

LED OPTIKEN

Ihr Projektpartner für die
Entwicklung und Fertigung von
Optiken für die Beleuchtung

KUNDENSPEZIFISCHE OPTIKEN FÜR DIE BELEUCHTUNGSTECHNIK

Seit einem Jahrzehnt entwickeln und fertigen wir Optiken aus Kunststoff auf höchstem Qualitätsniveau. Mit unserem auf Optiken spezialisierten Entwicklungsteam, unserem hausinternen Werkzeugbau in Deutschland sowie der Spritzgussfertigung in unseren Fertigungsstätten in Europa sind wir die Experten auch für den Bereich kundenspezifische Optiken für die Lichttechnik.

Durch den Verbund innerhalb der VS-Gruppe und die enge Zusammenarbeit der einzelnen Spezialisten-Teams verfügen wir über vielfältige Kompetenzen in den Bereichen optische Entwicklung, Materialauswahl, Werkzeugtechnik und Herstellungsverfahren für Spritzgussoptiken aus thermoplastischen Werkstoffen.

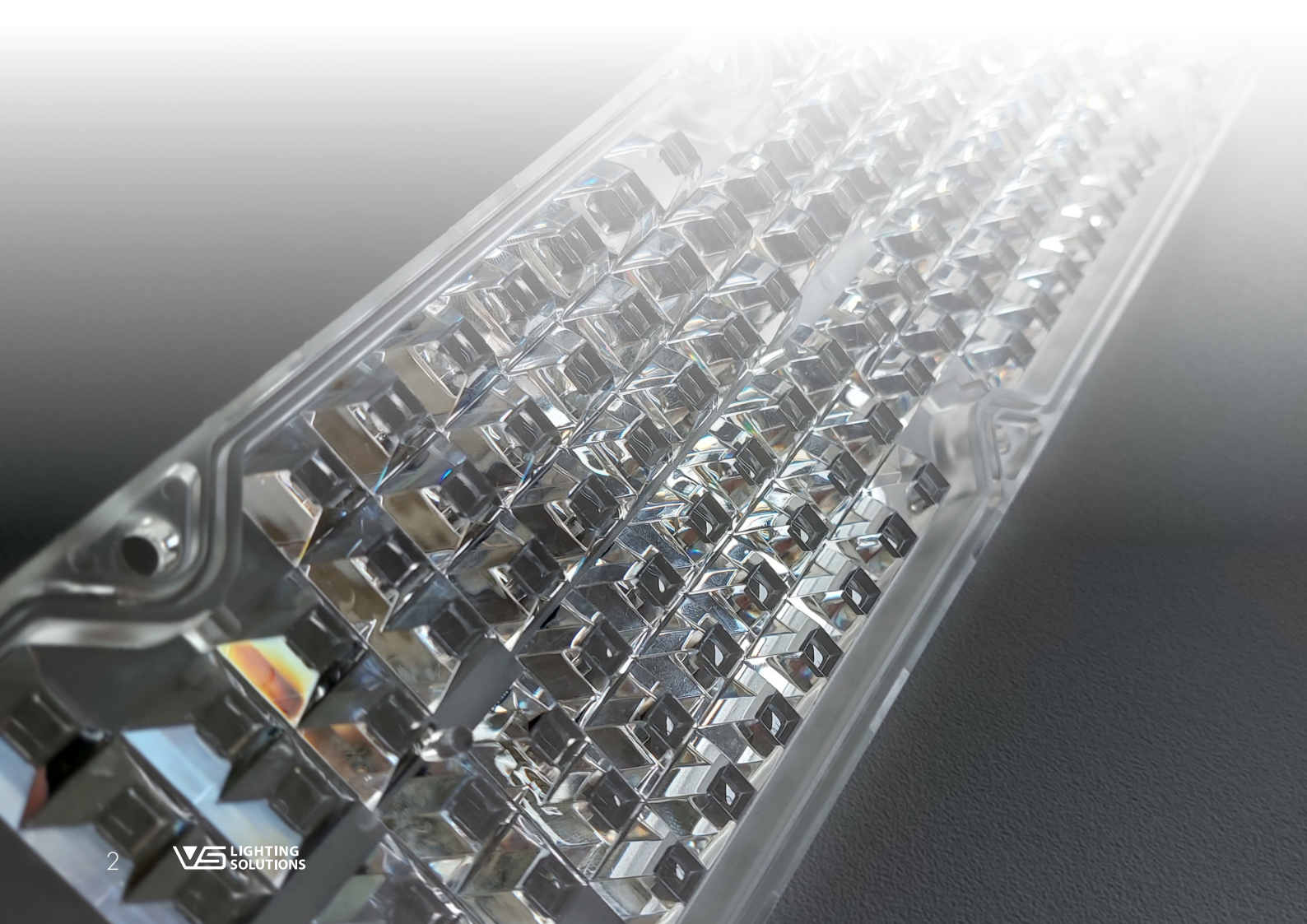
Wir begleiten unsere Kunden in jedem Stadium während des Projektverlaufs aktiv durch unser erfahrenes Projektteam. Als zuverlässiger Entwicklungspartner unterstützen wir unsere Kunden bei der Entwicklungs-, Herstellungs-, Prüf- und Verifizierungsprozessen.

So wandlungsfähig wie das Material Kunststoff selbst – so vielfältig und individuell können unsere Produktentwicklungen daraus sein. Ob Sie eine Idee haben oder bereits ein detailliertes Lastenheft vorlegen können, wir nehmen Ihre Anforderungen und Wünsche gerne auf und bringen uns mit vollem Engagement in die Entwicklung einer Lösung ein.

Zudem bieten wir die Möglichkeit, Spritzgussoptiken zusammen mit LED Modulen optimal aufeinander abzustimmen und ideal in Ihrer Leuchte zu integrieren.

VS Werkzeugherstellung

Der eigene Form- und Werkzeugbau garantiert die hochflexible Entwicklung und Produktion bei anspruchsvollen Projekten – gerade auch im Hinblick auf komplexe geometrische Formen, Oberflächen und mikroprismatische Strukturen für Optiken.



Die Erfahrung von über 10 Jahren in der Konstruktion und Herstellung von Spritzgusswerkzeugen für Optiken sowie ein hochwertiger Maschinenpark mit automatisierten Bearbeitungsabläufen sind die Basis für Qualität, Präzision und Haltbarkeit der Werkzeuge und damit auch für Ihre Produkte.

VS Spritzgussfertigung für Optiken

Unsere automatisierten Fertigungsprozesse in der Kunststoffverarbeitung mit modernen Maschinen sind die Basis für die Produktion von optischen Bauteilen. Aus Polymethylmethacrylat (PMMA) oder Polycarbonat (PC) werden die meisten lichttechnischen Optiken hergestellt. Der hohe Anspruch an das Material beinhaltet auch eine lupenreine Verarbeitung. Wir stellen höchste Ansprüche an die Qualität. Unsere fertigungsbegleitenden Qualitätsmaßnahmen, wie Maßprüfungen und optische Kontrollen mit Dokumentationen über unsere CAQ-Anlage, gewährleisten einen dauerhaft hohen Standard.



ENTWICKLUNGS- UND FERTIGUNGSPROZESS

Wir bieten Ihnen jederzeit Unterstützung durch unsere Experten, egal in welcher Phase der Projektentwicklung Sie sich gerade befinden. In der Lichttechnik sind optische Bauteile oft sehr komplex und individuell ausgelegt, daher erfordern sie eine hohe Beratungskompetenz.

1. Entwicklung – Konzepterstellung, Simulation und Beurteilung der Lichttechnik sowie Überprüfung der Lichttechnik in der Anwendung

2. Prototypen – Herstellung von Prototypen aus vorhanden Werkzeugformen

3. Bauteilkonstruktion – Kunststoff- und Fertigungsgerechte Auslegung, Schnittstellenbeurteilung und Materialdefinition

4. Simulation – Beurteilung des Füll-, Fließ- und Verzugverhaltens, Festigkeitsbetrachtung, Ableitung konstruktiver Anpassungen

5. Werkzeugkonstruktion – Entwicklung von Werkzeugkonzepten, Konstruktion und komplexen Spritzgusswerkzeugen, Integration Fertigungsverfahren und neuer Technologien

6. Werkzeugbau – Hohe Flexibilität durch hausinternen Werkzeugbau, modernste Technik und Bearbeitungszentren, präzise und zeitnahe Umsetzung von Werkzeugprojekten, Änderungen und Reparaturen

7. Herstellung von Prototypen – Serienqualität - Realisierung durch Nutzung flexibler Stammformkonzepte

8. Produktionskonzepte – Passende Fertigungslösungen durch moderne Spritzgussmaschinen von 35 bis 500 Tonnen Zuhaltkraft, Fertigung von Optiken bis zu einer Bauteilgröße von einem Meter. Spezielle Peripherie für Fertigung optischer Bauteile sowie automatische Entnahmeeinheiten und Verpackung der Bauteile.

9. Validierung – Übernahme von artikelbezogenen Prozessvalidierungen, Beurteilung von Qualitätsmerkmalen während der Produktion, frühzeitige Erkennung von Prozessabweichungen

10. Messdienstleistung – Optische und mechanische Bauteilvermessung, qualitative Bewertung der Optiken, Messung und Überprüfung der Lichtverteilung, CCT und UGR Werte und Abgleichung mit den Projektvorgaben

GEMEINSAME ENTWICKLUNG – IN ALLEN PHASEN IHRES PROJEKTS



Für unsere Kunden sind wir mehr als „nur“ ein Lieferant. Wir sind Technologie-Partner, Lösungsfinder und Entwicklungspartner. Aus Ihren Ideen und Anforderungen entwickeln wir ein maßgeschneidertes Produkt, das genau zu Ihrer Anwendung passt.

Bei der Projektplanung richtet sich unser Augenmerk auf Zeit- und Qualitätsziele, Wirtschaftlichkeit und Innovation. In jedes Entwicklungsprojekt fließen das Know-how unserer Experten ein, um innovative und lichttechnisch hervorragende Produkte auf Grundlage der Anforderungen Ihrer Leuchte und Applikation zu realisieren.

Durch unsere Spezialisierung auf Optiken für die Lichttechnik kennen unsere Mitarbeiter die besonderen Anforderungen und beherrschen ganzheitliche Leistungsspektren für eine erfolgreiche Produktentwicklung. Gepaart mit dem Wissen Ihrer lichttechnischen Spezialisten entsteht ein Produkt, das perfekter ist, als es durch eine getrennte Entwicklung sein kann.

Wir analysieren gemeinsam mit Ihnen den jeweiligen Anwendungsfall und die Rahmenbedingung der Aufgabenstellung. Die vorhandenen Technologien zu beachten ist uns genauso wichtig, wie alternative Möglichkeiten der Umsetzung zu bieten. Nach der Konzepterstellung und der Simulation der Licht- und Farbverteilungen folgt die Beurteilung der Herstellbarkeit und Empfehlungen für Anpassungen. In diesem Schritt erfolgt bereits die Integration der Toleranzbetrachtungen sowie Fehler- und Einflussanalysen.

Unsere Leistungen

- » Einflussanalysen
- » Simulation der Licht- und Farbverteilung
- » Berechnung und Optimierung der UGR Werte
- » Mechanische Produktentwicklung
- » Kunststoffgerechte Auslegung
- » Risiko- und Toleranzbetrachtung
- » Bereitstellung der Simulationsergebnisse und 3D Daten des Produkts

„Optische Systeme für die Beleuchtungstechnik haben neben den komplexen lichttechnischen Anforderungen auch Designanforderungen, da sie den „sichtbaren“ Bereich des Lichts verkörpern und ein wesentlicher Gestaltungsaspekt der Leuchte darstellen. Unser Service geht über die optische Simulation hinaus. Wir betrachten uns vielmehr als Partner unserer Kunden und unterstützen sie auch in nachgelagerten Prozessen wie der Werkzeugausführung, der Materialwahl, den Fertigungsverfahren und der Validierung des Endprodukts.“

Christian Gerstberger, Leiter Entwicklung optische Systeme

”



SIMULATION UND KONSTRUKTION – IHRE IDEE NIMMT FORMEN AN

Auf Grundlage Ihrer Anforderungen erfolgt im ersten Schritt die Simulation der Linsengeometrie auf Basis der lichttechnischen Zielvorgaben. Bei der Simulation fließen die Daten der LED genauso mit ein, wie die Beleuchtungsanforderungen der Anwendung.

Die Optimierung der Lichtverteilungskurven, Farbverteilungen über den Ausstrahlwinkel sowie die Optimierung der Effizienz und Blendungswerte stellen eine hohe Anforderung an die Simulationsaufgaben mit dem Ziel, die ideale Linsengeometrie zu generieren.

Bei dieser Optimierung werden ebenfalls Designaspekte wie z.B. mikropismatische Oberflächen und Oberflächenleuchtdichten berücksichtigt.

Die Überprüfung der Simulationsergebnisse durch reale Messungen an Prototypen ist ein sehr wichtiger Schritt in der Entwicklung von neuen Linsensystemen.

Hierzu verfügt VS über variable Stammformen, aus denen durch neue Einsätze Prototypen der simulierten Linsen hergestellt werden können. Die Prototypen werden unter den gleichen Bedingungen wie das spätere Serienprodukt im

Spritzgussverfahren hergestellt und liefern daher in einem frühen Stadium der Entwicklung und vor der Serienwerkzeugrealisierung eine Absicherung der Simulationen durch messtechnisch ermittelte Lichtverteilungen, Effizienzen und Farbverläufen.

Auch ermöglichen diese Prototypen dank des vergleichbaren Lichts eine visuelle Beurteilung der Beleuchtungsqualität anhand einer Prototypenleuchte. So können sie alle Prozessbeteiligten vom späteren Endprodukt überzeugen lassen, bevor der Start des Serienwerkzeuges beginnt.

Parallel erfolgt die mechanische Auslegung der Optik unter Berücksichtigung der Schnittstellen und der Befestigung und Ausrichtung der LED Module mit oder durch die Optik.

Hierbei fließt ebenso die Bewertung von Wanddicken und die Materialauswahl sowie eine spätere Demontage zum Recyceln der Komponenten mit ein.

In dieser Phase können durch Bauteilanpassungen und die Planung moderner Werkzeugtechnologien Vereinfachungen eingebracht werden, was erhebliche Einsparpotenziale zur Folge haben kann.

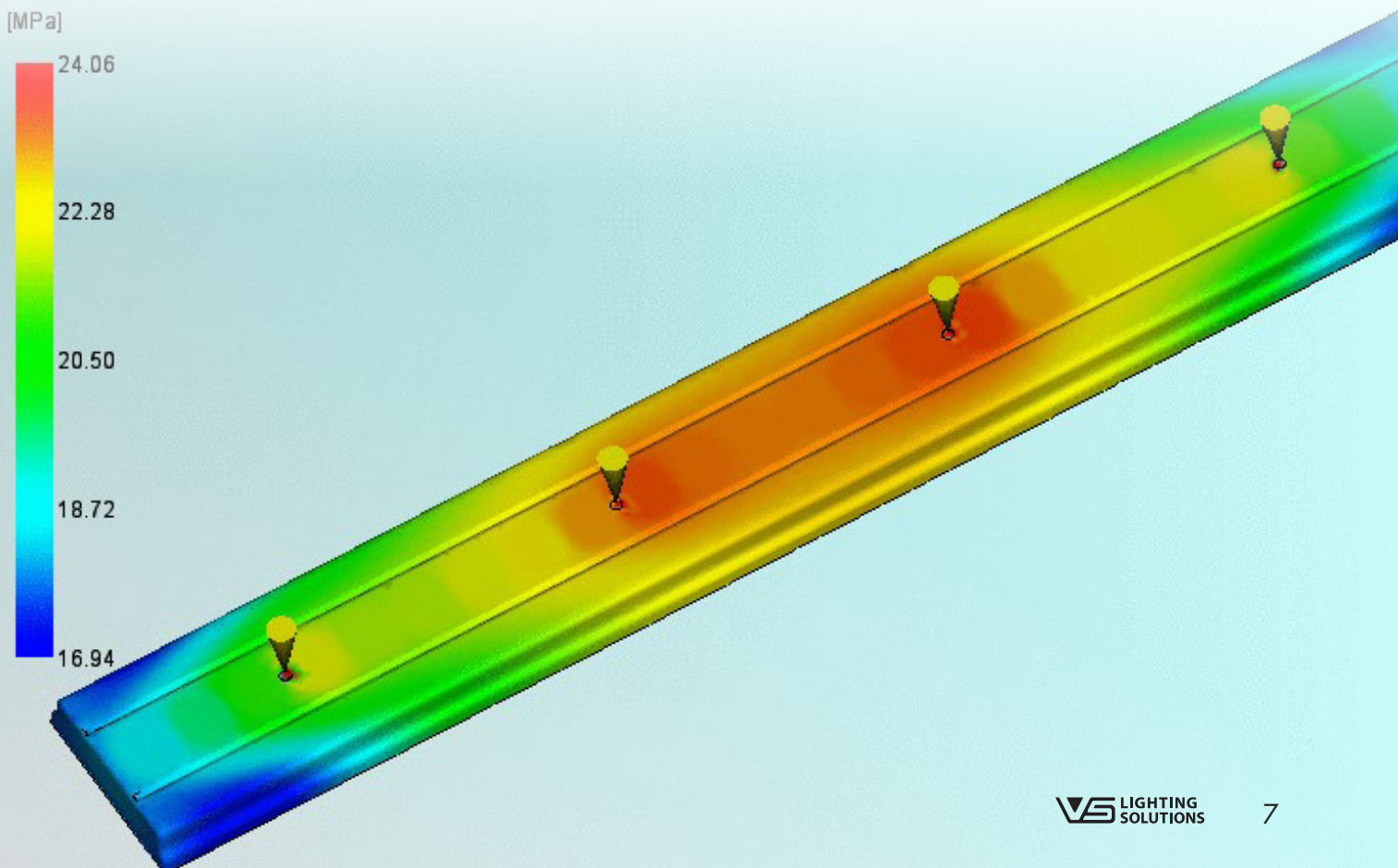
Mouldflow Analyse, die Basis für eine optimale Werkzeugauslegung

Die Mouldflow Analyse bildet die Grundlage für eine optimale Fertigung und Qualität der Optiken. Mithilfe von Fließsimulationen lassen sich bereits während der Bauteil- und Werkzeugkonstruktionsphase schnelle und präzise Aussagen über das Füllverhalten und den zu erwartenden Verzug des Bauteils erhalten. Ebenso können Aussagen über die Temperaturverhältnisse im Werkzeug sowie die ideale Positionierung und Ausführung der

Anspritzung in Abhängigkeit der Geometrie des Bauteils und des geplanten Kunststoffes getroffen werden. Dadurch können erste Konzepte verifiziert und auch potenzielle Probleme beim Füllen sowie Fließlinien frühzeitig identifiziert werden. Die Erkenntnisse fließen in die folgende Werkzeugkonstruktion ein. So wird der gesamte Entwicklungsprozess beschleunigt und kostenintensive Nacharbeiten an den Werkzeugen werden vermieden.

Unsere Leistungen

- » Simulation und Optimierung des Linsendesigns
- » Mechanische und spritzgussgerechte Auslegung der Bauteile
- » Absicherung der Entwicklungsergebnisse durch Prototypen
- » Beurteilung des Füll-/ Fließ- und Verzugsverhaltens durch Mouldflow Analysen
- » Optimierung der Herstellbarkeit und Qualität des Bauteiles

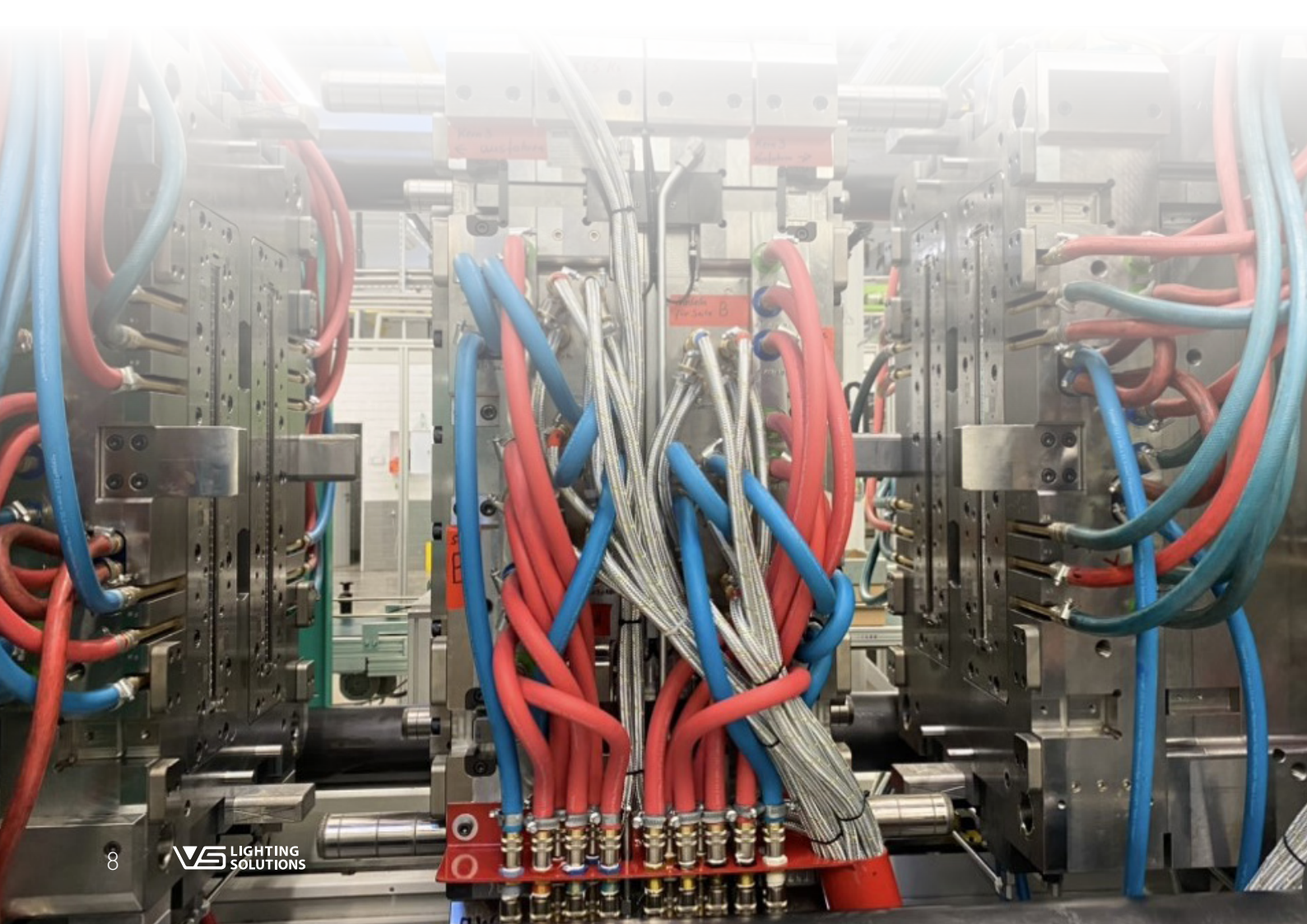


WERKZEUGKONSTRUKTION – DIE BASIS FÜR DIE WERKZEUGQUALITÄT

Unsere spezialisierten Konstrukteure entwerfen die Werkzeuge unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Rahmenbedingungen. Hierbei fließen unsere Erfahrungen aus fast 50 Jahren Spritzguss-Werkzeugaufbau und umfangreiche technologiespezifische Kenntnisse mit ein.

Unsere Leistungen

- » Entwicklung von Werkzeugen für Spritzgussverfahren
- » Integration von idealen Normalien und Angussystemen
- » Bauteil- und prozessoptimierte Kühlungen
- » Werkzeugauslegung für sehr lange Standzeiten mit geringstmöglichem Wartungsaufwand
- » Modulare Konzepte für verschiedene Linsen-Geometrien aus dem gleichen Stammwerkzeug



„Die Konstruktion des Werkzeugs ist die Grundlage für die Herstellung hochwertiger Werkzeuge durch modernste Herstellverfahren. Unsere langjährigen und erfolgreichen Kooperationen sind zurückzuführen auf die intensiven Dialoge zwischen unseren Werkzeugkonstrukteuren, unseren Kunden und unserem Werkzeugbau.“

”

Thomas Wippermann, Entwicklung Spritzgusswerkzeuge VS

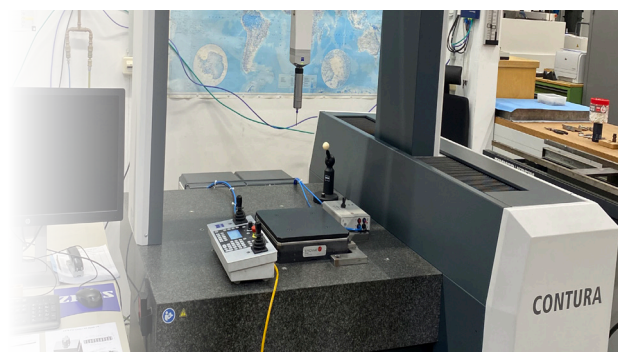
WERKZEUGBAU – PRÄZISION WIRD HIER ERREICHT!

Im hausinternen Formen- und Werkzeugbau können schnell und effizient die konstruierten Werkzeuge erstellt und innerhalb kurzer Zeit die ersten Spritzgussmuster zur Verfügung gestellt werden.

Mithilfe modernster Fertigungstechniken werden die benötigten Einzelteile des Werkzeugs hergestellt. Unsere internen Herstellrichtlinien gewährleisten hohe Standzeiten und absolute Präzision der Werkzeuge, wobei alle erforderlichen Schritte des Werkzeugbaus intern durchgeführt werden können.

Unsere erfahrenen Spezialisten bilden sich permanent weiter. Wir bieten auch alle Dienstleistungen eines modernen Werkzeugbaus wie z.B. Werkzeugreparatur und Wartung, Ersatzteilerfertigung sowie komplette Neuanfertigung von Werkzeugen mit bis zu 32 Kavitäten an. Hierzu nutzen wir die Herstellverfahren Senk- und Drahterodieren, Erstellung von Graphitelektroden, HSC-Fräsen, Laserschweißen sowie Herstellung von mikroprismatischer Oberfläche über 5-achsige Hochgeschwindigkeitsfräsen.

Durch unseren hausinternen Werkzeugbau sind wir flexibel aufgestellt, was uns eine zeitnahe Produktänderung und Variantenerstellung, aber auch Werkzeugtransfers mit teilweise notwendigen Anpassungsarbeiten ermöglicht.



PRODUKTIONSKONZEPT SPRITZGUSS – SPEZIALISTEN FÜR DIE LANGEN OPTIKEN



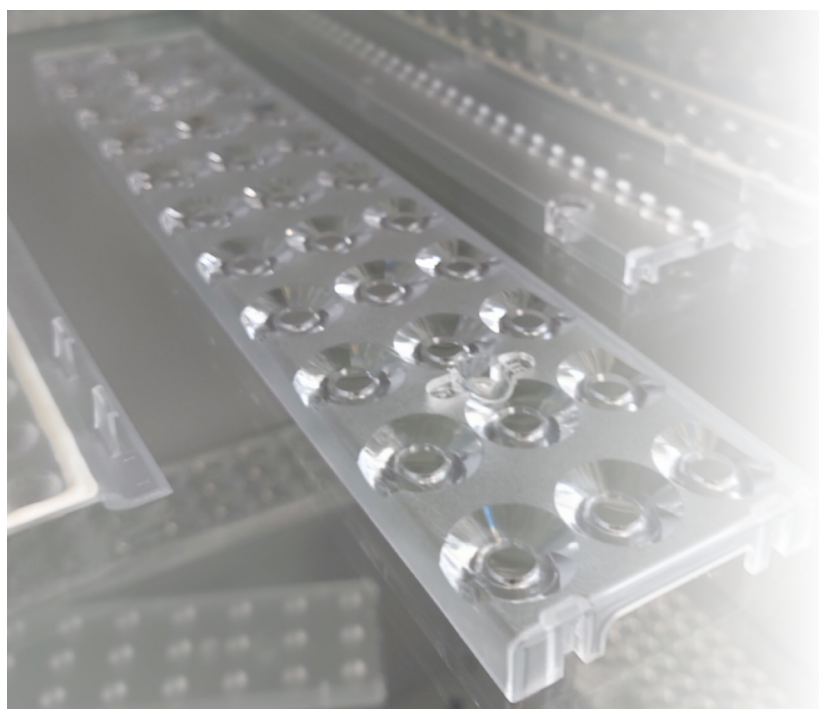
Erfahrungen über das Verhalten von sehr langen Bauteilen mit unterschiedlichen Wandstärken und zudem noch aus klarem Material sind etwas, das nur wenige Hersteller haben und in der Fertigung wirklich beherrschen.

Um die hohe Qualität der Optiken zu ermöglichen, sind spezielle Werkzeugtechniken und Temperierungen erforderlich, die nichts mehr mit den Kunststoffproduktionen früherer „Kleinteile“ zu tun haben.

Die benötigte Qualität und Präzision von Optiken gehen in den Bereich von kleiner als 0,1 mm Toleranz und sind nur durch einen erheblichen Werkzeug- und Equipment-Aufwand in der Fertigung zu realisieren.

VS bietet Ihnen diese Erfahrung durch unsere Spezialisten und unserer Überzeugung, dass diese Anforderungen nur durch eine Fertigung in Europa für Europa erfüllt werden können.

Darüber hinaus ist bei VS auch die komplette Fertigung von Optiken mit Dichtungen möglich, die bis zu Schutzklasse IP67 erreichen. Hierfür haben wir spezielle Dichtungsmaterialien und Montageverfahren erprobt, die eine zuverlässige und langlebige Dichtigkeit der Leuchte gewährleisten.





Wir bieten:

- » 24/7 Fertigung in unserem Werk in Serbien
- » 40 Spritzgussmaschinen mit 35-500 Tonnen Schließkraft
- » Automatische Entnahme und Verpackung
- » Neueste Fertigungs- und Kühlverfahren für Optikwerkzeuge
- » Variantenwechsel durch Tausch von Einsätzen
- » Ein- und Mehrkomponenten-Spritzguss
- » Werkzeugwartung und Werkzeugbau
- » Montage von mehreren Komponenten oder kompletten Baugruppen
- » Produktionsbegleitende Qualitätskontrolle und Chargenverfolgung

„Um Optiken produzieren zu können, ist höchste Präzision gefragt. Deshalb findet unsere Spritzgussproduktion bei VS unter kontrollierten Prozessbedingungen statt. Wir arbeiten mit über 40 modernen Spritzgussmaschinen in unserem auf Optiken spezialisierten Produktionswerk in Serbien. Hier verfügen wir auch über einen modernen Werkzeugbau, der die Spritzgussfertigung unterstützt und kurzfristige Anpassungen sowie die Erstellung von Ersatzteilen durchführen kann. Das verkürzt die tatsächliche Lieferzeit und gewährleistet eine hohe Qualität der Optiken.“

Bernd Helleberg – Projektmanager

”



VALIDIERUNG – ZIEL ERREICHT?

Neben der Herstellung und Qualifizierung der Werkzeuge ist auch die Validierung unerlässlich. Sie gewährleistet, dass die Optiken stets in hoher Qualität produziert werden können, was wiederum den Weg für ein erfolgreiches Endprodukt ebnet.

Durch die Integration eines Risikomanagementprozesses in die Produktentwicklung können frühzeitig kritische Produktkriterien identifiziert werden. Diese werden dann mithilfe geeigneter Produkt- und Prozessvalidierungen analysiert und bewertet.

Zielsetzung hierbei sind die Erreichung der geforderten Lichttechnik sowie der Toleranzvorgaben der Optiken, welche eine wesentliche Voraussetzung für die lichttechnischen Eigenschaften des Produkts darstellen.

Messdienstleistungen – Messungen zeigen das Resultat des Projekts

Für die Beurteilung und Messung der Lichttechnik und der Mechanik bietet VS umfangreiche Messtechniken. Neben klassischen Disziplinen wie z.B. die Messung der Lichtverteilungen können auch Farbverteilungen und Effizienzen des Systems Optik und LED Modul gemessen werden. Darüber hinaus bieten wir optische Bauteilvermessungen sowie deren qualitative Bewertung und Klassifizierung an.

Speziell für optische Systeme bietet unsere Ausstattung eine exakte Beurteilung und Verifizierung für das reverse Engineering an. Dabei handelt es sich um die Umkehr des Entwicklungs- bzw. Produktionsprozesses beispielsweise durch das Erfassen der tatsächlich ausgefallenen Geometrien bei der Erstmusterung.

Diese werden in die Simulationsmodelle übernommen, um den Einfluss der Abweichungen und deren lichttechnische Auswirkungen rückwärts zu simulieren. Hierdurch können Maßnahmen zu Produktverbesserungen festgelegt werden, bevor ein Produkt in die Serienfertigung überführt wird.

Wir bieten:

- » Messungen von Lichtverteilungskurven
- » Farbabweichungen über Abstrahlwinkel
- » Optische Effizienzmessungen
- » Optische und dimensionale Bauteilvermessung
- » Thermische Vermessungen von Baugruppen

QUALITÄTSMANAGEMENT – ZERTIFIZIERTE SYSTEME UND STAND- ORTE FÜR IHR PRODUKT

Entwicklung und Simulation

Produkte für die Lichttechnik unterliegen vielfältigen und hohen Anforderungen. Das Ziel nur hochwertige und sichere Produkte zu produzieren ist unsere DNA. Dieses Qualitätsversprechen garantieren wir durch unser zertifiziertes Qualitäts-Management-System (QMS) nach DIN EN ISO 9001.

Alle Produktionsstandorte sind nach ISO 9001 zertifiziert. Ebenfalls ist das Umweltmanagement nach ISO 14001 aller Produktionsstandorte bereits seit 2005 zertifiziert. Alle qualitätsrelevanten Prozesse unterliegen einer permanenten Überwachung und werden mittels definierter Kennzahlen gelenkt.

Während der gesamten Fertigung werden alle Produkte auf die Einhaltung des hohen Vossloh-Schwabe-Qualitätsanspruches geprüft. Zur Aufrechterhaltung dieses Standards werden die Mitarbeiter ständig intern und extern geschult.

Qualitätssicherungsvereinbarung

Durch Qualitätssicherungsvereinbarung (QSV) wird die Qualität der von einem Lieferanten an VS gelieferten Waren und Verfahren gesichert. Durch Vereinbarungen mit jedem Lieferanten werden die Rahmenbedingungen zum Erreichen der angestrebten Qualitätsziele bestimmt, wodurch Abweichungen des Endprodukts von den durch VS vorgegebenen Standards bereits frühzeitig ausgeschlossen werden.

Wir bieten:

- » Management nach ISO 9001, ISO 14001
- » Digitale Lösungen für Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung
- » Qualifizierung von Produktionsstandorten, Werkzeugen, Anlagen und Lieferanten
- » Validierung von Herstellungsprozessen

BERATUNG UND REALISIERUNG – WIR BIETEN SYSTEMLÖSUNGEN

Technische Beratung

VS hat umfangreiche Erfahrungen, wenn es um die technischen Anforderungen der Lichttechnik geht. Wir haben die Möglichkeit - basierend auf den Anforderungen aus Ihrer Anwendung - für Sie ein komplettes System aus Optik, Modul und Vorschaltgerät zu definieren und damit eine erste Abschätzung vorzunehmen, welche technische Lösung die effizientesten und besten Ergebnisse liefern wird. Nach der Erstellung des Systems geht es an die detailliertere Auslegung und Abstimmung der einzelnen Komponenten aufeinander sowie der Integration der Komponenten in Ihre Produktideen. Wir verstehen uns hier als Systemlieferant, der die Verantwortung der Entwicklung mit Ihnen teilt.

Machbarkeitsanalysen

Die Umsetzung von komplexen Baugruppen machen eine detaillierte Vorab-Betrachtung der lichttechnischen Anforderungen und des Zusammenwirkens von LED Modul und Optik notwendig. Die mechanische Befestigung und die genaue Ausrichtung des Systems mit den Schnittstellen zur Leuchte sind ein weiterer Punkt, den es zu beachten gilt. Neue schraubenlose, schnell zu montierende Verbindungstechniken werden als Herausforderung der Kreislaufwirtschaft immer häufiger gefordert. Die kunststoffgerechte Gestaltung des Bauteils sowie die wirtschaftliche Herstellung im Produktionsprozess werden dabei ebenso betrachtet wie die Auswahl des richtigen Werkstoffes. Nicht zu vergessen ist die Planung des richtigen Werkzeugkonzepts während der Machbarkeitsanalyse, um die bestmögliche Relation zwischen Werkzeugkosten, Herstellkosten und auch Qualität des Endprodukts zu erhalten.



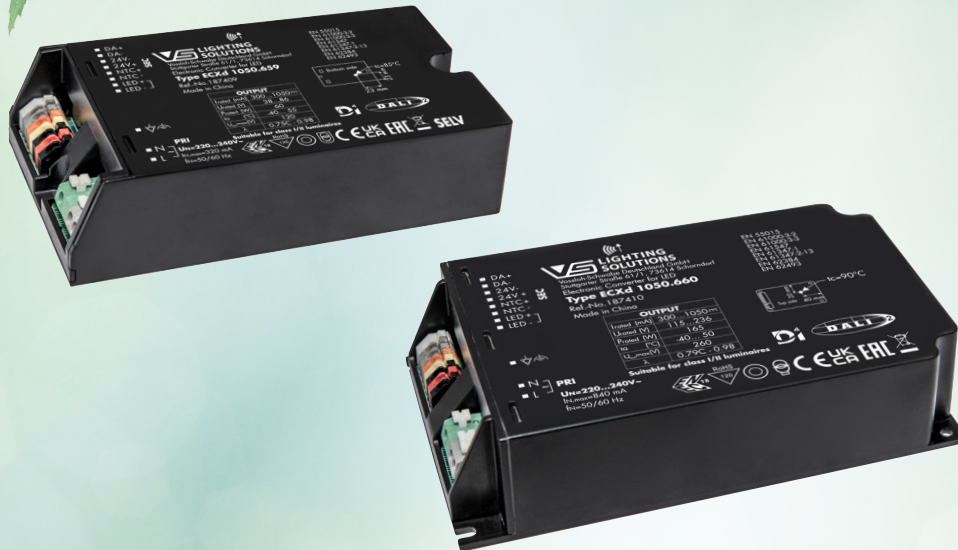
Anforderungen der Nachhaltigkeit

Die Anforderungen, die Komponenten der Leuchte nachhaltig in Europa zu produzieren und nach dem Erreichen des Lebensdauerendes auch wieder zu demontieren, nach Materialien zu trennen und diese

wieder zu verwenden oder dem Recycling zuzuführen, ist eine immer wichtiger werdende Anforderung, die nur durch entsprechende Auslegung der Leuchte und der Planung der Recyclingprozesse möglich ist. Zudem gewinnen der Einsatz von recycelten Materialien oder die Verwendung von Kunststoffmaterialien, die auf Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellt wurden immer mehr an Bedeutung. Hier bietet VS umfangreiche Erfahrungen an, die wir gerne in Ihr Projekt mit einbringen.

Regulatorischer Support – wir kennen die Vorschriften

Wenn es um die Zertifizierungsprozesse der Komponenten oder auch der Leuchten geht, haben wir eine lange Erfahrung durch die Eigenprüfung in unseren VDE zertifizierten Laboren für Komponenten. Da die Komponenten immer in Verbindung mit den einschlägigen Vorschriften zu prüfen sind, können wir Sie auch in diesem Punkt beraten und bei Bedarf auch einzelne Prüfungen von Leuchten in unseren Laboren anbieten oder Sie hierbei unterstützen.



Systemlieferant

Neben der Entwicklung haben wir in unseren Fertigungsstätten auch die Möglichkeit, die VS Komponenten zu vorgefertigten Baugruppen zu montieren, Endprodukte vorschriftengerecht zu prüfen und final zu verpacken. Wir bieten Ihnen damit die Möglichkeit, sich weniger um die Beschaffung von Komponenten und Fertigung von Baugruppen und deren Logistik zu kümmern und sich stattdessen ganz auf Ihre Kunden und Märkte zu konzentrieren. Diesen Service bieten wir Ihnen auf Wunsch projektbezogen schon bei der Planung der Leuchte mit an und nutzen dazu unsere umfangreichen Kapazitäten und kostengünstigen Möglichkeiten in unseren Produktionswerken sowie Logistikzentren in Europa.



WE THINK LIGHT FOR YOU

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH

Stuttgarter Straße 61/1 · 73614 Schorndorf
Telefon +49(0) 71 81/80 02-0

www.vossloh-schwabe.com

All rights reserved © Vossloh-Schwabe

Fotos: istockphoto.com

Technische Änderungen erfolgen
ohne Benachrichtigung
LED-Optiken DE 06/2024