

Von der Idee zur Serie  
**LED-Module  
und -Systeme**

*passion.experience.reliability.*

## **Unsere Kompetenz – Ihr Vorteil**

### Gebündeltes Wissen durch Erfahrungen

So, wie kein Mensch dem anderen gleicht, verhält es sich auch mit unseren Kunden. Jeder Kunde hat seine eigenen Vorstellungen und Kriterien, die ihm besonders wichtig sind. Um diesen gerecht zu werden, ist es unser Anspruch, zielgerichtete und passgenaue Lösungen zu finden.

Präzise Analyse und Planung sind unsere Grundlagen für qualitativ hochwertige Beleuchtungskonzepte. Bei der systematischen Planung Ihres Leuchtenprojektes stehen wir Ihnen unterstützend zur Seite mit konkreten Entscheidungshilfen für effiziente Lösungen, welche Ihren Anforderungen entsprechen.

Unsere Experten im LED-Kompetenz-Center sorgen für kurze Entwicklungszeiten. Nur die optimale Abstimmung aller Komponenten erzielt das ideale Ergebnis Ihres Systems. Durch die enge Zusammenarbeit zwischen Ihnen und unserem Projekt-Team versprechen wir eine schnelle Umsetzung Ihres LED-Systems. Zudem decken wir auch spezielle Bedürfnisse, wie farbverändernde Konzepte oder Sensorik für intelligente Beleuchtungsregelung, ab.

Ihr Vorteil: Hochwertige Produkte werden von uns optimal aufeinander für maximale Effizienz und lange Lebensdauer abgestimmt. Für Licht, welches Ihre Ansprüche sogar noch übertrifft.

In unserem eigenen Lichtlabor vermessen wir die neuesten LEDs aus den Entwicklungslaboren bekannter LED-Hersteller. So können wir frühzeitig die Fortschritte der LED-Technik bewerten, aktiv bei der Entwicklung neuer Produkte mitwirken und sind somit Vorreiter bei der LED-Technologie-Entwicklung. Ihre Layouts werden individuell von unseren Experten entwickelt. Sie erhalten passgenaue Lösungen aus einer Hand.

Wir bieten Ihnen höchste Qualität und Engineering „Made in Germany“.

Lassen Sie uns gemeinsam neue Wege beschreiten und Ihre Applikation mit höchster Qualität, Zuverlässigkeit und unter Erfüllung der aktuellen Normen realisieren. Als innovatives und familiäres Unternehmen sind wir für Herausforderungen der Zukunft – speziell in der Lichtbranche – gerüstet.

Ihre Zufriedenheit ist unser höchstes Ziel.

*passion.experience.reliability.*

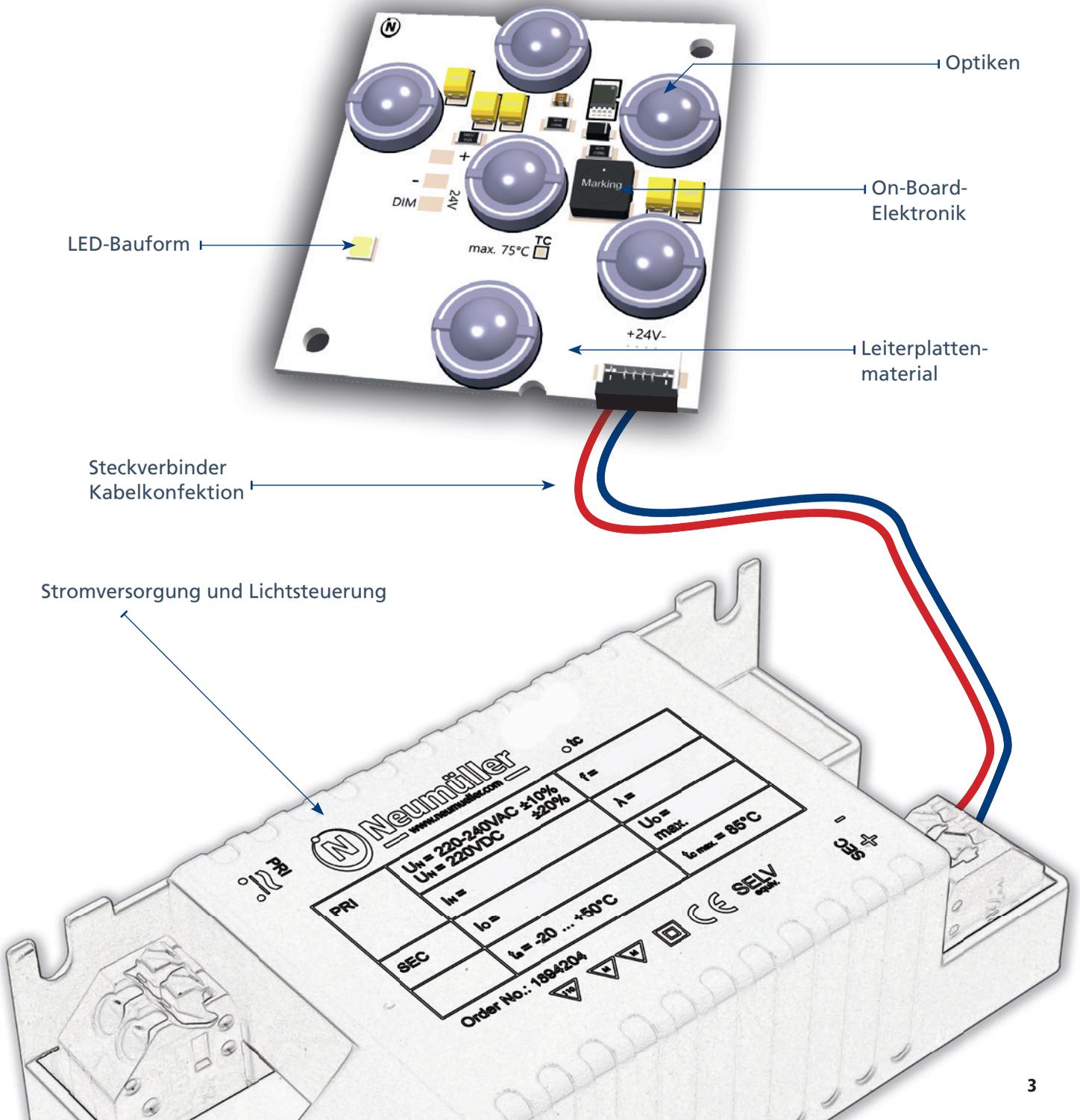
Dies sind die Schwerpunkte unserer Arbeit. Mit Leidenschaft und lösungsorientiertem Handeln reagieren wir auf Ihre Anforderungen; unsere langjährige Erfahrung bietet Ihnen Objektivität und Kompetenz, optimierte Produkte für Ihre Applikation zu beschaffen bzw. zu entwickeln; den Anspruch der Verlässlichkeit stellen wir nicht nur an unsere Produkte, sondern auch an uns selbst.

# Kundenspezifische LED-Lösungen

Maßgeschneidert nach Ihren Anforderungen

Bei der Bedarfsanalyse ermitteln Sie gemeinsam mit unseren Experten Ihre maßgeschneiderte Systemlösung entsprechend Ihren Anforderungen. Grundlage können hier gewünschte Parameter wie Lichtfabe, Lichtausbeute und Lichtverteilung sein.

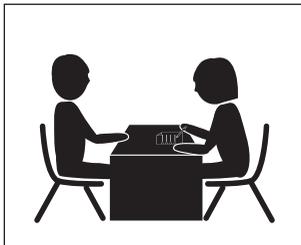
Überzeugen Sie sich auf den nachfolgenden Seiten von den Stärken und Möglichkeiten unseres Experten-Teams, welches Ihnen zur Verfügung steht.



# Planen und Umsetzen Ihres LED-Systems

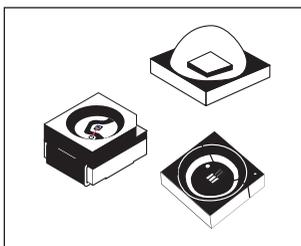
## Von der Bedarfsanalyse bis hin zur Serienfertigung

Der Weg von Ihrer Produktidee bis zur Serienfertigung ist häufig ein komplexer und aufwendiger Prozess. Daher muss jeder einzelne Schritt, wie bei einem Zahnrad, sicher, lückenlos und fließend abgestimmt werden. Unsere bewährte Prozesskette umfasst alle Schritte der Produktentwicklung. Durch Anpassungen und Optimierungen stellen wir sicher, dass Ihr Produkt nach Ihren Wünschen auf dem neusten Stand der Technik ist und auch bleibt.



### Bedarfsanalyse

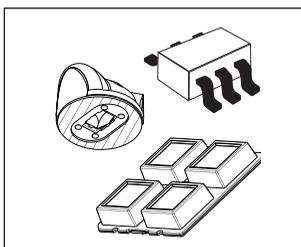
Bei einem gemeinsamen Gespräch ermitteln Sie mit unseren Experten Ihre Anforderungen an Ihr LED-Modul. Neben Lichtstrom, Lichtfarbe, Leistung, Lichtlenkung und -steuerung werden auch die gewünschten Abmessungen und ein eventueller Kostenrahmen in unserer Checkliste festgelegt.



### LED-Auswahl

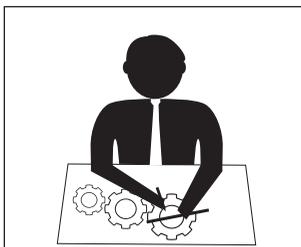
Anhand dieser Checkliste wird von unseren Experten im LED-Kompetenz-Center das passende Licht emittierende Element aus unserem breitgefächerten Produktportfolio für Sie ausgewählt.

Die Hauptparameter sind Lichtstrom, Farbwerte (CRI) sowie die Farbtemperatur. Auch spezielle Selektionen dieser Werte können wir Ihnen unterbreiten.



### Systemkomponenten

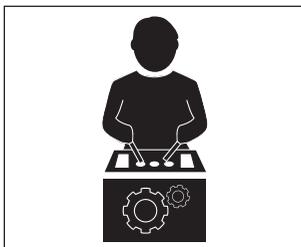
Nach der erfolgreichen Auswahl Ihrer Wunsch-LED legen wir gemeinsam mit Ihnen alle weiteren Komponenten für Ihr System fest. Für ein optimales Thermomanagement wird, entsprechend Ihrem Design, das richtige Leiterplattenmaterial ausgewählt (FR4, Alu, Flex, Kupfer). Zudem wird in unserer Checkliste auch die Auswahl der geeigneten Kontaktierung der Module festgelegt. Unsere Möglichkeiten reichen von einfachen Lötpads über Steckverbinder bis zu einer maßgeschneiderten Kabelkonfektionierung.



### Layout- und Konzepterstellung

Basierend auf den festgelegten Daten unserer Checkliste und der gewünschten Komponenten kalkulieren wir die Kosten Ihres Produktes. Ein detailliertes Angebot inklusive einer Konzeptzeichnung erhalten Sie von uns kostenlos.

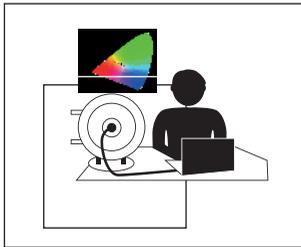
Unsere Leistungen, einschließlich der Angebotserstellung, sind für uns Service und somit für Sie mit keinen Kosten verbunden.



### Mustererstellung

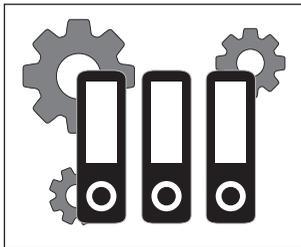
Wir starten die Fertigung für Ihre seriennahen Muster. Diese werden in der Fertigungsanlage gefertigt, welche auch Ihre Serienproduktion liefert. So stellen wir sicher, dass Muster- und Serienprodukte exakt das gleiche Maß an Qualität haben.

Als Zwischenstep ist für brandeilige Projekte ein „Rapid-Prototyping“ mit einer In-House Handbestückung und Reflow-Lötanlage möglich. Die Abmessungen sind hier auf 300mm x 300mm beschränkt.



## Überprüfung der Parameter

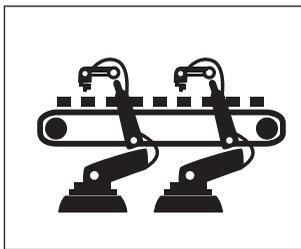
Sobald die Muster gefertigt sind, werden diese in unserem Labor auf Einhaltung aller von Ihnen festgelegten Parameter überprüft. Unsere Experten erstellen aufgrund dieser Messwerte ein detailliertes Datenblatt, damit alle Parameter für die Serienfertigung genau feststehen. Anschließend erhalten Sie die Muster für Ihre eigenen Testzwecke.



## Fertigungsvorbereitung

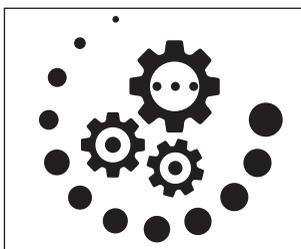
Nach Ihrer Musterfreigabe und erteiltem Serienauftrag erstellen wir die finalen Fertigungsdokumente inklusive Stückliste, Fertigungsanweisungen und Verpackungsvorschriften. Wir kümmern uns um die Beschaffung aller notwendigen Komponenten für die Serienproduktion. Gängige Steckverbinder, standardmäßige Komponenten, LED-Treiber und Verpolschutzdioden sind in der Regel bei uns lagernd, was die Lieferzeiten und somit auch die Produktionszeit deutlich beschleunigt.

Sollten Sie Hilfe bei der Zertifizierung Ihres LED-Moduls benötigen, unterstützen wir Sie hierbei gern. Auf Wunsch übernehmen wir auch gern den Zertifizierungsvorgang für Sie.



## Serienfertigung

Die Produktion erfolgt bei ausgewählten Partnern von uns in Deutschland, Europa oder Asien. Jede Produktionsstätte hat seine Schwerpunkte und Stärken, welche wir genau kennen und somit den optimalen Produktionsort bestimmen können. Die Auswahl der Produktionsstätte wird noch vor Musterfertigung von unseren Experten getroffen.

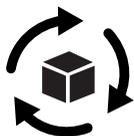


## Weiterverarbeitung

Sollten Sie außerhalb Ihrer LED-Lösung noch Wünsche, wie spezielle Schienen, Halterungen, Reflektor-Platten, Bohrschablonen haben oder dergleichen benötigen, werden wir Ihnen auch hier mit unserem Fertigungspartner zur Seite stehen.



## Auch den ökologischen Aspekt vernachlässigen wir nicht.



### Mehrwegverpackungen

Ware aus deutscher und europäischer Fertigung wird in umweltfreundlicher Mehrweg-Pendelverpackung geliefert.



### Kurze Transportwege

Durch Fertigungsstätten in Deutschland und Europa sorgen wir für kurze Transportwege und somit weniger CO<sub>2</sub>-Belastung beim Transport.



### Lange Lebensdauer

Die nachgewiesene lange Lebensdauer unserer LED-Module trägt ebenfalls zur Ressourcen- und Umweltschonung bei.

## Ihre Bedarfsanalyse

Direkt bei Ihnen vor Ort

Gemeinsam mit einem Experten von uns ermitteln Sie die Anforderungen an das LED-Modul in Ihrer Applikation. Unsere Kollegen sind speziell geschult und profitieren von Erfahrungswerten, um mit Ihnen nicht nur persönlich, sondern auch fachlich den Weg zu Ihrem Produkt gemeinsam erarbeiten zu können.

Mit unserer detaillierten Checkliste legen Sie mit uns Schritt für Schritt die Parameter fest. Unsere Experten stehen Ihnen mit fachlicher Kompetenz beratend zur Seite, um Ihnen den bestmöglichen Lösungsweg zu Ihrem Produkt zu zeigen.



Neben dem Lichtstrom, der Lichtfarbe, der Leistung, der Lichtlenkung und -steuerung besprechen wir mit Ihnen auch die gewünschten Abmessungen. Weiterhin ist der von Ihnen definierte Kostenrahmen Bestandteil der Checkliste. Die Checkliste ist essentiell für die Erstellung Ihres Konzeptes und Angebots. Durch die genaue Dokumentation aller Parameter, Anforderungen und Wünsche ist es möglich, eine Lösung zu erstellen, welche Ihren Anforderungen an das LED-Modul entspricht. Diese Arbeitsweise hat sich aufgrund unserer Erfahrungswerte bewährt und stellt sicher, dass jede Vorgabe von Ihnen festgehalten wird.

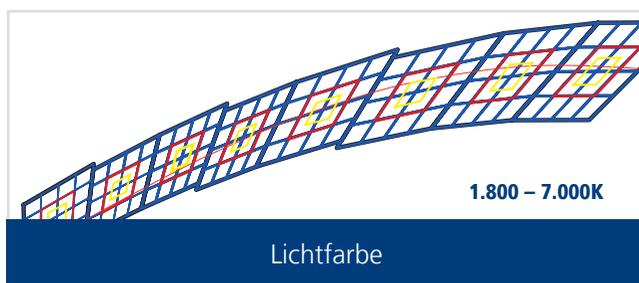
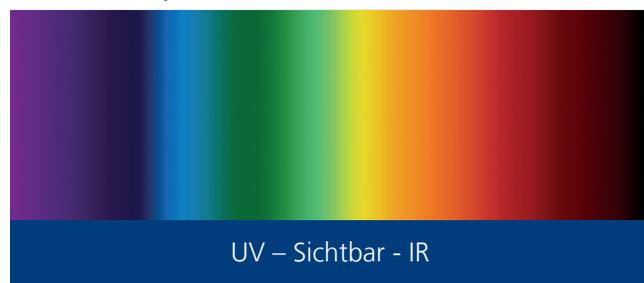
## Die Auswahl der LED

Vielfältige Möglichkeiten bei der Modulerstellung

Wir bieten ein breites Spektrum an LED-Bauformen und Leistungsklassen an. Eine enge und partnerschaftliche Zusammenarbeit mit führenden LED-Herstellern ermöglicht uns die ideale LED für Sie anzubieten. Auch besondere Selektionen, als standardmäßig vom Hersteller angeboten, können wir gewährleisten. Nachfolgend finden Sie die gängigsten LED-Bauformen.



## Wellenlänge | Lichtfarbe





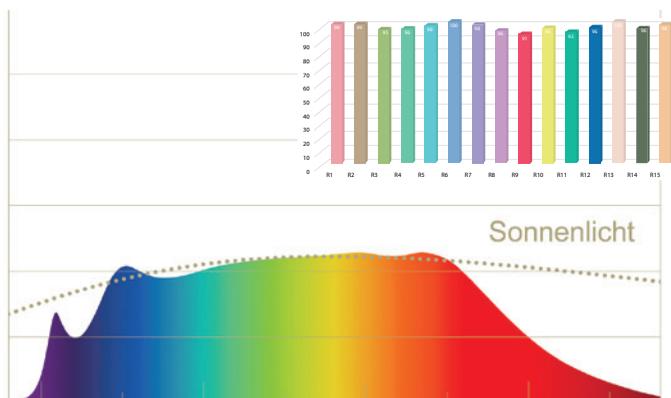
## Spezial-LEDs

Vollspektrum | Horticulture

Für ganz spezielle Anwendungen wie Sonnensimulation im Büro oder für den Einsatz im Pflanzensektor, bieten wir LEDs mit optimierten Lichtspektren an.

### Vollspektrum-LEDs | für das menschliche Wohlbefinden

- ✓ 2.700K – 6.500K
- ✓ CRI 95+
- ✓ CQS 95+
- ✓ TM30 (Rf96-98 | Rg99-102)

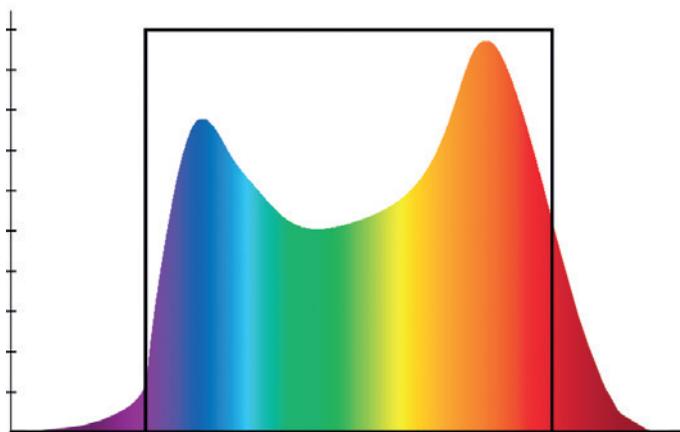


Ähnlich wie im Sonnenlichtspektrum ist der Peak im Blaubereich bei Vollspektrum-LEDs gesenkt. Damit ist das Licht weniger belastend für die Augen, stabile zirkadiane Rhythmen des Menschen bleiben erhalten und die Farbklarheit von Gegenständen wird verbessert.

Die Einsatzmöglichkeiten der Vollspektrum-LEDs erstrecken sich – nicht zuletzt durch ihre ausgezeichnete Farbtreue und des hohen Kontrastes – von HCL-Anwendungen über Pflanzenbeleuchtung bis hin zu medizinischen und kosmetischen Einsatzbereichen.

### Horticulture | LED-Technologie für das Pflanzenwachstum

- ✓ spez. Wellenlängen
  - » 450nm
  - » 660nm
  - » 730nm
- ✓ PPF bis 2,2  $\mu\text{mol/s}$
- ✓ 110° – 125°



Mittels eines auf die speziellen Bedürfnisse der Pflanzen abgestimmten Wellenlängenbereichs, flexibler Steuerung und des geringen Energieverbrauchs sowie geringer Wärmeentwicklung bieten LED-Leuchten für Pflanzen zahlreiche Vorteile. So lässt sich die Beleuchtung individuell auf jede Obst-, Gemüse oder Blumenart anpassen.

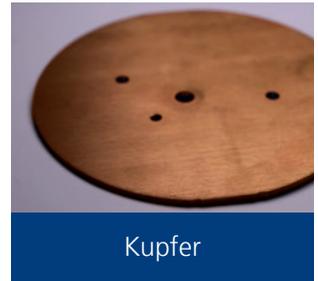
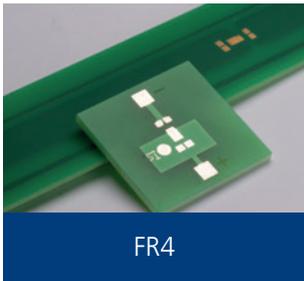
Dank der Flexibilität hinsichtlich der Lenkung des Lichts ist eine Rundum-Beleuchtung der Pflanzen möglich. So verbrauchen die Pflanzen keine Energie, um sich nach der Sonne auszurichten und wachsen schneller.

# Auswahl der weiteren Systemkomponenten

## Komplettierung der Applikation

Das richtige Leiterplattenmaterial dient dem optimalen Thermomanagement. Zudem wählen wir gemeinsam mit Ihnen die weiteren Komponenten inklusive der Stromversorgung aus. Auch die geeignete Kontaktierung und Lichtsteuerung spielen bei der Erstellung des perfekten LED-Moduls eine wichtige Rolle. Die nachfolgenden Grafiken veranschaulichen eine kleine Anzahl der bestehenden Möglichkeiten.

### Material



### Bauformen



### Optiken | Reflektoren



### Stromversorgung

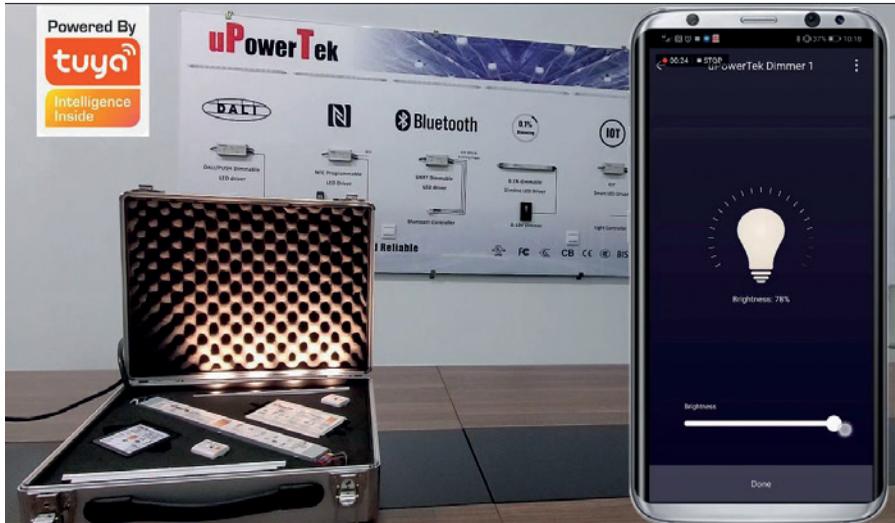




## Intelligente LED-Treiber

LED-Anwendung bequem steuern

Ob ein oder mehrere LED-Netzteile im Mesh-Network: Wir haben für ihre Anwendung den passenden Bluetooth Controller. Dank der anwenderfreundlichen Benutzeroberfläche können die LED-Netzteile individuell oder auch in Gruppen einfach und schnell eingestellt werden. Szenen oder automatisierte Abläufe können nicht nur beliebig erstellt, sondern auch laufend erweitert werden.



### Lichtsteuerung

**PUSH-DIM**

Push-DIM

**1-10V**

1-10V

**DMX**

DMX

**DALI**

DALI

### Weitere Komponenten



Steckverbinder



On-Board-Elektronik



Kabelkonfektion



Verguss

# Layout- und Konzepterstellung

Es ist nicht alles nur Optik

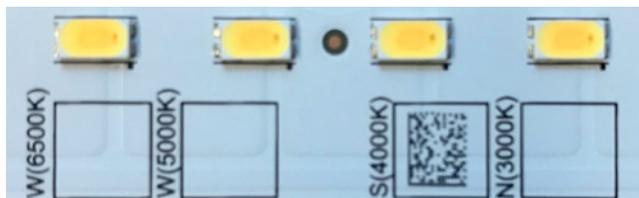
Haben Sie mit uns alle Komponenten ausgewählt, wird das Design Ihres Moduls gestartet.

Unsere Layout- und Design-Experten können durch ihre Erfahrungswerte und ihr Wissen Ihrem Modul den letzten Schliff geben, sodass alle Anforderungen mit einbezogen werden.

Dabei achten wir speziell darauf, dass das thermische Design optimal auf die Anforderung abgestimmt ist. Desweiteren wird darauf geachtet, dass die Anordnung von Steckern und Bohrungen sinnvoll erstellt ist, um die reibungslose Montage in der Endapplikation zu gewährleisten.

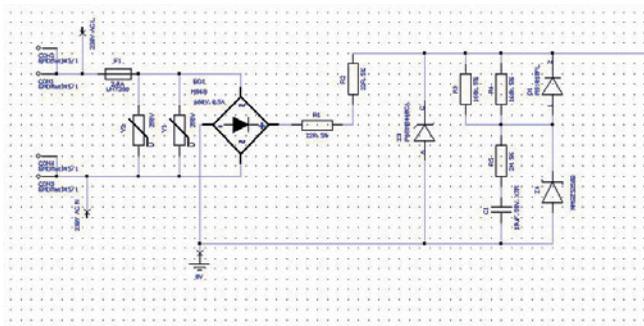
Auf Wunsch kann auf der Leiterplatte Ihr Kundenlogo bzw. Ihre Artikelnummer angegeben werden. Außerdem verfügen wir über Kennzeichnungskonzepte der Leiterplatten für unterschiedliche Lichtfarben, z.B. mit QR-Codes.

Weiterhin kann unsere CAD-Software ein 3D-Modell des LED-Moduls sowie Zeichnungen im DXF-Format zu Verfügung stellen. Dies erleichtert Ihnen den Freigabeprozess für Ihre Leuchte.

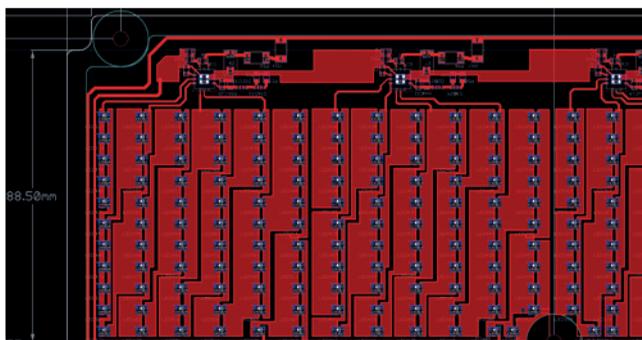
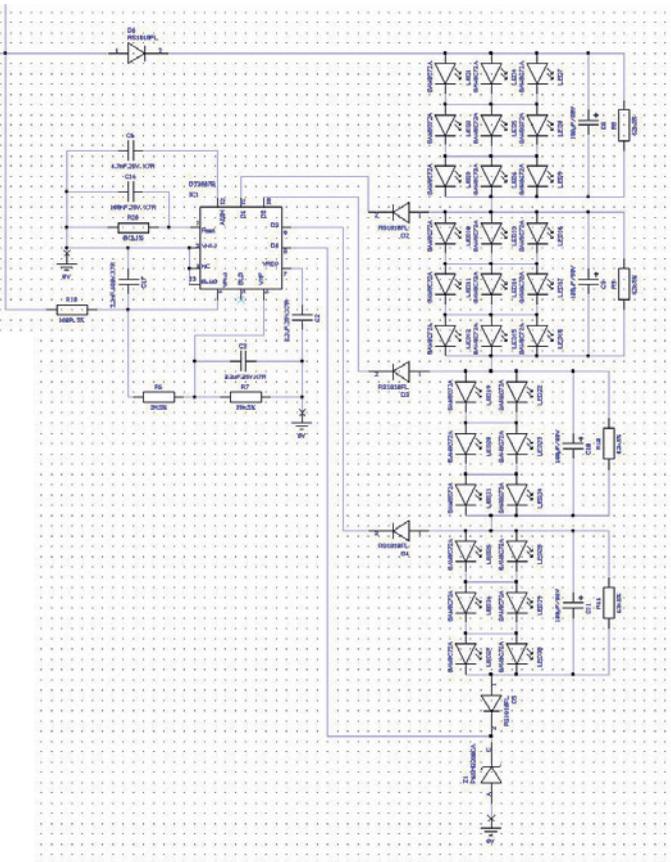


Eindeutige Kennzeichnung des LED-Moduls mittels QR-Code

**Bis zu diesem Punkt ist unser Service für sie kostenlos.**



Entwicklung der Elektronikschaltung für die Realisierung der gewünschten Funktionen



Umsetzung in das Leiterplattendesign

# Mustererstellung

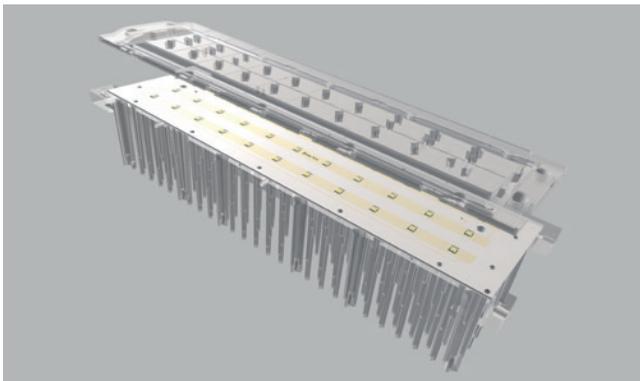
## Nun werden seriennahe Muster gefertigt

Die Muster werden in der Fertigungsanlage gefertigt, die auch später die Serie liefert, damit Muster- und Serienprodukte die exakt gleiche Qualität haben.

Als Zwischenstep ist für brandeilige Projekte ein ‚Rapid-Prototyping‘ mit einer In-House Handbestückung und Reflow-Lötanlage möglich.

Die Abmessungen sind hier auf 300mm x 300mm beschränkt.

Anschließend werden alle elektrischen, mechanischen und photometrischen Parameter überprüft. Hierbei wird unter anderem geprüft, ob die geplanten Sekundäroptiken zu 100% passen und ob der Linearregler korrekt eingestellt ist. Das Muster des LED-Moduls wird mit den Werten im Datenblatt abgeglichen und gegebenenfalls angepasst. Wenn alle Punkte übereinstimmen werden die Muster an den Kunden versendet.



3D-Modell des LED-Moduls



Fertiges LED-Modul inkl. Optik

## Zertifizierungen/Richtlinien

### DIN EN62031

Die Norm legt allgemeine und Sicherheitsanforderungen an LED-Module fest. Dies betrifft LED-Module ohne integriertes Betriebsgerät für den Betrieb bei konstanter Spannung, konstantem Strom oder konstanter Leistung, LED-Module mit eingebautem Betriebsgerät zur Verwendung an Gleichspannungsversorgungen bis 250V und Wechselspannungsversorgungen bis 1.000V bei 50Hz oder 60Hz.

### ENEC

Das ENEC-Zeichen zeigt, dass das Produkt einschlägige EN-Sicherheitsnormen und Leistungsprüfungs-Anforderungen erfüllt und der Hersteller mit einem Qualitätssystem gemäß ISO 9001 arbeitet. Die Endprodukte werden jährlich erneut geprüft und der Hersteller über eine belegte Produktionskontrolle verfügt, z.B. durch Fertigungsinspektionen.

### CE-Kennzeichen

Mit der CE-Kennzeichnung erklärt der Hersteller, Inverkehrbringer oder EU-Bevollmächtigte gemäß EU-Verordnung 765/2008, „dass das Produkt den geltenden Anforderungen genügt, die in den Harmonisierungsrechtsvorschriften der Gemeinschaft über ihre Anbringung festgelegt sind.“

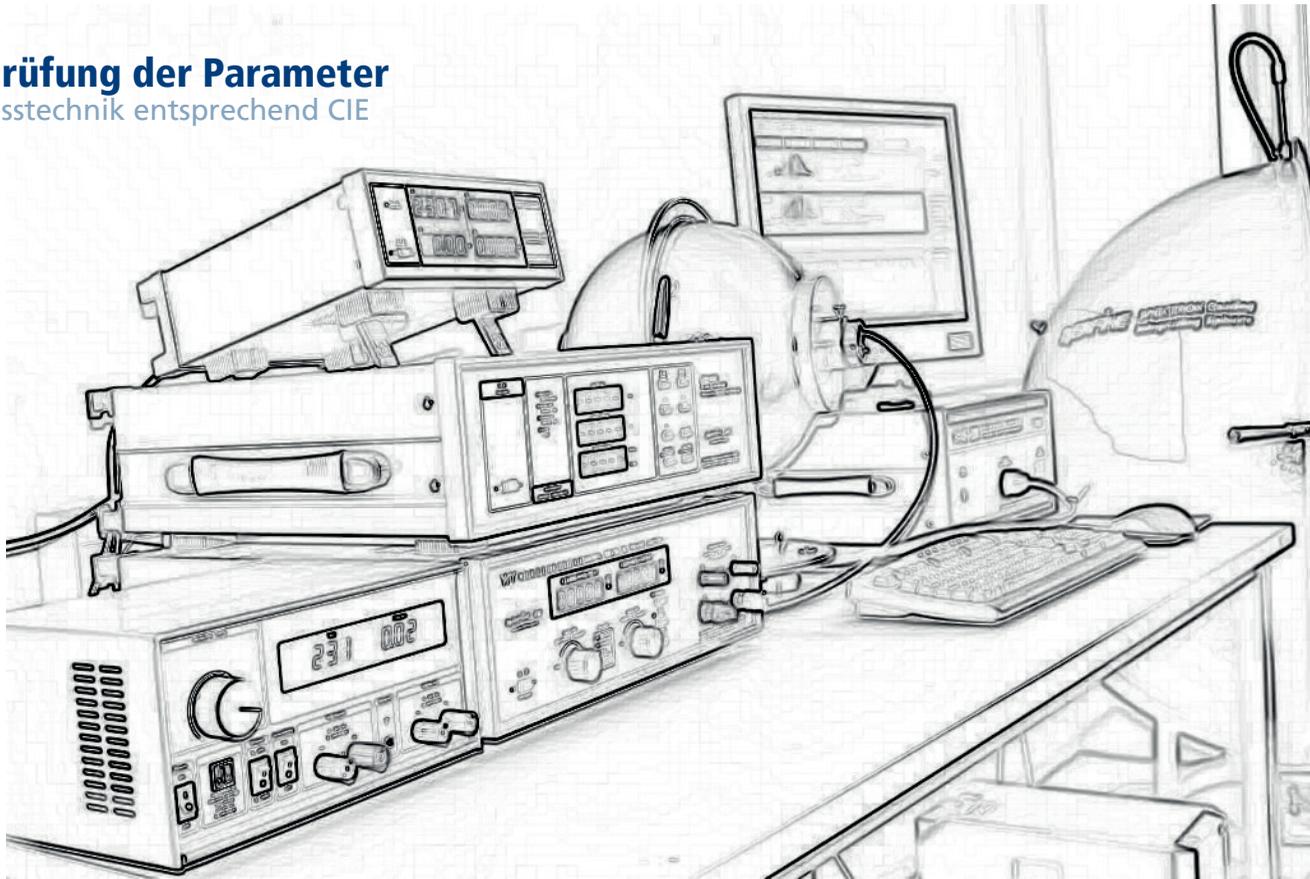
### UL

UL steht für Underwriters Laboratories Inc.® und ist eine der weltweit führenden Organisationen für die Prüfung und Zertifizierung im Bereich der Produktsicherheit. Sie prüft und zertifiziert unterschiedlichste Materialien, Komponenten und Endprodukte auf ihre Betriebssicherheit, vor allem im Hinblick auf mögliche Personenschäden und die Entstehung von Bränden.



# Überprüfung der Parameter

Lichtmesstechnik entsprechend CIE



## Optische Messungen

### Messungen mit Ulbricht-Kugel

Gesamtlichtstrom, Farbtemperatur (CCT), Spektrum, Farbkoordinaten, CRI, TM30, dominante Spitzen- und Mittelwellenlängen, Elektrische Parameter (U,I) und Leistung und Wirkungsgrad.

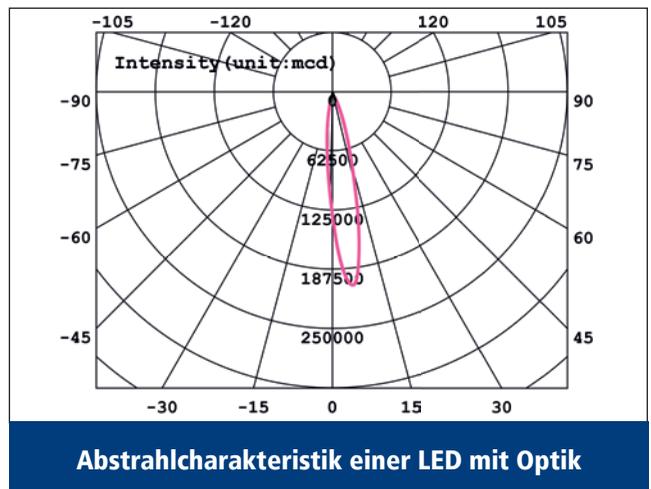
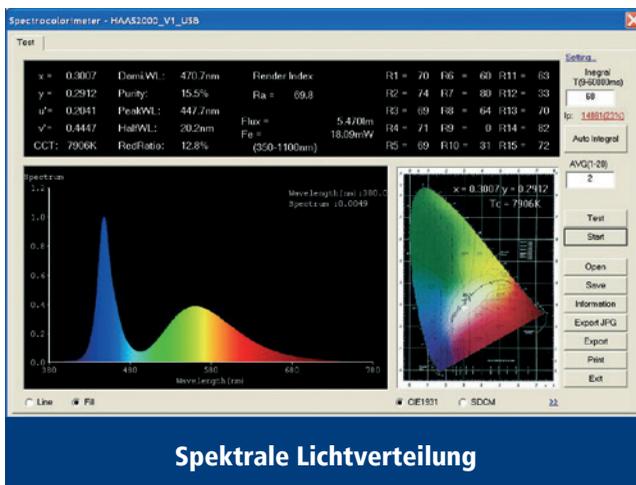
### Messungen mit Goniophotometer

Lichtstärkeverteilungskurve, Halbwertsbreite, Gesamtlichtstrom, elektrische Gesamtleistung.

### Photometrische Analyse

Lichtstrom und elektrische Leistung, Verlustanalyse der einzelnen Komponenten.

## Darstellungskurven



## Unsere Ausstattung

Lichtmesstechnik entsprechend nach CIE

### Spectroradiometer



- CCD Array 1024 x 128
- Wellenlängen Messbereich:  
395 – 1.100nm (UV | sichtbar | IR)
- Integrationszeit: 9ms - 60s
- Messgrößen:  
Farbort (x, y/u, v), Farbtemp., CRI; Ra, Ri ;i= 1 - 14,  
Rel. spektr. Lichtverteilung P( $\lambda$ ), Lichtstrom, Lichtleistung

### Ulbricht-Kugel Ø30cm | Ø100cm



- Messung der Lichtstärke in cd bzw. mW/sr entsprechend den Anforderungen nach CIE 127

### Goniophotometer



- Abstrahlcharakteristik von LEDs und Optiken
  - » Winkelauflösung 0.1°
  - » Lichtstärke 10mcd – 200cd

### UV-Messungen



- Spektralbereich 200-1100nm
- Spektralsoftware für Farbmessung, radiometrische und wirkungsbezogene Messungen
- Transmissionsmessung

## Mess- und Auswertungs-Parameter

Mess- und Auswertungs-Möglichkeiten von UV (350nm), über sichtbar, bis IR (1.100nm)

### Lichtstrom (lm)

Gemessen in Lumen (lm), bestimmt die Helligkeit einer Lichtquelle im 3-dimensionalen-Raum.

### Lichtstärke (cd)

Lichtstrom/Raumwinkel, gemessen in Candela (cd), gibt an, wie hell eine Lichtquelle in eine bestimmte Richtung leuchtet.

### Photosynthetischer-Photonen-Fluss (PPF)

Misst die Anzahl der pro Sekunde emittierenden Photonen, die von Pflanzen für die Photosynthese genutzt werden können.

### Beleuchtungsstärke (lx)

Lichtstrom/Fläche, gemessen in Lux (lx), gibt an wie hell eine Fläche beleuchtet wird.

### Farbort

x, y Koordinaten bestimmen die Lage der Farbtemperatur im CIE -XYZ Farbraum

### CRI | TM30

Farbwiedergabeindex, mit dem die Qualität der Farbwiedergabe von Lichtquellen gleicher korrelierter Farbtemperatur beschrieben wird.

### Farbtemperatur (CCT)

Gemessen in Kelvin, beschreibt die relative Farbtemperatur einer weißen Lichtquelle. Die Abstufungen reichen von Kalt- über Neutral- bis hin zu Warmweiß.

### Wellenlänge (nm)

Die Wellenlängen des sichtbaren Lichts liegt zwischen 380nm und 780nm. Unser Messbereich beinhaltet aber auch den UV-Bereich ab 350nm und geht bis in den IR-Bereich bis 1.100nm.

### Abstrahlwinkel (°)

In Grad, beschreibt den Winkel, in dem das Licht, die Lichtquelle verlässt, in der Regel definiert als FWHM.

### Abstrahlcharakteristik

Ist die richtungsabhängige Abgabe des Lichts einer Leuchte.

### Spektrum

Gewichtete Verteilung des Lichts über den Wellenlängenbereich der gesamten elektromagnetischen Strahlung.



## Fertigungsvorbereitung

Nach Musterfreigabe und dem Serienauftrag

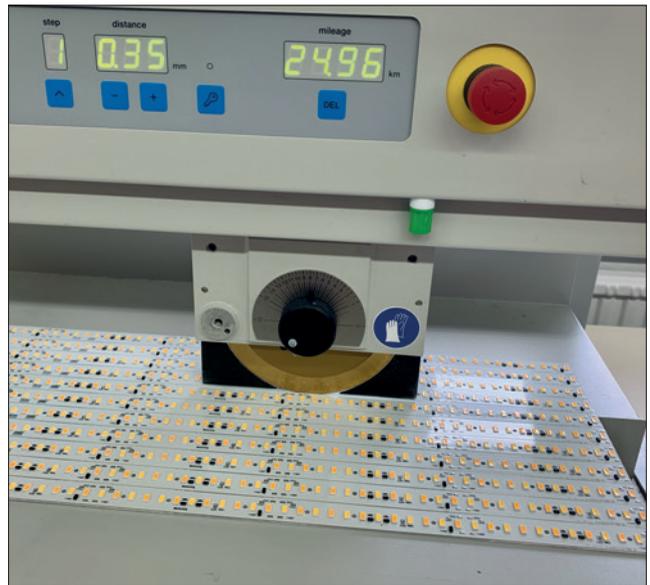
Zur Fertigungsvorbereitung zählen die Anweisungen an den Fertigungspartner, wie das zu verwendende Leiterplattenmaterial, die Farbe des Lötstopplacks und des Positionsdrucks, sowie alle weiteren festgelegten Daten wie Funktionsprüfung, Etikett nach Zeichnung kleben, Verpackung und Beschriftung LED-Streifen-Kartons mit Etikett (Art.-Nr., Menge, Binning) und weitere definierte Angaben.

Desweiteren stellen wir sicher, daß alle benötigten Komponenten für das geplante LED-Modul in ausreichender Menge vorrätig sind bzw. rechtzeitig bestellt und geliefert werden, so dass kein Zeitverzug entsteht.

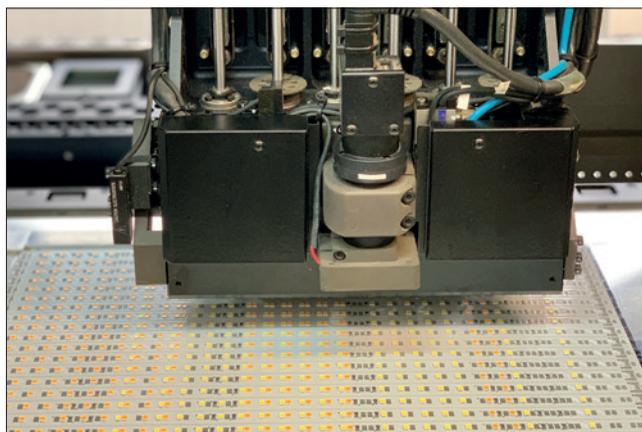
## Serienfertigung

Deutschland | Europa | Asien

Die Produktion der Module erfolgt je nach Menge, Preis und Lieferzeit bei ausgewählten Partnern in Deutschland, Europa oder Asien. Hier hat jeder Fertiger eigene Schwerpunkte, die wir genau kennen und somit den optimalen Produktionsort bestimmen können. Gerne berücksichtigen wir hier auch Ihre Wünsche, wie z.B. „Made in Germany“.



Fertigungslinie



# Weiterverarbeitung

Sonderlösungen in Kunststofftechnik



Individuelle Optik für ein kundenspezifisches LED-Modul

Mit unserem Partner können wir Ihnen zusätzlich Lösungen in der Kunststofftechnik anbieten, von Prototypen über Sonderlösungen bis hin zu Serienfertigung von Zubehör für die Leuchtenindustrie. Hierzu gehören beispielsweise Gehäuse bzw. Gehäuseeinsätze, Optiken- und Reflektorplatten, Passstück oder Bohrschablonen.

Hierfür können verschiedene Materialien wie Kunststoffe, Holz, NE-Metalle, Verbundplatten etc. eingesetzt werden. Jegliche Art der Bearbeitung ist umsetzbar. Zeichnungsdateien, z.B. Dateien im DXF-Format, können direkt übernommen werden.

Wir entwickeln und konstruieren auch nach Ihren Vorgaben für Sie.

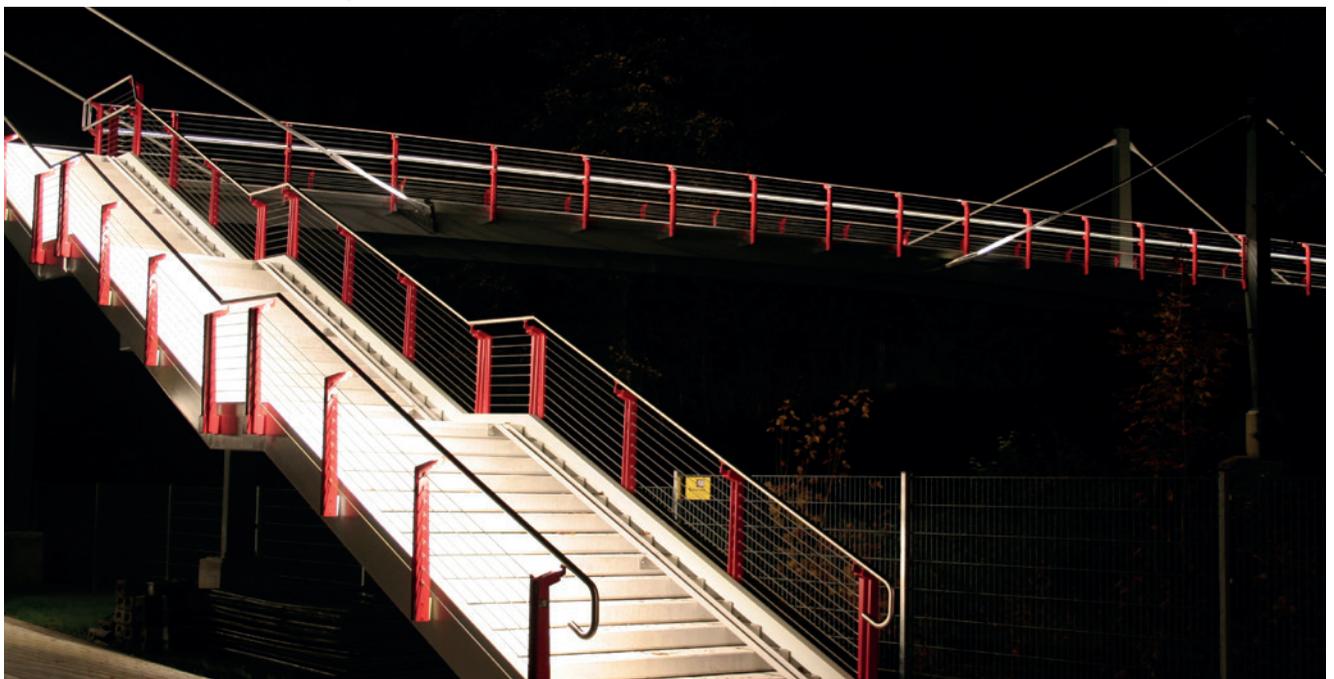
Allgemeine Eckdaten	
Arbeitsbereich:	15.600 x 3.000mm
Hub:	200mm
Genauigkeit:	0.01mm



Handlaufelemente

## Projektbeispiel

Lichtinstallation Geh- und Radwegbrücke Harsefeld



Installation durch Kofahl LED-Lichttechnik, Woltersdorf

Qualitätsmanagement  
ISO 9001  
www.dekra-siegel.de



# Neumüller

Elektronik GmbH

Gewerbegebiet Ost 7  
91085 Weisendorf

Tel.: +49 9135 73666-0  
Fax: +49 9135 73666-60

E-Mail: [info@neumueller.com](mailto:info@neumueller.com)  
[www.neumueller.com](http://www.neumueller.com)

Niederlassung Nord  
Beimookamp 3  
22926 Ahrensburg

Tel.: +49 4102 66601-0

Büro Dortmund  
Tel.: +49 231 21781240

Büro München  
Tel.: +49 9135 73666-42

Büro Berlin  
Tel.: +49 9135 73666-32