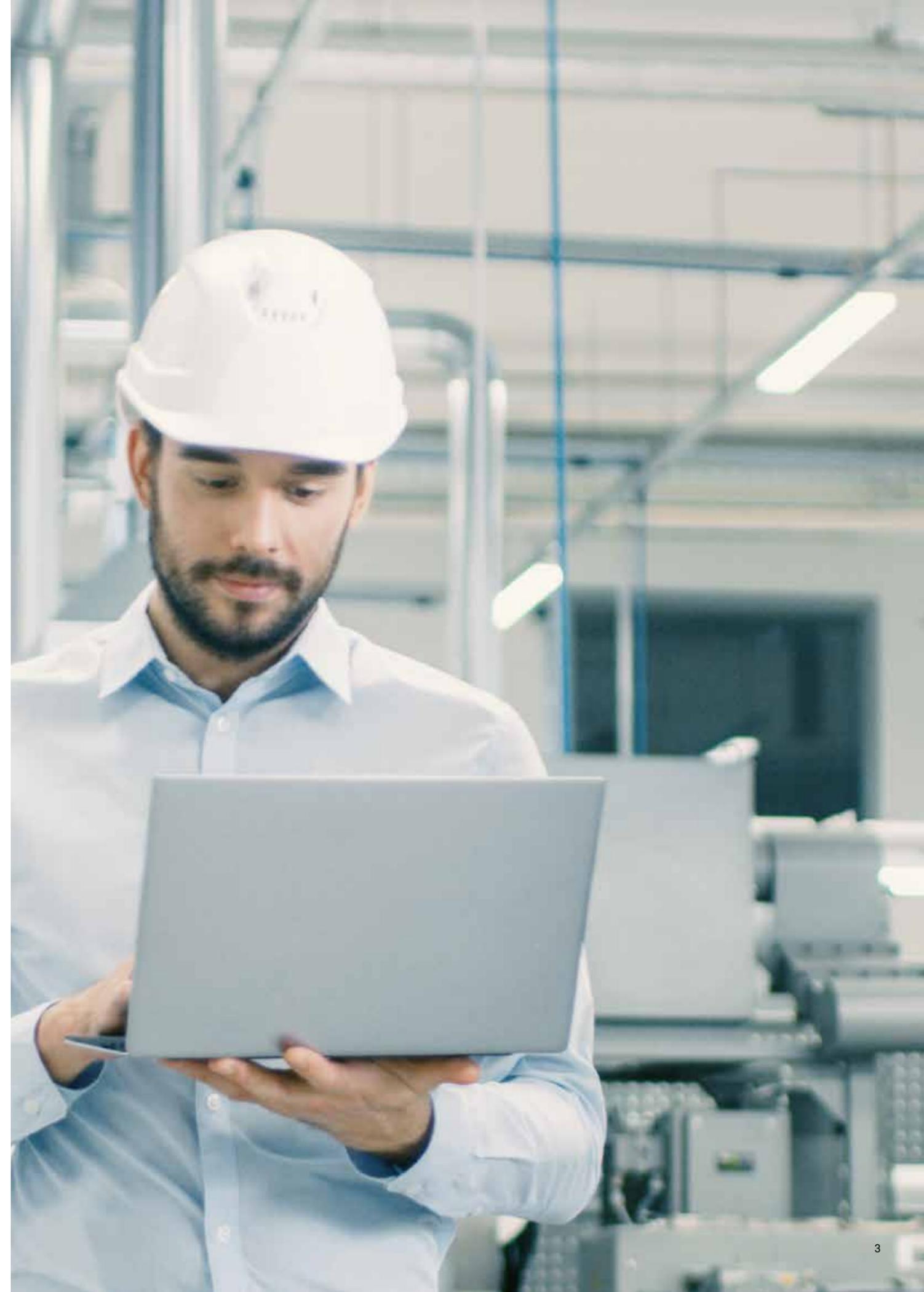
SUBSTITUTION - Moderne Sanierungskonzepte

Energieeffizienz gepaart mit Materialeffizienz. **SUBSTITUTION ZAHLT SICH AUS.**

Eine Leuchte besteht aus vielen Komponenten die sehr langlebig sind und heute noch so gefertigt werden wie vor vielen Jahren. Das Leuchtmittel gehört leider nicht dazu. Es unterliegt einer sehr schnellen technischen Entwicklung, so dass eine optisch gutaussehende Leuchte aufgrund des veralteten Leuchtmittels „zum alten Eisen“ gehört.

Das betrifft aber nicht nur das Leuchtmittel. Themen wie z. B. Energieeffizienz stehen heute, gemeinsam mit einer guten und gesunden Beleuchtung, an erster Stelle und sind oft Entscheider bezüglich einer Sanierung der kompletten Beleuchtungsanlage.

Aus Sicht der Umwelt sollte bei einem modernen Sanierungskonzept neben dem Thema Energieeffizienz auch das Thema Materialeffizienz „beleuchtet“ werden. Oder kann man nicht das Leuchtenchassis beibehalten und die Sanierung konzentriert sich auf den Austausch der „Lichtkomponente“, die aus dem veralteten Leuchtmittel und dem dazugehörigen Betriebsgerät besteht. Somit bleibt die Leuchte bestehen und aus dem Leuchtmittel wird ein LED-board welches eingesetzt wird, ohne Veränderung am Leuchtenchassis vornehmen zu müssen.

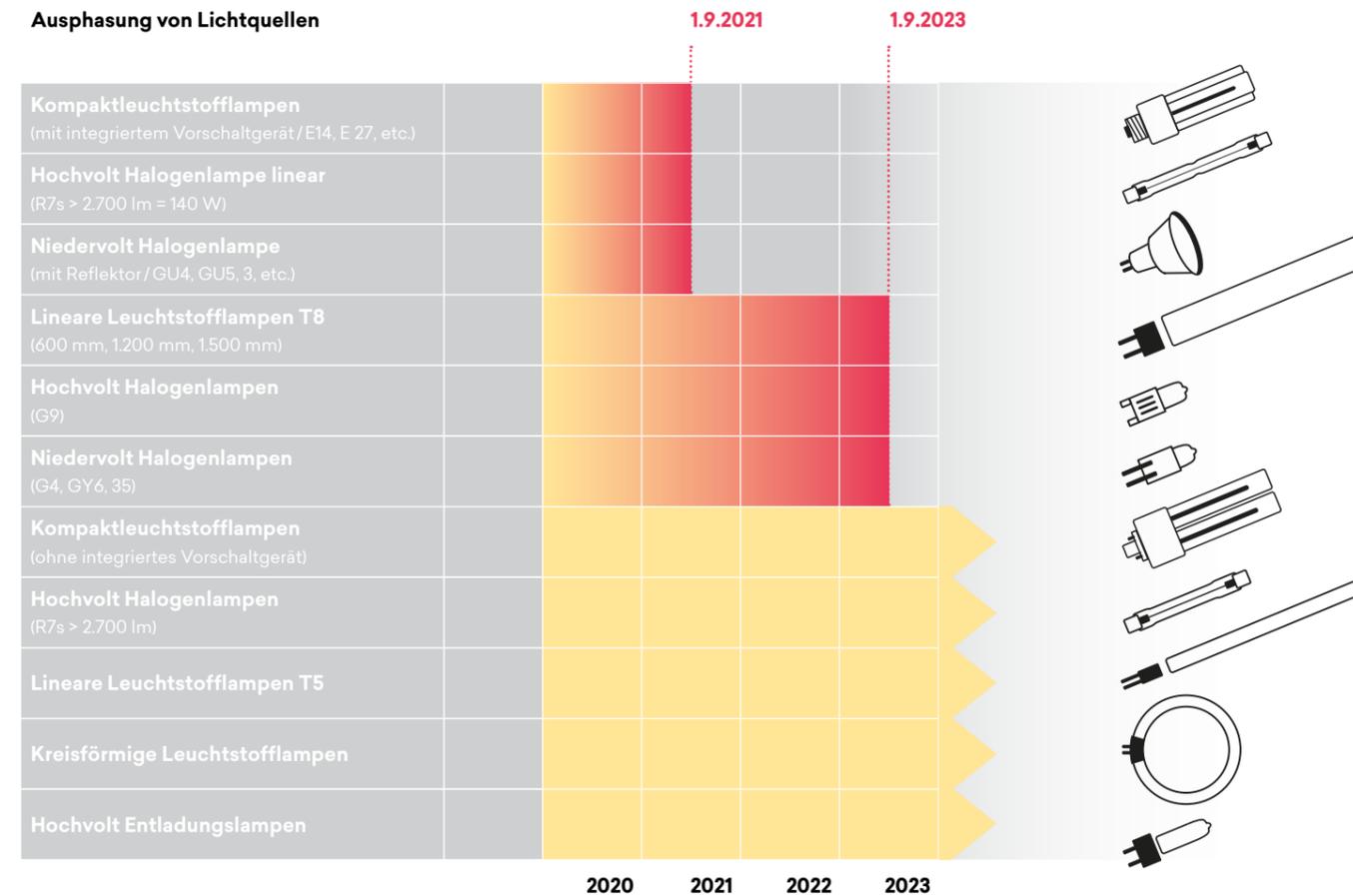


SANIERUNG HEISST BEI UNS SUBSTITUTION. OHNE INSTALLATIONSAUFWAND WIRD DIE BELEUCHTUNGSANLAGE IN DIE ZUKUNFT KATAPULTIERT!

- Modernes, gesundes Licht
 - Hohe Energieeffizienz
 - Höhere Leuchtmittelleffizienz
(Lebensdauer, kaum Lichtstromrückgang)
- Keinen Installationsaufwand
- Integration von neuer innovativer
Sensortechnik
- Kurze Amortisationszeit

Daniel Grün
Projektmanagement/Unternehmensentwicklung,
LIPA Lichtpartner GmbH

Richtlinien zur Reduzierung des Gesamtenergieverbrauchs.



* Ohne Anspruch auf Vollständigkeit: Bitte informieren Sie sich zu konkreten Lampentypen auf den Webseiten der Hersteller

Die Europäische Union hat die „Ökodesign-Richtlinie beschlossen. Was heißt das?

Der „Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke“ (ZVEH) weist auf die neue „Lampenausphasung 2021 und 2023“ hin. Dazu gibt es zwei Termine: Den **01. September 2021** und den **01. September 2023**.

Richtlinien zur Reduzierung des Gesamtenergieverbrauchs. **Ab 2023 dürfen keine T8 Leuchtstofflampen mit 18, 36 bzw. 58 Watt in Verkehr gebracht werden**, was ein Austausch solcher Beleuchtungsanlagen bedeuten würde.

In solch einem Fall ist die Substitution eine gute und leistungsstarke Alternative. Leuchten, Installation bleiben und nur das Innenleben der Leuchte wird gegen zukunftsorientierte LED-Lösung getauscht.



Die **SUBSTITUTION** für den Bereich **OFFICE**.

Aufgrund neuer Leuchtentechnologien wird in vielen Büros über eine Sanierung der Beleuchtungsanlage nachgedacht, obwohl die zur Zeit genutzten Beleuchtungskörper noch gar nicht so alt sind.

Neue Beleuchtungstechnologien bieten mehr als nur eine Verringerte Leistungsaufnahme. Die LED hat viele Vorteile gegenüber der Leuchtstofflampe und bietet in Kombination mit einer entsprechenden Steuerung noch andere gern gesehene Funktionsmöglichkeiten, die den Arbeitsplatz noch komfortabler gestalten.

Um diesem gerecht zu werden, steht eine Sanierung der Beleuchtungsanlage an. Diese Art der Sanierung unterliegen einem hohen Montageaufwand und ist mit einem enormen Kostenaufwand verbunden. Dagegen steht der Austausch von ins alter gekommenen Betriebsgeräten, Leuchtmittel und eventuell Fassungen und Leitungen. Diese Überarbeitung steht in keinem Verhältnis gegenüber einer Substitution, wie sie die **LIPA LICHPARTNER GMBH** anbietet.

Die SUBSTITUTION beinhaltet den kompletten Austausch des Innenlebens einer Leuchte. Dazu wird die Leuchte von der LIPA-Konstruktion besichtigt und es wird ein Element geplant, welches aus einem Träger zur Aufnahme von LED-board und LED-driver besteht. Neben dem Träger erhält die Leuchte eine neue, auf die LED optimierte Abdeckung sowie eine Sensorik.

Der Umbau der Leuchte ist denkbar einfach. Lampe, Betriebsgerät, Fassung und Anschlussleitungen werden entnommen und dafür wird der komplett verdrahtete Träger in die dafür vorgesehenen Befestigungspunkte befestigt. Zusätzlich wird die neue Abdeckung eingelegt bzw. aufgesetzt.

Die LIPA SUBSTITUTION bringt auf diese Weise neues Licht ins Büro. Mit den Vorteilen einer neuen zukunftsorientierten LED Leuchte und das ohne den bekannten Sanierungsaufwand.

SANIERUNGSKONZEPTE BÜRO.

Um eine moderne Büroanlage gleichmäßig, arbeitsgerecht, umweltorientiert und zukunftsorientiert zu beleuchten, werden heute LED Leuchten in Kombination mit einer Sensorik eingesetzt. Diese Kombination erhöht den täglichen Arbeitskomfort und kann zusätzlich bis zu 40% Energie gegenüber einer älteren Beleuchtungsanlage basierend auf der Leuchtstofflampe einsparen.

Die folgende Gegenüberstellung soll die Notwendigkeit einer Sanierung aufzeigen, dessen Beleuchtungsanlage auf Basis der Leuchtstofflampe aufgebaut ist.



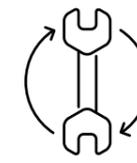
	Leuchtstofflampe T8	Leuchtstofflampe T5	LED
Lampenleistung	2 x 58 W	2 x 49 W	58 W
Leistungsaufnahme	120 W	90 W	58 W
„Light output“ Leuchtmittel	10.400 lm	8.600 lm	10.440 lm
„Light output“ Leuchte	7.800 lm	6.450 lm	7.830 lm
Brenndauer	12.000 std	19.000 std	50.000 std

Sanierungen sind mit einem enormen Aufwand verbunden. **LIPA Lichtpartner GmbH** hat ein Energie- und Umweltorientiertes Sanierungskonzept entwickelt, bei dem die Aufwendungen überschaubar sind und das Thema Materialeffizienz ebenfalls eine große Rolle spielt. Nach der Sanierung findet man eine neue zukunftsorientiert Beleuchtungsanlage in der alle zuvor beschriebenen Forderungen vollumfänglich erfüllt werden.

Dennoch kann eine Sanierung einer Bürobeleuchtungsanlage auf unterschiedliche Weise erfolgen. Im folgendem sind drei Sanierungskonzepte nebeneinander gestellt, um einen Überblick zu verschaffen...

SANIERUNGSKONZEPT 01

AUSTAUSCH VON LAMPE, BETRIEBSGERÄT UND EVENTUELL FASSUNGEN UND LEITUNG.



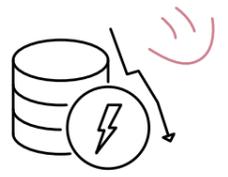
Einbau
50,00 €



Kosten Leuchte
73,00 €



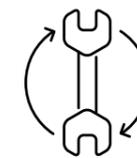
CO2 Einsparung
keinen Einfluss



Energiekosten
keinen Einfluss

SANIERUNGSKONZEPT 02

KOMPLETTER LEUCHTENTAUSSCH. LEUCHTSTOFFLAMPE GEGEN LED.



Einbau

50,00€



Kosten Leuchte

150,00€



CO2 Einsparung

- 0 %

- 25 %

- 50 %



Energiekosten

- 0 %

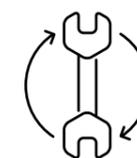
- 25 %

- 52 %



SANIERUNGSKONZEPT 03

DAS LIPA SUBSTITUTIONSKONZEPT.



Einbau
25,00 €



Kosten Leuchte
145,00 €



CO2 Einsparung
- 50 %



Energiekosten
- 68 %



Die **SUBSTITUTION** für **AUSSENBEREICHE.**

Outdoorsubstitution ist die Gegenseite gegenüber dem Leuchtenaustausch im Außen- bzw. Straßenleuchten Bereich. Durch eine Substitution bleibt das aufwendig und hochwertige Leuchtengehäuse erhalten und das neue LED Innenleben liefert viele Vorteile gegenüber der zuvor verwendeten Leuchtstofflampe bzw. Hochdruckentladungslampe.

Zusätzlich integrierbare Techniken geben der Leuchte neue Aufgaben, die zur Sicherheit und Beleuchtungsanpassung gem. der Situation beitragen. Im Bereich der Außenleuchten ist die LED-Technologie nicht vergleichbar mit den zuvor genutzten Leuchtmittel wie Leuchtstofflampe bzw. Hochdruckentladungslampe. Die Substitution konzentriert sich rein auf den Vorteil der LED-Technologie und lässt den Gehäuseaustausch außen vor, was sich erheblich auf die Kosten auswirkt. Die Leuchtengehäuse sind aufgrund des Einsatzortes und den unterschiedlichen Einflüssen wie Temperatur und Feuchtigkeit sehr aufwendig gefertigt, so dass ein Austausch der kompletten Leuchte bzw. des Leuchtenkopfes oft in Frage gestellt werden sollte.

Dennoch ist der Einsatz der neuen LED-Technologie mit vielen Vorteilen verbunden, die zur heutigen Zeit den Leuchtmittelaustausch unumgänglich macht. **Vorteile wie eine niedrigere Leistungsaufnahme, geringere Betriebstemperatur gegenüber Hochdruckentladungslampen, höhere Lebenserwartung gegenüber konventionellen Leuchtmittel, gerichtete Beleuchtung auf die Straße sind nur einige wesentliche Vorteile, die nicht nur für ein besseres Beleuchtungsniveau sorgen sondern auch zu einer kurzen Amortisationszeit führen.**

„Sicherheit der Beleuchtung“ ist ebenfalls ein Thema, auf welches die LED-Technologie wesentliche Einwirkungen hat. Ganz unabhängig davon, ob das Leuchtengehäuse getauscht wurde oder ob bei einer Leuchte nur das Innenleben durch eine Substitution auf den modernen Stand gebracht wurde.

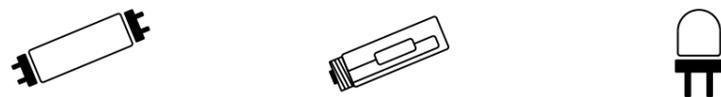
Aufgrund des Schaltverhaltens und der Dimmbarkeit der LED können weiter Techniken integriert werden, die zur Sicherheit für Mensch und Leuchte beitragen sowie eine Beleuchtung einstellen, die der momentanen Situation angepasst ist.

Unser System **LIPA SMART CITY SOLUTION** ist die zusätzlich integrierbare Technik, die das Umfeld der Leuchte analysiert und entsprechende situationsbedingte Funktionen auslösen kann.

MEHR ZU LIPA SMART CITY SOLUTION AUF DEN SEITEN 14-15.

SANIERUNGSKONZEPTE AUSSENBEREICHE.

Die Outdoorsubstitution verringert die Kosten bezüglich des Energiebedarfs von Außenbeleuchtungsanlagen und übergibt geringere Sicherheitsaufgaben an die Leuchte(n) bzw. an die Beleuchtungsanlage.



	Leuchtstofflampe T8	Halogenmetaldampflampe	LED
Lampenleistung	2 x 58 W	150 W	65 W
Leistungsaufnahme	120 W	165 W	65 W
„Light output“ Leuchtmittel	10.400 lm	11.000 lm	11.200 lm
„Light output“ Leuchte	7.800 lm	6.450 lm	10.000 lm
Brenndauer	12.000 std	16.000 std	100.000 std

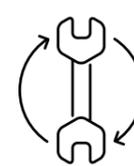
Bezüglich der Leuchtensanierung hat **LIPA LICHPARTNER GMBH** eine geniales Substitutionskonzept erarbeitet. Dieses Konzept besteht aus dem Entfernen der Lampen, Fassungen, Betriebsgeräte und Leitung. Dann erfolgt die Konstruktion einer Trägerplatte, die genau dem Leuchtenchassis angepasst ist und auf der die LED-Boards sowie die LED-Driver montiert sind. Diese Trägerplatte wird in das Leuchtenchassis eingesetzt und somit ist die Leuchte auf die neue innovative LED-Technologie umgebaut und verfügt über die entsprechenden Funktionen.

Zusätzliche Funktionsmöglichkeiten wie unter **SMART CITY SOLUTION** beschrieben, werden ebenfalls in diesem Arbeitsgang entsprechend eingesetzt und aktiviert.

Auf der folgenden Seite stellen wir die drei Sanierungskonzepte wie folgt vor...

KONZEPT 01

LEUCHTENSANIERUNG, LAMPE, BETRIEBSGERÄT, FASSUNG UND LEITUNG.



Einbau
50,00 €



Kosten Leuchte
172,00 €



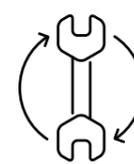
CO2 Einsparung
keinen Einfluss



Energiekosten
keinen Einfluss

KONZEPT 02

KOMPLETTER LEUCHTENAUSCH.
A: HOCHDRUCKENTLADUNG GEGEN LEUCHTSTOFFLAMPE ODER
B: LEUCHTSTOFFLAMPE GEGEN LED



Einbau
A: 75,00€
B: 75,00€



Kosten Leuchte
A: 475,00€
B: 425,00€



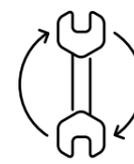
CO2 Einsparung
A: - 0 %
B: - 50 %



Energiekosten
A: - 0 %
B: - 50 %

KONZEPT 03

DAS LIPA SUBSTITUTIONSKONZEPT. EINBAU VON LED BOARD IN VORHANDENE CHASSIS.



Einbau
75,00 €



Kosten Leuchte
247,00 €



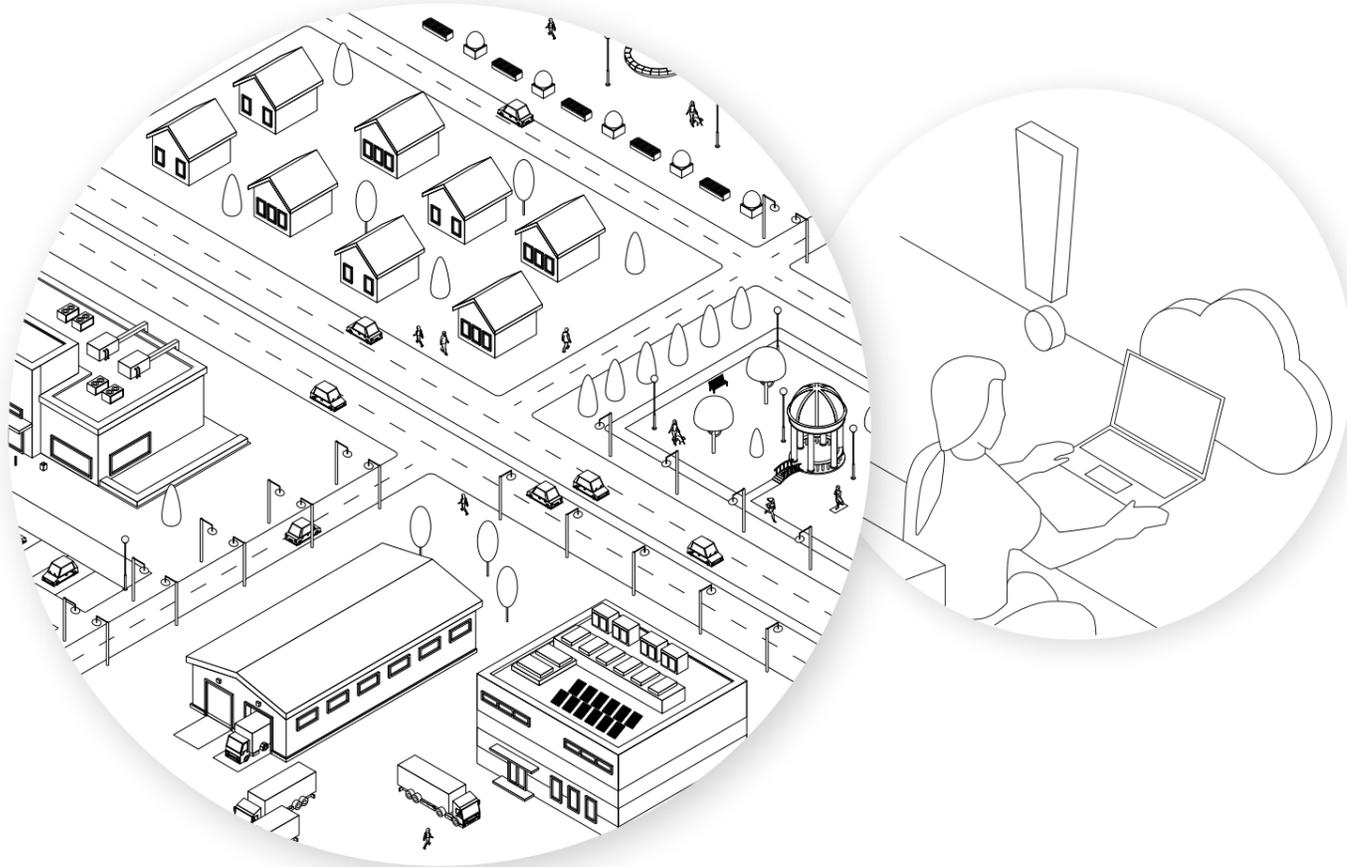
CO2 Einsparung
- 50 %



Energiekosten
- 50 %

Das Optimum!

SUBSTITUTION für AUSSENBEREICHE trifft auf LIPA SMART CITY SOLUTION.



Moderne Beleuchtungsanlagen müssen sich den gesellschaftlichen Entwicklungen anpassen. Hierunter verstehen wir die Bevölkerungskonzentration in Städten, das steigende Verkehrsaufkommen und die Schaffung von modernen und attraktiven Lebensräumen. Eine Kombination aus modernen LED-Leuchten und einer intelligenten Steuerung wirkt sich auf diese Faktoren aus und schafft eine schönes Umfeld.

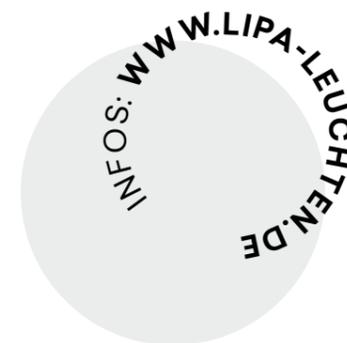
Auch bei einer Outdoorsubstitution kann sehr einfach eine Technik integriert werden, die eine Stadt mitdenken lässt. Die Beleuchtung kann sich der momentanen Situation anpassen. Sie sorgt somit für Sicherheit und für das Wohlbefinden der Straßennutzer. LED-Leuchten in Kombination mit den automatischen Einstellmöglichkeiten reduzieren die Energieaufnahme, was sich positiv auf unsere Umwelt auswirkt.

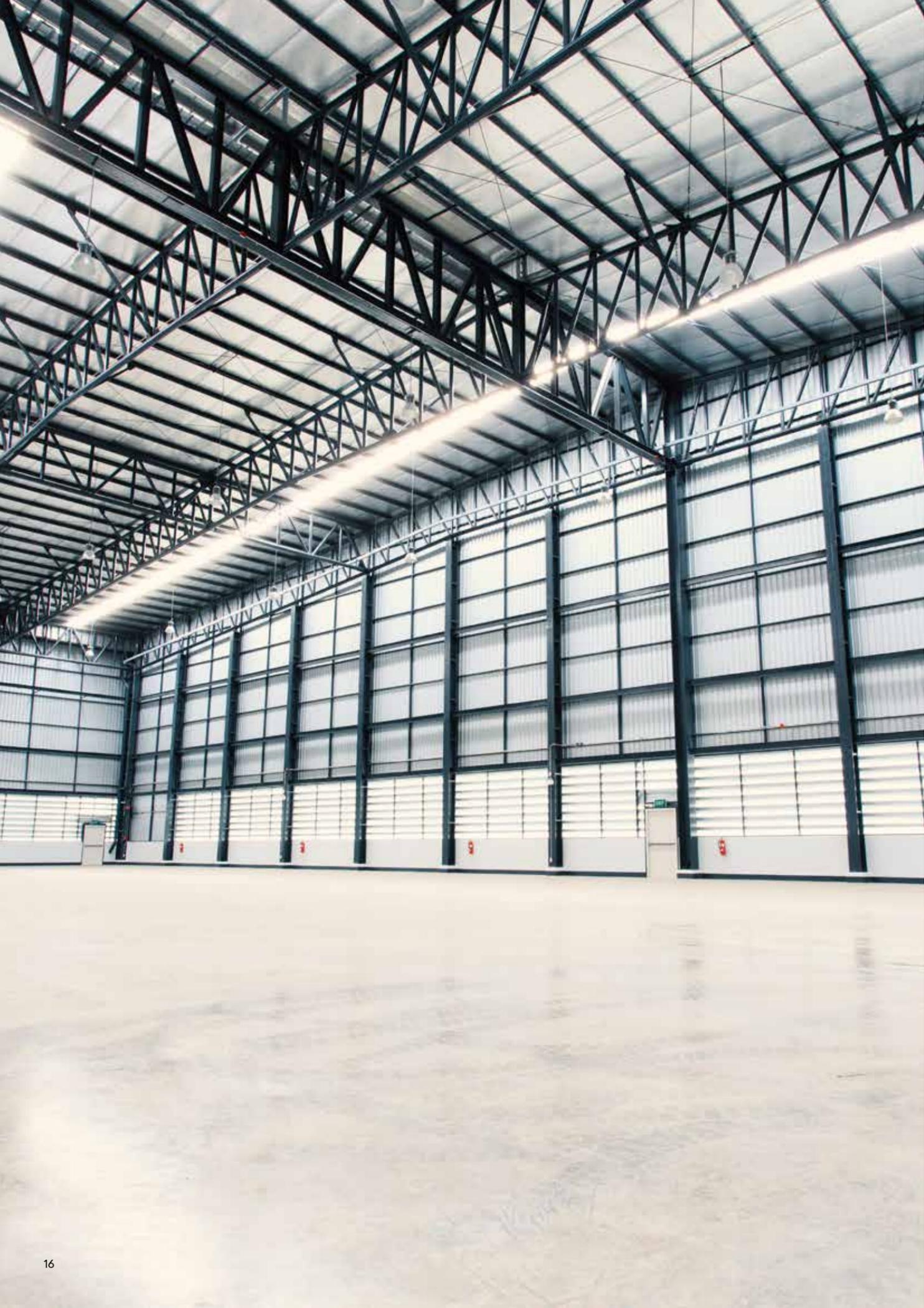
Das System besteht aus Modulen, die an jeder Leuchte über eine standardisierte Anschlussmöglichkeit befestigt, angeschlossen und mit dem Betriebsgerät verbunden wird. Diese Module können mittels Funkverbindung miteinander kommunizieren und tauschen Daten wie z. B. aktueller Lichtwert, momentaner Verkehrsfluss sowie Daten bezüglich einer Personendetektion aus. Gemeinsam mit der aktuellen Uhrzeit und des gespeicherten Zeitkalenders weiß eine Leuchte, wann sie Zu- und Abschalten soll und wie sie sich bei einem erhöhten Verkehrsfluss oder bei einer Personendetektion verhalten soll.

Ein Gateway welches ebenfalls mit den Leuchten kommuniziert, übernimmt die Überprüfung einer solchen Anlage. In gewissen Abständen werden die Leuchten angesprochen und abgefragt bzw. es werden Programmänderungen übermittelt. Über eine Cloud basierende Software, wird die Anlage eingestellt und mit den gewünschten Funktionen versehen. Diese Software dient ebenfalls zur Überprüfung des Systems. Es besteht die Möglichkeit die Leuchten gemäß der Betriebsparameter abzufragen, Energiedaten auszulesen und die Sensoren bezüglich der Personendetektionen und Verkehrsdichte abzufragen. Bei Störungen, die durch das System festgestellt werden, erfolgt automatisch eine Nachricht an vorgegeben Adressen und Personen.

Unserer Broschüre SMART CITY SOLUTION können Sie detaillierte Informationen entnehmen. Oder rufen Sie uns einfach kurz an und wir werden einen Termin mit Ihnen vereinbaren, an dem wir Ihnen das System vorstellen werden.

Stellen Sie sich vor Ihre Stadt denkt mit und Sie sparen Kosten.





Die **SUBSTITUTION** im Bereich **INDUSTRIE + LOGISTIK.**

Beleuchtungsanlagen für „Lager, Logistik & Industrie“ haben aufgrund der großen Hallengrundflächen die Beleuchtet werden, einen hohen Bedarf an Leuchten. Um den Energiebedarf sowie die Betriebskosten möglichst klein zu halten, bedarf es einer regelmäßigen Überprüfung. **Dabei soll der momentane Zustand der Anlage einer Sanierung gegenübergestellt werden. Weiterentwicklungen führen oft zu rentablen Modernisierungen.**

Um den Sanierungsaufwand möglichst klein zu halten haben wir momentan genutzte Beleuchtungssysteme einem Sanierungskonzept gegenübergestellt. Die folgende Auflistung auf der nächsten Seite soll dazu beitragen, die richtige Sanierungslösung zu finden.

Ihre aktuelle Bestückung ist mit Hallentiefstrahlern inklusive Hochdruckentladungslampen versehen?

**Der aktuellen Standort des Arbeitsplatzes wird nicht verändert?
Es ist keine Veränderung der Befestigungspunkte gewünscht?**

In diesem Fall empfehlen wir einen Austausch der gewünschten Leuchten gegen LED-Hallentiefstrahler.

**Der aktuellen Standort des Arbeitsplatzes verändert sich nach der Sanierung?
Befestigungspunkte der Leuchten sollen ggf. verändert werden?**

Um eine hohe Flexibilität zu erreichen empfehlen wir den Einbau eines neuen Lichtbandsystem.

Ihre aktuelle Bestückung ist mit einem Lichtbandsystem realisiert?

**Der aktuellen Standort des Arbeitsplatzes wird nicht verändert?
Es ist keine Veränderung der Befestigungspunkte gewünscht?**

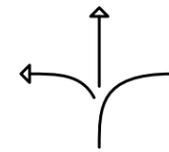
Hier empfehlen wir den Einbau einer neuen LED-Substitutionssatz in das vorhandene Chassis.

**Der aktuellen Standort des Arbeitsplatzes verändert sich nach der Sanierung?
Befestigungspunkte der Leuchten sollen ggf. verändert werden?**

Um eine hohe Flexibilität zu erreichen empfehlen wir den Einbau eines neuen Lichtbandsystem.

Die hier genannten Sanierungskonzepte für „Lager & Logistik“ sowie für die „Industrieanwendung“ tragen aufgrund der LED Nutzung zu einer Reduzierung der Energieaufnahme bei, was sich auf die Reduzierung der Betriebskosten auswirkt.

Die flexible Leuchtenbestückung bei Lichtbändern passt ergänzend noch die Beleuchtung der Raumnutzung an. Ergänzend kann die komplette Hallenbeleuchtung noch mit Sensoren zur Personensowie der Tageslichterfassung bestückt werden. Diese Konstellation einer Beleuchtungsanlage sorgt für eine geringe Energieaufnahme bei höherer Flexibilität und individueller Anpassung je nach Nutzung.



HOHE FLEXIBILITÄT DER LICHTBAND-BESTÜCKUNG UND FÜHRUNG



REDUZIERUNG DER ENERGIEKOSTEN



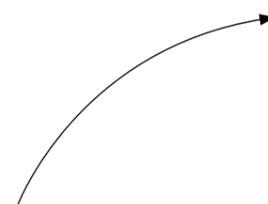
EINBINDUNG VON ZUSÄTZLICHEN GERÄTEN WIE Z. B. SENSOREN



Ein Beispiel für die Amortisation am REFERENZPROJEKT

2021 realisierte die LIPA LICHTPARTNER GMBH ein Sanierungskonzept für eine Beleuchtungsanlage eines Großraumbüros, in dem 550 Mitarbeiter ihre tägliche Büroarbeit erledigen.

Von Kundenseite gab es eine Reihe von Schwerpunkten, die im Fokus dieser Sanierung standen. Die Anlage sollte eine hochwertige Beleuchtungsanlage sein, die bei einer Raumgröße von 4.500m² eine gleichmäßige Beleuchtungssituation liefern soll.

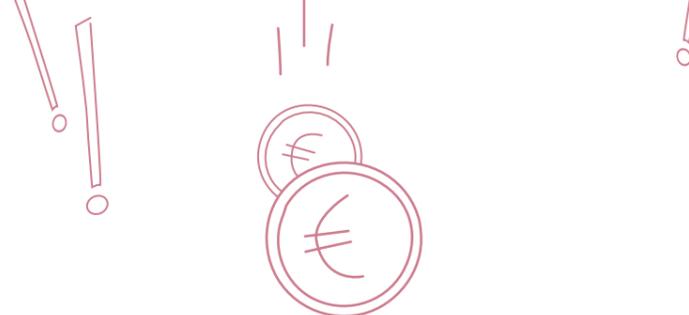


Standort	Frankfurt am Main
Umsetzungszeitpunkt	2021
Leuchtenbestückung	direktstrahlend
Lampen	3 St. T5/54 Watt
Betriebsgeräte	DALI 1 x 54/2 x 54
Raumlänge	150,00 m
Raumtiefe	30,00 m
Verglasung (siehe blaue Linie)	-
Lichtpunkthöhe	5,40 m
Arbeitsplätze	550

Neben der Kompatibilität zu dem vorhandeneren Gebäudemanagement System, sollte die neue Beleuchtungsanlage die Energiekosten deutlich reduzieren, was sich auf die Amortisationszeit auswirkt. Zusätzlich sollte die Raumnutzung am Tag uneingeschränkt möglich sein. Die Umbaumaßnahmen müssten in der Nacht vorgenommen werden.

Diese Anforderungen wurden in die Planung übernommen und LIPA realisierte eine Beleuchtungsanlage die die von dem Kunden gewünschten Anforderungen vollumfänglich erfüllt.

Neben den gestellten Anforderungen beinhaltet die Sanierung noch einen „Wunderfaktor“. Am nächsten Morgen betitelten die Mitarbeiter die Sanierung als „viel angenehmere Beleuchtung als gestern“. Die Sanierung wurde im Oktober 2021 abgeschlossen



Berechnung der **ENERGIEEINSPARUNG**

Leuchtmittel	T5/54Watt	LED
Anzahl der Leuchten	518 St. (37 Linien)	38 Linien
Leistung pro Leuchte	171,9 Watt	-
Leuchten pro Linie	14 St.	-
Leistung pro Linie	2.406 Watt	244 Watt
Gesamtleistung	73.134 Watt	9.257 Watt
Nutzungszeit pro Tag	14 Stunden	14 Stunden
Nutzungszeit pro Woche	5 Tage	5 Tage
Arbeitstage pro Jahr	260 Tage	260 Tage
Aufgenommen Leistung	5.119,380 kWh	647,00 kWh
Aufgenommen Leistung	266.207,76 kWh	33.695,48 kWh
Energiepreis pro kWh	0,25 €	0,25 €

Energieeinsparung pro Jahr: **232.512,28 kWh**

CO2-Reduzierung pro Jahr: **85,0995 Tonnen** 

Ersparnis pro Jahr: **58.128,07 €**

Berechnung der **AMORTISATIONSZEIT**

Beleuchtungsanlage	135.800,00 €
Beleuchtungssteuerung (Inkl. Inbetriebnahme) (Inkl. Anpassung an vorhandene „BMS“)	6.750,00 €
Installation	83.700,00 €
Planung	10.000,00 €
Gesamtpreis	236.250,00 €

Gesamtpreis durch Ersparnis pro Jahr ergibt...

➔ Amortisationszeit von nur **4,1 Jahren** 

Zusätzliche Vorteile:

- 100.000 Stunden für LED-Boards LED-Driver
- Bessere Farbwiedergabe über die komplette Lebensdauer
- Keine Reduzierte Lichtleistung im Einschaltmoment
- Die LED enthält kein Quecksilber
- Geringere Wärmeentwicklung der LED hat positive Auswirkungen auf den LED-Driver (Betriebsgerät)
- Reduzierung der Anzahl der Betriebsgeräte bzw. LED-Driver
- Garantieverlängerung um 8 bzw. 10 Jahre möglich

* Erfahrungen zeigen, dass bei einem Einsatz einer tageslichtabhängigen Steuerung mit eine Energieeinsparung von 40% zu rechnen ist, die in diesem Wert noch nicht berücksichtigt ist.



„Sanierung heißt bei **LIPA** Substitution. Angefertigte Lichtmodule passen exakt in den vorhandenen Leuchtenkörper.

Dadurch verringern sich die Sanierungs- und Installationskosten, sowie die Energiekosten (bis zu 70%).

Die Umwelt wird geschont. Die Amortisationszeit verkürzt sich und es vergrößert sich die Funktionalität.

Der Nutzer wird es lieben, der Investor findet Spaß an der Sanierung und **LIPA** nennt es Substitution.“

Daniel Grün
Projektmanagement/Unternehmensentwicklung,
LIPA Lichtpartner GmbH

2022 LIPA GmbH.

Alle Rechte vorbehalten. LIPA behält sich das Recht vor, Änderungen vorzunehmen und/oder Produkte jederzeit ohne vorherige Ankündigung oder Verpflichtung einzustellen, und haftet nicht für Konsequenzen, die sich aus der Verwendung dieser Veröffentlichung ergeben.

LIPA Lichtpartner GmbH

Werkstraße 32
65599 Dornburg
Germany

+49 (0)6436 284 85 0
info@lipa-leuchten.de
www.lipa-leuchten.de

LIPA Lichtpartner Schweiz AG

Feldstraße 42
3073 Gümligen/Bern
Schweiz

+41 31 992 98 30
www.lipa-schweiz.ch
info@lipa-schweiz.ch