

# PHOTONICS NEWS

Magazin der LASER COMPONENTS GmbH

#83 ■ 03|2018

lasercomponents.com

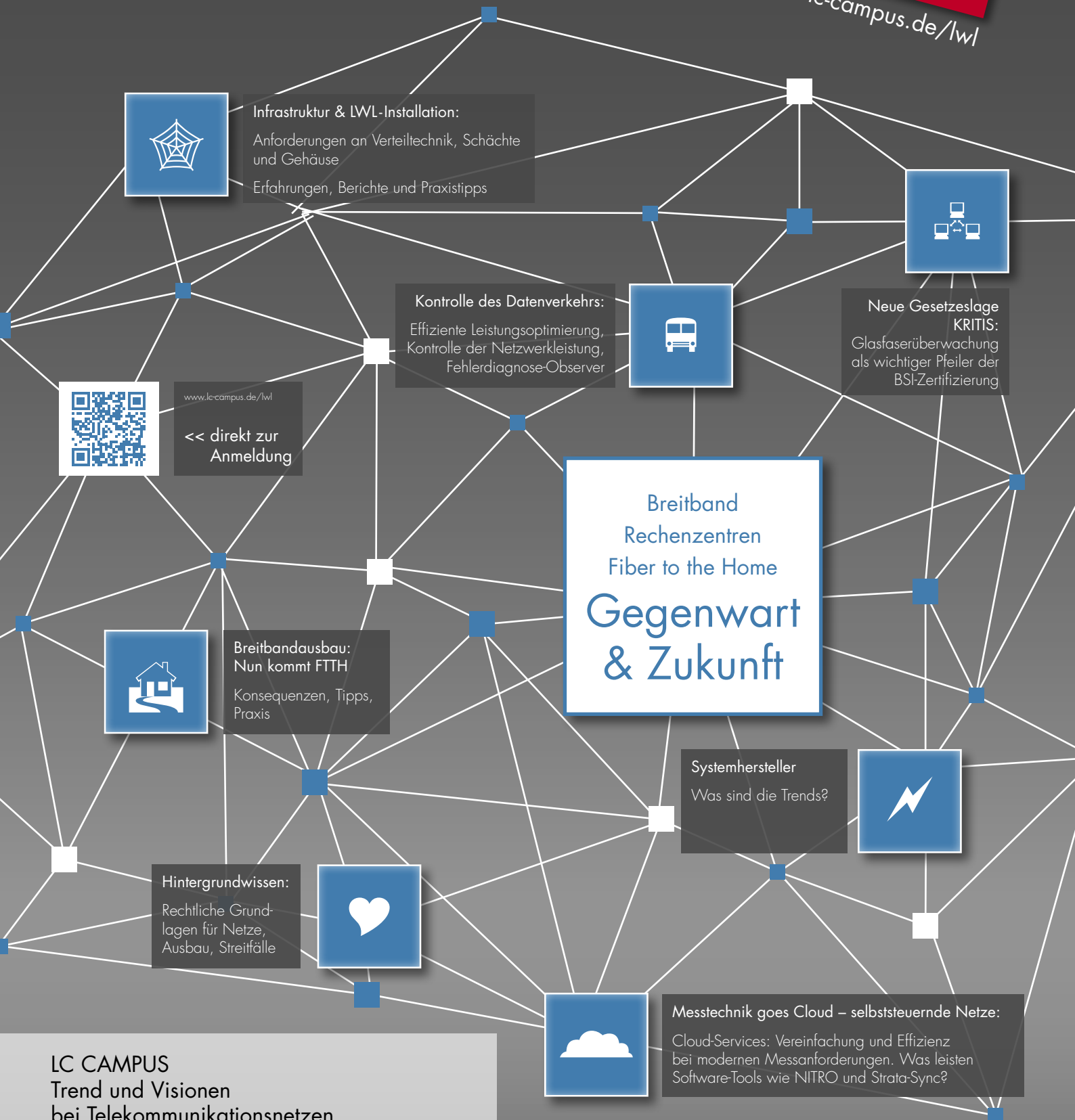


# LWL Symposium

18.10.2018 Olching / München

Jetzt  
Platz  
sichern !

lc-campus.de/lwl



LC CAMPUS  
Trend und Visionen  
bei Telekommunikationsnetzen

Aktuelle Experten-Vorträge rund um das Thema Breitband bieten wir Ihnen wieder am 18.10.2018.

## Drumherum ...

Liebe Leser,

Unser Anspruch, das eigene Angebot ständig zu verbessern, hat in den letzten Jahren zu einem kontinuierlichen Ausbau unserer Services und Dienstleistungen geführt.

Ob technische Schulungen, Seminare oder In-house Konferenzen, ob Vor-Ort Installation oder Reparatur- und Kalibrierdienstleistungen, bei LASER COMPONENTS erhalten Sie weit mehr, als „nur“ Komponenten.

Zudem haben wir in den vergangenen Jahren massiv in produktionsbegleitende Messtechnik investiert, die es uns ermöglicht, einen optimalen Dokumentationsumfang zu definieren und dabei spezifisch auf die Anforderungen unserer Kunden einzugehen. Hintergründe zu den Leistungen drumherum finden Sie ausführlich in dieser Ausgabe.

Unter gutem Service verstehen wir auch die optimale Erreichbarkeit technisch qualifizierten Personals. In Zeiten von Fachkräftemangel und rasantem Wachstum sind wir daher froh und stolz, in den letzten Monaten zahlreiche zusätzliche Vertriebsmitarbeiter gefunden zu haben.

Auch in zwei wichtigen Führungspositionen konnten wir einen Generationswechsel erfolgreich zum Abschluss bringen und dabei abermals auf Mitarbeiter aus den eigenen Reihen zurückgreifen.

Ihr



Patrick Paul  
Geschäftsführer, Laser Components GmbH





## Impressum

LASER COMPONENTS GmbH  
Werner-von-Siemens-Str. 15  
82140 Olching / Germany  
Tel: +49 8142 2864-0  
Fax: +49 8142 2864-11  
www.lasercomponents.com  
info@lasercomponents.com

Geschäftsführer: Patrick Paul  
Handelsregister München HRB 77055  
Redaktion: Claudia Michalke

Die „Photonics News®“ sowie alle enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne Einwilligung der LASER COMPONENTS GmbH strafbar.

Trotz gründlicher Recherche kann keine Verantwortung für die Richtigkeit der Inhalte übernommen werden.

**Abo-Service:** Die „Photonics News®“ erhalten Sie kostenlos. Für Adressänderungen, Neu- oder Abbestellungen der Zeitschrift wenden Sie sich an den oben angegebenen allgemeinen Kontakt.

\* Preisänderungen, technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Solange der Vorrat reicht.  
Preisstellung ab Werk Olching, unverpackt, unversichert, zzgl. derzeit gültiger MwSt. Zwischenverkauf vorbehalten.

© 2018. Alle Rechte vorbehalten.

## Messtechnik in der Produktion

6

### Qualitätssicherung bei Laseroptiken

Die Qualität von Laseroptiken hängt von vielen Faktoren ab  
– Wir prüfen umfangreich, Sie bekommen das Messprotokoll

10

### Fasertechnologien

Bereichsübergreifende Messgeräte und Kompetenzen führen zu signifikanter Steigerung der Produktqualität

## Service

14

### Netzwerksicherheit

Wir übernehmen die Installation vor Ort

14

### Leihservice und Leasing

Damit der Cash-Flow gewahrt bleibt

15

### Persönlicher Kontakt

Werfen Sie einen Blick in unseren Messekalender

16

### Veranstaltungen auf der LaSys

Wir bieten kostenfreie Schulungen während der LaSys

17

### Weiterbildung LWL-Netzwerktechnik

Neue Kurse in München und Mönchengladbach

17

### OStrV und TROS: Neue Richtlinien für optische Strahlung

Neu im Schulungsprogramm

18

### Reparaturen in Deutschland

Wir sind autorisierte Werkstatt für Geräte von Gentec-EO und Fitel Furukawa

19

### Kalibrierservice in Deutschland

Kalibrierungen für Laserleistungs- und Energiedetektoren sowie LWL-Dämpfungsmessgeräte

## Aus dem Unternehmen

20

### Aufgestockt

Kennen Sie unsere neuen Mitarbeiter?

21

### Generationswechsel

Lance Feldmann verantwortlich für pyroelektrische Detektoren  
Christian Grunert übernimmt Laseroptik-Fertigung

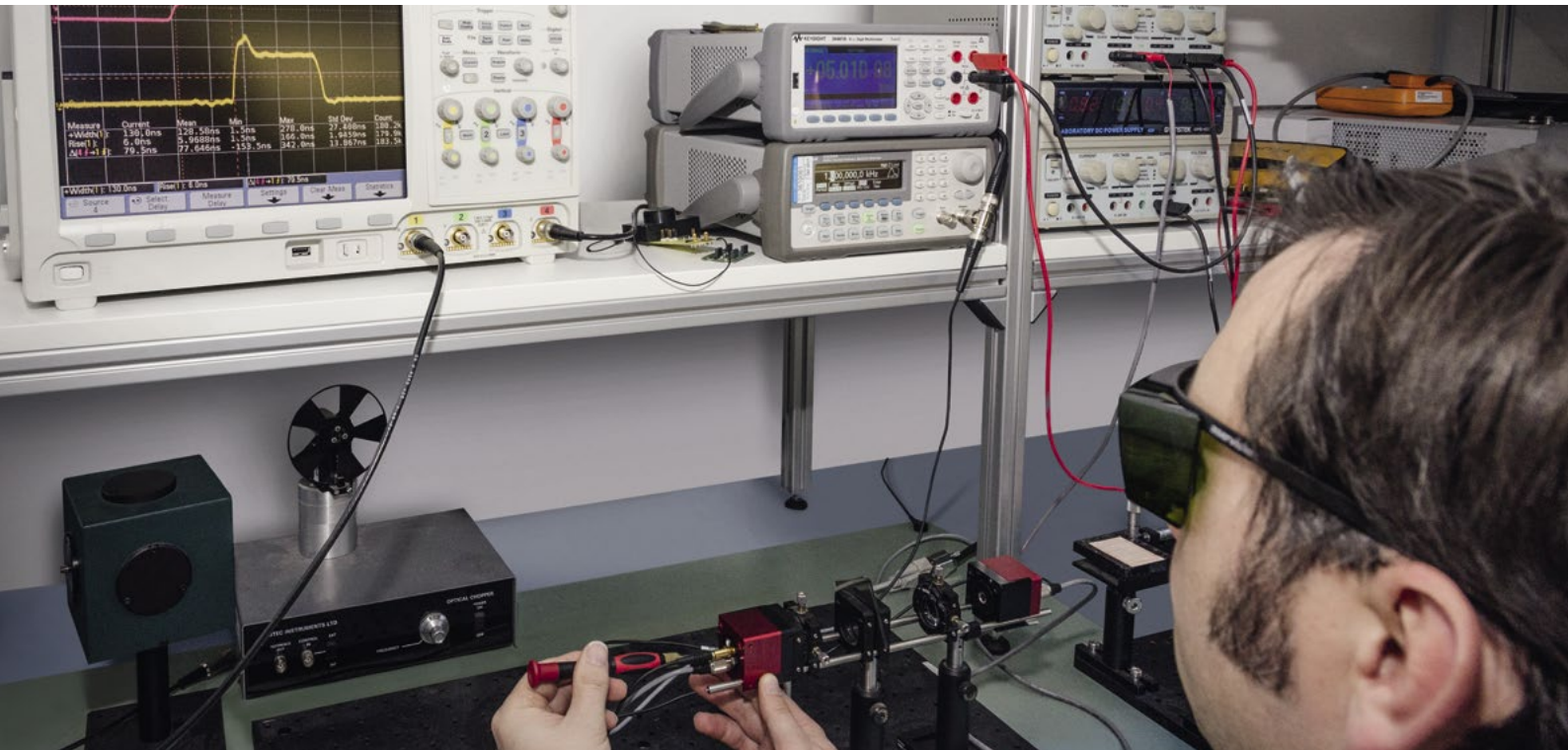
## Neue Produkte

22

### Bleiben Sie Up-To-Date

Diese neuen Produkte sind ab sofort erhältlich





6

## Messtechnik in der Produktion

Bereichsübergreifende Messtechnik fördert die Innovation und kann die Wareneingangskontrolle beim Kunden verringern



16

## Schulungen

Neues Programm für 2018 vorgestellt

12

## Service

Reparaturen und Kalibrierungen in Deutschland





## Dünn aufgetragen

### Von Schichtdicken, Kratzern und Zerstörschwellen

Wer als Heimwerker schon einmal selbst eine Wand gestrichen hat, kennt das Problem: Die Farbe ist auf der Wand und irgendwo ist auch alles bunt. Bei näherem Hinsehen muss man aber feststellen, dass das Ergebnis nicht ganz so ausgefallen ist, wie man es sich vorgestellt hat. Was an einigen Stellen zu viel ist, fehlt woanders und überhaupt gleicht die ganze Wand eher einem Flickenteppich als einer einheitlichen Farbfläche.

Auch bei Laseroptiken kommt es auf eine gleichmäßige Beschichtung an. Doch anders als bei der heimischen Malerarbeit können Unregelmäßigkeiten nicht einfach überdeckt werden, indem man ein Bild darüber hängt. Sind die dielektrischen Schichten nicht homogen, hat das Auswirkungen auf die Strahlform und die abbildenden Eigenschaften der Optik. Sie ist dann nicht zu gebrauchen und muss entsorgt werden. Das kann sich aber niemand leisten, denn ein dielektrisches Schichtsystem ist ungleich kostspieliger als ein Eimer Farbe. Eine exakte Kontrolle der Schichtdicken ist daher in unserer Branche unabdingbar.

Erschwerend kommt hinzu, dass die Fachleute nicht umsonst von „dünnen Schichten“ sprechen: Während eine Schicht Wandfarbe im Schnitt rund  $100\mu\text{m}$  misst, bewegen sich die Schichtdicken bei Laseroptiken für den visuellen Spektralbereich typischerweise zwischen  $100\text{nm}$  und  $6\mu\text{m}$ . Dabei kann ein Schichtdesign aus 20 oder mehr Schichten bestehen. Der gewöhnliche Anstrich ist also rund tausendmal dicker als die Einzelschichtdicken der Beschichtung. Das entspricht etwa dem Größenunterschied zwischen einem Menschen und einem Floh.

weiter auf Seite 008 →





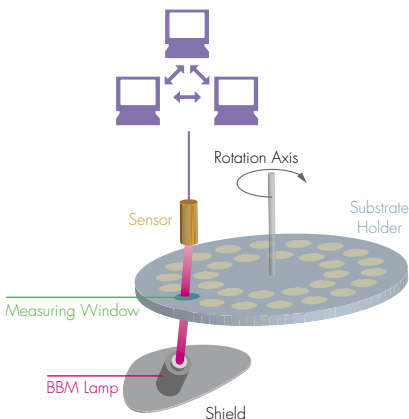




## Schichtdickenmessung im Herstellungsprozess

Derartig dünne Schichten kann man natürlich nicht mit einem Messschieber messen. Die Qualität von Laseroptiken beurteilen zu können erfordert Fachkenntnisse, die nur in einem Hochschulstudium vermittelt werden. Dabei überprüfen unsere Experten nicht nur die Schichtdicken, sondern auch andere wichtige Kriterien wie Transmissionsverhalten, Schichthomogenität oder Lasererzörschwelle. Das beginnt bereits während des Beschichtungsprozesses: Beim optischen Breitband-Monitoring (BBM) wird das Transmissionsverhalten eines sogenannten BBM-Testglases direkt in der Hochvakuum-Beschichtungskammer kontinuierlich überwacht. Ein hochauflösendes Spektrometer erfasst dabei einen breiten Wellenlängenbereich, der bis ins nahe IR reicht.

Aus den Messergebnissen lässt sich ableiten, ob die erzeugten Schichtdicken dem vorgegebenen Design entsprechen. Die Messungen werden reproduzierbar mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,4\%$  durchgeführt. Auf diese Weise können in einer Sekunde Schichtzuwächse von weniger als 0,1 nm gemessen werden. Mit der richtigen Kenntnis der Materialkonstanten lassen sich die Messergebnisse auch auf Wellenlängen außerhalb des in-situ gemessenen Spektrums extrapolieren. Abweichungen vom gewünschten optischen Verhalten können so während des Herstellungsprozesses kompensiert werden.



Schematische Darstellung: Breitband-Monitoring

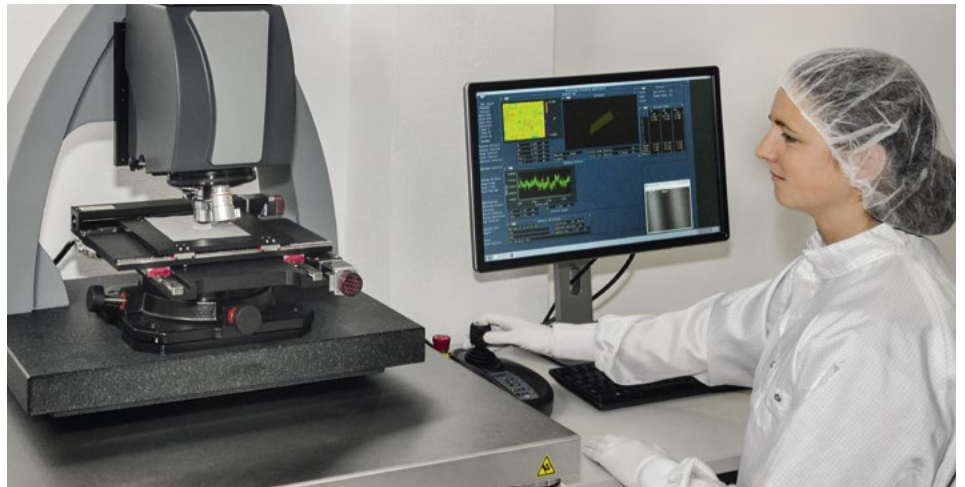
## Passt die Wellenlänge? – Prüfung der spektralen Charakteristik

Die Kundenspezifikationen betreffen natürlich nicht nur die Schichtdicke. Auch das spektrale Verhalten der fertig beschichteten Optik wird geprüft. Bei Standardoptiken mit Durchmessern bis zu 120 mm verwenden wir dazu ein Spektrometer, das einen Wellenlängenbereich von Deep-UV bis ins mittlere IR abdeckt.

Transmission und Reflexion einer Optik werden unter verschiedenen Einfallswinkeln und Polarisationen am selben Messpunkt bestimmt. So können wir aus den Messergebnissen auch Rückschlüsse auf Absorption und Streuung ziehen. Falls nicht direkt am Teil gemessen werden kann, greifen wir auf ein Messsubstrat zurück, das mit jeder Charge angefertigt und bei uns aufgehoben wird.

## Und am Rand? - Homogenitätsmessung

Damit eine Optik den Laserstrahl unabhängig vom Auftreffpunkt gleich beeinflusst, muss die dielektrische Beschichtung gleichmäßig über die gesamte Oberfläche verteilt sein. Zur Messung werden ebenfalls Spektrometer verwendet – meist als geschlossene Komplettsysteme. Daraus ergeben sich Probleme bei der Beurteilung von großen Substraten, wie sie zum Beispiel für die Terawatt-Laser in Forschungszentren benötigt werden. Mit Durchmessern bis zu 380 mm sind sie schlichtweg zu groß, zu dick und zu schwer für handelsübliche Spektrometer. Gerade bei diesen Produkten sind die Anforderungen an die Schichthomogenität aber besonders hoch. Zur Kontrolle wird daher ein Spektrometer eingesetzt, bei dem ein beweglicher Messkopf verschiedene Positionen auf der Optik vermessen kann.





### Kleinste Defekte erkennen

Neben der Dicke und Homogenität ist auch die Sauberkeit der Schichten ein entscheidendes Qualitätsmerkmal. Zu den häufigsten Fehlern zählen Kratzer, Löcher oder Wischer. Bei reflektiertem Streulicht oder in Transmission können erfahrene Feinoptiker Schädigungen bis zu einer Größe von 10 µm erkennen. Diese visuelle Prüfung ist bis heute eines der schnellsten und zuverlässigsten Verfahren. Dennoch bleibt sie weiterhin vom persönlichen Urteil des Prüfers abhängig. Seit Kurzem gibt es Maschinen, die auch bei diesen Optiken objektive Messungen durchführen können und die Qualität auf Wunsch durch entsprechende Pass-/Fail-Prüfberichte dokumentieren können. Spezielle Dome-Beleuchtungen sorgen dafür, dass das Testobjekt gleichmäßig ausgeleuchtet ist und die extrem hochauflösenden Kameras auch Beschädigungen mit einer Größe von 5 µm – in manchen Fällen sogar bis zu 1 µm – wahrnehmen können.



### Unzerstörbar?

Je höher die Energie des Lasers, umso wichtiger wird das Thema Laserzerstörschwelle (Laser Induced Damage Threshold - LIDT). Wer wie LASER COMPONENTS Optiken für Industrie- und Hochenergielaser herstellt, setzt sich zwangsläufig damit auseinander. Um die Zerstörschwelle zu bestimmen, wird die Optik mit einem gepulsten Laser „beschossen“: zehn Positionen werden jeweils 200 mal einem Puls mit einer definierten, gleichbleibenden Pulsenergie ausgesetzt. Dabei kann die Beschichtung an einigen Testpunkten zerstört werden; an anderen bleibt sie intakt. Aus dem Verhältnis von beschädigten und unbeschädigten Positionen wird die Zerstörwahrscheinlichkeit für die eingestellte Energiedichte ( $J/cm^2$ ) errechnet. Anschließend wird die Prozedur mit einer höheren Energiedichte wiederholt. Am Ende des Messvorgangs erhält man eine Kurve, aus der sich die Zerstörschwelle der gesamten Optik ablesen lässt. Für produktionsbegleitende Untersuchungen und zur Sicherstellung der Qualität verfügt LASER COMPONENTS über einen eigenen Zerstörschwellenmessplatz für die Wellenlängen 532 nm und 1064 nm. Getestet wird typischerweise mit einer Pulslänge von etwa 10 ns und Einfallswinkeln zwischen 8° und 57°.



### Alles gut dokumentiert

BBM, Spektroskopie, Begutachtung der Oberflächenbeschaffenheit und Zerstörschwellenmessung sind nur vier Beispiele aus dem Arsenal an Möglichkeiten, die wir einsetzen können, um die Qualität unserer Optiken sicherzustellen. Prüfung und Nachweisführung erfolgen nach dokumentierten Verfahren gemäß ISO 9001. Auf Wunsch liegen die Messprotokolle der spektrometrischen Untersuchungen der Lieferung bei. So sorgen wir nicht nur dafür, dass die Laser unserer Kunden genau nach Spezifikationen funktionieren. Wir ersparen ihnen auch den Aufwand einer umfangreichen Eingangs- und Qualitätskontrolle. ■

Rainer Franke: 08142 2864-39  
r.franke@lasercomponents.com



## Messen für die Innovation

Moderne Messtechniken helfen uns nicht nur bei der Qualitätssicherung. Wir nutzen sie auch, um die Möglichkeiten unserer Technologien auszuweiten und neue Lösungen zu finden. Da wir unsere Optiken nach den Spezifikationen unserer Kunden fertigen, kommt es immer wieder vor, dass Anforderungen an uns herangetragen werden, die gemeinsame Entwicklungsprojekte zur Folge haben. Bei UV-Strahlung unter 350 nm kommen zum Beispiel viele Oxide wegen ihrer

hohen Absorption nicht als Schichtmaterialien in Frage. In diesem Fall müssen neue Schichtdesigns entwickelt werden. Das geht allerdings nur, weil wir Spektrometer einsetzen, die einen Wellenlängenbereich vom UV-C bis ins mittlere IR abdecken. Auch für unsere eigenen Innovationen nutzen wir die moderne Messtechnik – zum Beispiel, wenn es darum geht, die Produktionsprozesse unserer Optikfertigung zu optimieren. ■





A hand in a white sleeve points towards a server rack in a data center. The background is dark with bokeh light effects.

# SERVICES FASERTECH- NOLOGIEN

Wenn es um Ihre LWL-Datennetze geht, können Sie sich auf LASER COMPONENTS verlassen: Unser Serviceangebot umfasst die Installation von Monitoringsystemen ebenso wie die Kalibrierung und Reparatur ihrer Messgeräte. Doch Glasfasern gibt es nicht nur in der Kommunikation. Man findet sie auch in vielen anderen Bereichen – zum Beispiel bei High-Power Lasern in Medizin und Industrie. Auch für diese Anwendungen sind wir ein kompetenter Partner: Wir begleiten Sie von der Produktentwicklung bis zur Konfektionierung unter Reinraumbedingungen. Wenn Sie sich Hightech-Messsysteme für Labor oder Fertigung anschaffen wollen, unterstützen wir Sie mit unseren Leasing-Angeboten. Von unserem Wissen aus Fertigung, Vertrieb und Service profitieren Sie bei praxisorientierten Schulungen und informativen Symposien auf dem LC Campus. ➔

# Faserkonfektionierung auf höchstem Niveau

Dank bereichsübergreifender Messtechnik werden Standards mit Kunden definiert

Konfektionierte optische Fasern werden in unterschiedlichen Bereichen verwendet: Die Anforderungen an Multimode-Assemblies für Sensorik, Medizintechnik oder industrielle Laserleistungsübertragung sind anders gelagert, aber ebenso hoch, wie die an Singlemode Patch-Kabel für Kommunikationstechnologien.

Je größer die eingekoppelte Leistungsdichte, desto wichtiger werden bei **Multimode-Assemblies** Produkteigenschaften wie Widerstandsfähigkeit, Zentrität zwischen Stecker und Faser oder Reduktion von Rückreflexionen. Aufwendige Konfektionierungen setzen nicht nur ein erfahrenes Team voraus; es ist auch modernste Messtechnik nötig, um Lichtleitkabel für anspruchsvolle Aufgaben zu fertigen. Bei der **Singlemode-Technik** sind viele Messmethoden bereits standardisiert: So werden konfektionierte Fasern oder Kabel auf den Leistungspegel (dB) kontrolliert. Die Stirnflächengeometrie wird interferometrisch gemessen, um zum Beispiel den Scheitelversatz (Apex-Offset) zu überprüfen. Als letztes wird die Sauberkeit nach IEC-Norm geprüft. Bei der Konfektionierung von Multimode-Fasern sind Standards nicht gegeben oder halten erst Einzug – so die Messung des undercut der Faser.

Bei LASER COMPONENTS werden wichtige Parameter, wie die Zentrität von Ferrule zu Faserkern und die Sauberkeit genauestens überprüft, gemessen und, wenn benötigt, auch einzeln dokumentiert. Bei FSMA-Steckern, die vornehmlich bei Laseranwendungen in der Medizin und Industrie verwendet werden, wird zusätzlich das Anschlussmaß kontrolliert.

## Multimode-Konfektionierung

LASER COMPONENTS ist unter anderem spezialisiert auf die Konfektionierung optischer Fasern für die Übertragung hoher Laserleistungen: ein klassisches Feld von Multimode-Fasern mit Kerndurchmessern von 100 µm bis 1 mm, die sich in verschiedensten Ausprägungen für Wellenlängen vom UV bis ins ferne IR eignen. Verarbeitet werden hauptsächlich Stufenindex- und auch Gradientenindexfasern mit Quarzglas-Kern – außerdem Hohlkernfasern für die Übertragung von CO<sub>2</sub> Wellenlängen (10,6 µm) oder dotierte Fasern für den ultravioletten Bereich.

## Verarbeitung von Singlemode-Fasern für Diodenlasermodule

Je nach Anwendung (z.B. Pumpen, Spektroskopie oder Biotech-Anwendungen) werden bei fasergekoppelten Laserdiodenmodulen entweder Multimode- oder Singlemodefasern an das Modul gekoppelt.

Die Herausforderung bei der Verarbeitung von Singlemodefasern für kurze Wellenlängen (z.B. 480 nm) liegt in den sehr kleinen Abmaßen der Faserkerne. Mit Durchmessern von nur 4 bis 5 µm sind sie rund 20 mal dünner als ein Haar. Hier verursachen schon Leistungen im mW-Bereich hohe Leistungsdichten an den Übergangsflächen der Steckverbindungen. Präzise Kernjustage und hohe Sauberkeit sind absolute Voraussetzung für exzellente Übertragungseigenschaften. Um den sicheren Betrieb der Module zu gewährleisten, müssen bei der Konfektion der Fasern spezielle Techniken eingesetzt werden, die hoher Sachkunde bedürfen:

Über Jahre hat LASER COMPONENTS mit seinem erfahrenen Team eigene Konfektionierungstechnologien und Stecker entwickelt, die zu einer hohen Besteckerungsqualität führen und damit die gewünschte Betriebssicherheit garantieren. Als Beispiel seien hier modestripfähige Stecker erwähnt.

## Endcaps zur Auskopplung hoher Leistungen aus der Faser

Eine mögliche Lösung für hohe Leistungsdichten an Steckerendflächen liefern sogenannte Endcaps: Das sind zylindrische reine Quarzstäbe, die an die optische Faser gespleißt werden und bei Bedarf auch in Standardstecker, wie FC/PC integriert werden können. Der Durchmesser der Endkappe ist größer als der des Faserkerns. Das Licht verlässt den Kern gemäß seiner numerischen Apertur; seine Leistungsdichte wird mit Hilfe des Endcaps reduziert. So werden das Abbrennen der Faser oder leistungsbedingte Endflächenschäden verhindert. Es gibt verschiedene Arten von Endcaps, die sowohl bei Singlemodefasern als auch Multimodefasern angewendet werden. Eine besondere Technologie ist die Einbringung des Endcaps mit definierter Länge in die Ferrule eines Singlemode-Steckers.







### Über 20 Jahre Fertigungserfahrung

Um aus den konfektionierten Fasern die größte Übertragungseffizienz herauszuholen, muss man die Materialeigenschaften, Klebtechnologien, Steckeraufbauten und Konfektionstechnologien verstehen, anwenden und fertigungstechnisch optimieren. Unsere Mess- und Verarbeitungsgeräte sind immer auf dem aktuellen Stand der Technik. Laufend kommen neue Technologien hinzu, etwa das Fiber-Processing mit dem Ring-of-Fire. So können wir auch für anspruchsvolle Projekte kundenspezifische Lösungen anbieten.

### Moderne Messmittel für zuverlässige Produkte

LASER COMPONENTS vereint unterschiedliche Produktionsstätten unter einem Dach. Das abteilungsübergreifende Entwicklungsteam hat Zugriff auf alle verfügbaren Technologien und Messmittel.

### Qualitätsbestimmung von Multimode-Lichtwellenleitern

Optische Glasfasern unterliegen denselben physikalischen Gesetzen wie Glas. Bei Stufenindex-Multimodefasern gibt es kaum Normen zur Qualitätsbestimmung. Wir leiten unser Wissen daher aus der Fertigung von Laseroptiken ab und vereinbaren Standards mit den Kunden.

### AQL-Empfehlung

In Zusammenarbeit mit Kunden haben wir so die bestehende optische Norm auf die kleinen Flächen der Faserfacetten abgeleitet, können die Defektdichte dokumentieren und Empfehlungen aussprechen. Diese werden im AQL, dem Acceptance Quality Limit, niedergeschrieben. Wir schaffen es damit, die Wareneingangskontrolle beim Kunden auf 10% zu reduzieren.

### Parameter für Steckverbindungen mit höchster Qualität

Eine Ursache für die Aufheizung der Faserfacette bzw. des konfektionierten Steckers kann die Verteilung der Laserleistung im Faserkern, im Cladding oder im Coating sein. Auch nicht perfekte Endflächen, unregelmäßige Klebungen, falsche Kleberwahl oder schlechtes Steckerdesign haben Einfluss auf die Leistungsübertragung, verursachen „Hot Spots“ oder zerstören im schlimmsten Fall die Endfläche.

Die Rautiefe von Glasoberflächen (RMS-Wert) lässt sich mit Weißlichtinterferometern bestimmen. Diese Messtechnik setzen wir vornehmlich ein, um die Oberflächenbeschaffenheit von Laseroptiken zu bestimmen. Sie lässt sich jedoch genauso verwenden, um kritische Faserstirnflächen zu prüfen, ihre Qualität zu beurteilen und zu dokumentieren. In der Feinoptik lässt sich die Rauheit der Oberfläche durch die Politur beeinflussen. Dieses Wissen wenden wir auch auf Fasern und Faserbeschichtungen an.

Mit interferometrischen Verfahren messen wir den Faserversatz oder definieren die Grenzen für Unterschliff oder Protrusion definieren.

### AR-Beschichtungen auf Faserendflächen

An jeder Luft-Glas Grenzfläche entstehen Leistungsverluste. Die Ableitung der Fresnelschen Gleichungen ergibt bei senkrechter Lichteinstrahlung für jeden Übergang einen Reflexionsverlust von 4%. Dieser lässt sich durch sogenannte Antireflex-Beschichtungen minimieren.

Wir vergüten konfektionierte Faserstirnflächen, um die Leistungsverluste beim Ein- und Auskoppeln des Lichts zu minimieren und um Rückreflexionen zu vermeiden, die bei gepigtailten Laserdioden zur deren Zerstörung führen können.



### Zentrität

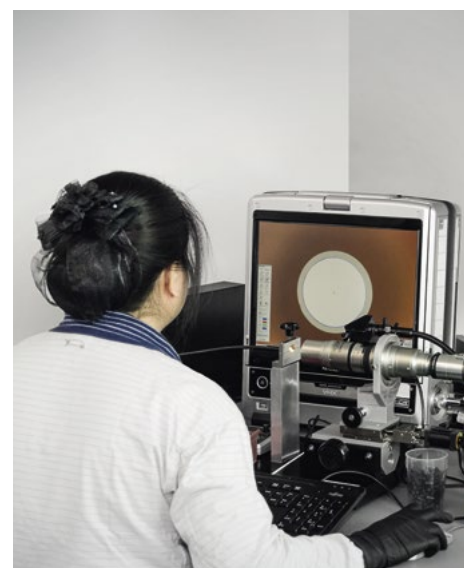
Die Zentrität des konfektionierten Multimode-Lichtleiters im freistehenden Stecker spielt eine entscheidende Rolle. Um Licht möglichst verlustfrei zu koppeln und die Steckerzerstörung zu verhindern, muss die Faser möglichst genau im Zentrum der Ferrule liegen.

Geschulte Fachkräfte können die Kerne genau positionieren: Derzeit sind Zentritäten unter 5 µm möglich. Ein Messprotokoll gibt die exakten Werte aus. In der Praxis bedeuten exakt zentrierte Fasern weniger Justageaufwand und damit eine effizientere Installation der Anwendungen. ■

Dr. Andreas Hornsteiner:

08142 2864-82

a.hornsteiner@lasercomponents.com



# Installation von LWL-Sicherheitstechnik

## Glasfaserüberwachung von passiven Infrastrukturen - das gesamte Netz immer im Blick

WEB D83-106

Mit dem sogenannten KRITIS-Gesetz hat der Gesetzgeber neue Richtlinien für die Sicherheit von Datennetzen geschaffen. Danach sind alle Betreiber von sogenannten kritischen Infrastrukturen verpflichtet, deren reibungslosen Betrieb zu gewährleisten und zu dokumentieren.

Laut §2 Absatz 10 BSI-Gesetz zählen zu den sogenannten „KRITIS“ alle Unternehmen aus den Sektoren Energie, Informationstechnik und Telekommunikation, Transport und Verkehr, Gesundheit, Wasser, Ernährung sowie Finanz- und Versicherungswesen. Außerdem betroffen sind alle Einrichtungen oder Anlagen, die „von hoher Bedeutung für das Funktionieren des Gemeinwesens sind, weil durch ihren Ausfall oder ihre Beeinträchtigung erhebliche Versorgungsengpässe oder Gefährdungen für die öffentliche Sicherheit eintreten würden“

– also zum Beispiel staatliche Organe. Dabei ist es unerheblich, ob ihr Netz die gesamte Republik durchzieht oder nur zwei benachbarte Gebäude miteinander verbindet. Welche Unternehmen und Infrastrukturen genau betroffen sind, regelt die KRITIS-Verordnung des Bundesinnenministeriums vom Mai 2016.

Mithilfe der OTDR-Technologie (Optical Time Domain Reflectometry) erkennen Überwachungssysteme in Echtzeit Beschädigungen und unerlaubte Zugriffe, sodass der Betreiber in kürzester Zeit reagieren kann. Zum Schutz von Rohren, Schächten, Betriebs- und Überwachungsräumen können zusätzlich faseroptische Infrastruktursensoren integriert werden. Diese zeigen zum Beispiel an, ob Schachtdeckel oder Zugangstüren geöffnet wurden. Selbst ein Wassereintrich kann auf diese Weise ins Monitoring einbezogen werden.

Abhängig von den Anforderungen und der Größe der zu überwachenden Netzstrukturen – vom WAN bis zum LAN – bieten wir maßgeschneiderte Überwachungslösungen an. Alle können über Web-Schnittstellen gesteuert und ausgelesen werden. Da die optischen Komponenten nur eine geringe Betriebsspannung benötigen, funktionieren sie unabhängig vom Stromnetz.

### Wir übernehmen die Installation

Auf Wunsch übernehmen wir auch die Installation der entsprechenden Hard- und Softwarekomponenten. Unser vom Hersteller geschultes Servicepersonal ist in ganz Deutschland im Einsatz. ■

Dr. Andreas Hornsteiner

08142 2864-82

a.hornsteiner@lasercomponents.com

## Leihen oder Leasen – Zum Messen oder Spleißen

### Leihservice und Leasing-Angebote für kostspieliges LWL-Equipment

WEB D83-LWL

Ob bei der Übertragung hoher Laserleistungen in Industrie und Medizin oder beim Ausbau von LWL-Netzwerken: Der Siegeszug der Glasfaser ist im vollen Gange. So unterschiedlich die Zielgruppen, so ähnlich die Probleme: Die präzisen Hightech-Geräte, die sie für ihre Arbeit benötigen, sind kostspielig und reißen auf einen Schlag große Löcher in die Kasse.

In diesen Fällen helfen wir mit unseren Service-Angeboten weiter. So können unsere Kunden zum Beispiel LWL-Mess- und Spleißgeräte aus einem bestehenden Pool für temporäre Einsätze mieten.

Dieser Service ermöglicht es, kurzfristige Engpässe zu überbrücken, kann aber auch helfen, wenn man unterschiedliche Systeme vor dem Kauf testen möchte.

Bei großen Investitionen unterstützen wir Unternehmen, Labors und Forschungseinrichtungen mit Leasingangeboten – hierfür kooperieren wir mit einem externen Dienstleister. So erhalten unsere Kunden erstklassige Ausrüstung und sparen sich zeitintensive Kreditverhandlungen.

Gern führen wir Ihnen die Systeme live vor. Sprechen Sie uns an! ■

Philipp Thalmeier

08142 2864-67

p.thalmeier@lasercomponents.com





# Kundenbesuche, Workshops, Messen

## Der persönliche Kontakt ist wichtiger als je zuvor

„LASER COMPONENTS fertigt nach den Wünschen seiner Kunden!“ – Das ist eine der wichtigsten Botschaften unseres Unternehmens und zeigt gleichzeitig, dass Produkte „von der Stange“ kommen. Die angepassten Produkte entstehen in direkter Abstimmung mit den Kunden; ein intensiver Kontakt ist demnach die Voraussetzung unseres Handelns.

In der Projektphase sind unsere Produktingenieure immer wieder bei den Kunden vor Ort – häufig auch in Begleitung unserer Entwicklungsingenieure – doch finden Abstimmungen auch auf Messen oder hausinternen Workshops statt. Große Veranstaltungen haben den Vorteil, in einem kurzen Zeitraum mit vielen Kunden in Kontakt zu treten – fest vereinbarte Termine garantieren dabei, dass die notwendige Ruhe gewährleistet ist, um ergebnisreiche Gespräche führen zu können.

Allein in Deutschland führen wir jedes Jahr etwa 1.000 Kundenbesuche durch. 2018 sind wir auf 13 Messen vertreten, führen mit dem IR WORKshop und dem LWL-Symposium zwei große

Veranstaltungen durch, zu denen wir je etwa 80 Gäste erwarten. Hinzu kommen die Seminare unseres LC Campus: Schulungen und Workshops, die in Kleingruppen an unterschiedlichen Orten durchgeführt werden.

Bei der großen Anzahl der Veranstaltungen hinterfragen wir immer wieder kritisch den Nutzen: So müssen wir auch etablierten Veranstaltungen den Rücken kehren, wenn wir dort unsere Zielgruppe nicht mehr wie zuvor erreichen.

Fast ein viertel Jahrhundert waren wir mit einem großen Sortiment auf der Optatec in Frankfurt. Nach langen Überlegungen haben wir beschlossen, 2018 nicht teilzunehmen. Dadurch können wir unsere Präsenz auf anderen Messen verstärken und das eigene Veranstaltungsprogramm immer weiter ausdehnen.

Wir freuen uns, Sie 2018 bei der einen oder anderen Gelegenheit begrüßen zu dürfen – gern auch direkt in unserem Hause. ■



## MESSE- TERMINE 2018

### **analytica 2018**

Messe München  
10.–13. April

### **SPIE. Photonics Europe 2018**

Strasbourg  
Convention & Exhibition Centre  
22.–26. April

### **LASYS 2018**

Messe Stuttgart  
05.–07. Juni

### **ANGACOM 2018**

Messegelände Köln  
12.–14. Juni

### **automatica 2018**

Messe München  
19.–22. Juni

### **SENSOR + TEST 2018**

Messezentrum Nürnberg  
26.–28. Juni

### **SPIE. Security + Defence**

Berlin  
11.–12. September

### **Vision 2018**

Messe Stuttgart  
06.–08. November

### **electronica 2018**

Messe München  
13.–16. November





Internationale Fachmesse für  
Laser-Materialbearbeitung

WEF  
D83-  
LASYS

Auf der diesjährigen **LaSys** (05.–07. Juni 2018, Messe Stuttgart) stehen Ihnen unsere Produktionsingenieure nicht nur am **Stand 4C33** Rede und Antwort. Wir haben am ersten Messetag auch zwei interessante Workshops konzipiert, die Sie nach Anmeldung kostenfrei besuchen können\*. Die Plätze sind begrenzt, sichern Sie sich schnell Ihren Platz für den **05. Juni 2018** unter: [www.lc-campus.de/lasys-2018](http://www.lc-campus.de/lasys-2018)

## Diffraktive Optiken in industriellen Anwendungen

Für Systemintegratoren: Theorie und Praxis in Glasverarbeitung und Photovoltaik-Industrie

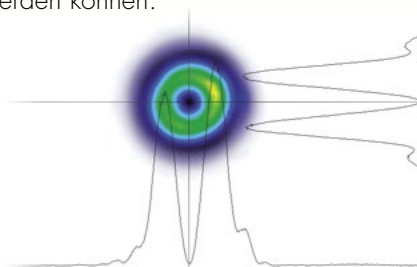
13:00 Uhr

Diffraktive Optiken (DOEs) werden zur Formung oder Teilung von Laserstrahlen eingesetzt. Dabei sind sie effizienter als komplizierte Freistrahlbauten, jedoch muss man die Eigenschaften der Komponenten kennen, um sie korrekt zu verwenden.

In unserem kostenfreien Workshop wird Holo/OR, Partner und Hersteller der DOEs, theoretisches Wissen vermitteln, bevor unser Industriepartner Edgewave Erfahrungen beim konkreten industriellen Einsatz teilen wird. Passend zur Messe wird der Workshop zwei Anwendungsgebiete thematisieren:

### Schneiden von Glas

Zum Schneiden von transparenten Materialien können Multifokus-Elemente oder auch diffraktive Elemente mit einer erhöhten Tiefenschärfe im Fokus (elongated focus DOEs) verwendet werden. Shlomit Katz, Produkt- und Entwicklungsingenieur bei Holo/OR zeigt die Unterschiede und nennt die Vor- und Nachteile beider Elemente. Dr. Shizhou Xiao wird Ihnen zeigen, wie Multifokus-Elemente bei Edgewave in den Prozess integriert werden können.



### Laserablation bei Kupfer und Saphir

Zum Abtragen von Kupfer und Saphir werden typischerweise Kurzpulslaser eingesetzt. In dem Workshop erfahren Sie die Vorteile, wenn man das gängige Verfahren mit einem Vortex-Element kombiniert. Vortex-Elemente erzeugen einen Donut-ähnlichen Spot.

Lassen Sie sich überraschen und melden Sie sich noch heute an. Die Plätze sind begrenzt.\* ■

René Sattler 08142 2864-763  
r.sattler@lasercomponents.com

## Produktionssicherheit durch Laserleistungsmessung

Laserleistungsmessung und -überwachung im Produktionsprozess

15:00 Uhr

In der Materialbearbeitung werden Laser bspw. zum Schweißen oder zum Schneiden eingesetzt. Um gleichbleibend akkurate Arbeitsergebnisse zu bekommen, müssen sich die Anwender stets darauf verlassen können, dass während der Bearbeitungszeit die Leistung des Lasers am Werkstück möglichst konstant bleibt.

Die Laserleistungsmessung ist dafür in den meisten Fällen unabdingbar, kann jedoch auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen, beispielsweise

- durch kontinuierliche Laserleistungsmessung während des laufenden Prozesses (in-situ Leistungsmessung)
- durch (teil-) automatisierte, zyklische Messung während der Produktion
- durch turnusgemäße, mehr oder weniger „manuelle“ Leistungsmessung, z.B. im Rahmen von Reinigungs- oder Wartungsarbeiten an der Anlage

Jeder einzelne Lösungsansatz hat seine Vor- und Nachteile. Der Workshop soll Ihnen dabei helfen, die für Ihre Aufgabenstellung optimale „Strategie“ für die prozessbegleitende Laserleistungsmessung bzw. -überwachung auszuwählen. Ergänzend erhalten Sie wertvolle Tipps, wie die einzelnen Lösungsansätze möglichst effizient in die Praxis umgesetzt werden können. Die Anmeldung zu der Veranstaltung ist ab sofort eröffnet.\* ■

René Bartipan 08142 2864-103  
r.bartipan@lasercomponents.com



## Seminare zur LWL Netzwerktechnik

Neue Ausbildungskurse starten ab April

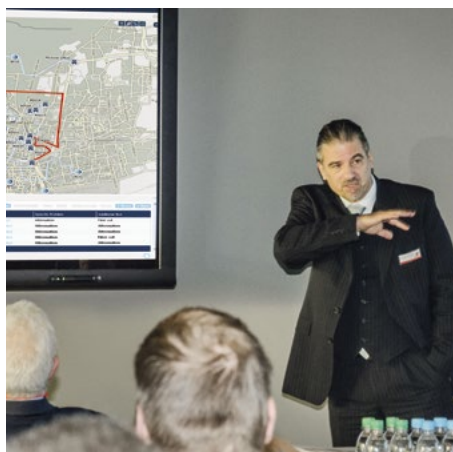
WEB D83-CAM

Social Media, SmartHome, Video on Demand: Vor fünf Jahren waren diese Schlagworte Vision, heute sind sie Alltag und hängen direkt mit der faseroptischen Übertragungstechnik zusammen: Nur damit lassen sich die benötigten Bandbreiten übertragen, die für diese Anwendungen notwendig sind.

Wir bieten Fortbildungen an, um Lichtwellenleiter zu verstehen, zu installieren und Wartungsaufgaben von LWL-Netzwerken zu übernehmen. Drei aufeinander aufbauende Kurse qualifizieren Sie für zukünftige Aufgaben bei der Firmenvernetzung.

### Grundlagen der LWL-Technik

Physikalische Grundlagen, Steckverbinder und Spleißen, Möglichkeiten der optischen Messtechnik



### Grundlagen der optischen Messtechnik

Dämpfungsmessung, OTDR-Messung, Steckerinspektion und -reinigung, Laserschutz in der LWL-Technik

### OTDR-Messungen für Fortgeschrittene

Interpretation von Messkurven, Umgang mit einer Auswertesoftware, Abnahmeprotokolle für Glasfaserverkabelung.

Bei allen Veranstaltungen legen Sie selbst Hand an und lernen den Umgang mit Geräten von Fitel, VIAVI Solutions und AFL. ■

Astrid Schreyer-Nicolai

02161 277 988 2  
a.schreyer@lasercomponents.com

## Neue Richtlinien Optische Strahlung OStrV & TROS

Lasertechnik und Lasersicherheit für Anwender, Hersteller und Systemintegratoren

WEB D83-TROS

Bei den Themen OStrV und TROS denken viele als erstes an den Laserschutzbeauftragten und damit an die Sicherheit beim Betrieb von Lasern. Mit der Veranstaltung „Lasertechnik und Lasersicherheit“ wenden wir uns vorrangig an bereits geschulte und bestellte Laserschutzbeauftragte, die mit der Gefährdungsbeurteilung innerhalb ihres Unternehmens betraut sind oder als Systemintegratoren Laserklassen der gefertigten Systeme bewerten müssen.

In Europa gilt die Richtlinie „Künstliche optische Strahlung“ und deren nationale Umsetzung: Was in der national gültigen Arbeitsschutzverordnung OStrV beschrieben ist, wird in der Durchführungsanweisung TROS (Technische Regeln Optische Strahlung) konkretisiert.

Im Bereich der kohärenten Strahlung sind OStrV und TROS aktuellen Änderungen unterworfen, was derzeit zu einer hohen Unsicherheit bei der Beurteilung der Systeme führt.

Der Sachverständige für Lasertechnik und Lasersicherheit Dr.-Ing. Andreas Trautmann klärt auf, wie eine Risiko- und Gefährdungsbeurteilung rechtskonform durchgeführt werden sollte. Es wird auf Laserstrahlquellen eingegangen (Maschinenrichtlinie und neue Niederspannungsrichtlinie) aber auch auf LWL, LED, UV-Strahlungsquellen (Laser und photobiologische Lampensysteme). Ebenso werden Laser in der Medizin im Rahmen der technischen Anwendung gestreift.

Die Teilnehmeranzahl ist auf 10 Personen beschränkt.\* ■

Dienstag, 12. Juni 2018  
Olching/München

Referent:

Dr.-Ing. Andreas Trautmann

Anmeldung:

[www.lc-campus.de/TROS](http://www.lc-campus.de/TROS)

Kosten für den Workshop:

349,- EUR/Person

Elisabeth Lesnik: 08142 2864-81

[e.lesnik@lasercomponents.com](mailto:e.lesnik@lasercomponents.com)

\* Bitte beachten Sie: Die Teilnehmerzahl des Workshops ist limitiert, daher ist eine vorherige Anmeldung erforderlich! Ggf. können nicht alle Anmeldungen berücksichtigt werden. Vor der Veranstaltung erhalten Sie von uns eine Nachricht über den Status der Reservierung.

# REPARATURSERVICE

WEB  
D83-  
RMA

Je häufiger ein Gerät genutzt wird, umso mehr nutzt es sich ab. Wartungsarbeiten oder Reparaturen an Systemen werden häufig hinausgeschoben, denn sie sind mit Ausfallzeiten verbunden, sobald das Produkt in die Werkstatt gesendet wird.

Um die Zeiträume so kurz wie möglich zu gestalten, bietet LASER COMPONENTS seinen Kunden eine schnelle Lösung und hat in Kooperation mit verschiedenen Herstellern Reparatur- und Wartungsservices in Deutschland eingerichtet. Geschultes Personal übernimmt die Instandsetzung mit Original-Ersatzteilen. ■

Stefanie Braun: 08142 2864-107  
service@lasercomponents.com

## Reparatur von thermischen Leistungsdetektoren Europaweiter Service für Messgeräte von Gentec-EO

LASER COMPONENTS ist jetzt autorisierte Reparatur-Werkstatt für defekte Leistungsdetektor-Messköpfe des kanadischen Herstellers Gentec-EO.

Vom Kabelbruch bis zum Austausch der Detektordisk kann vieles direkt in Deutschland repariert werden:

Sie sparen dadurch nicht nur teure Portokosten – Ihr Gerät ist in kürzester Zeit wieder voll einsatzbereit, denn unser Ersatzteillager ist umfangreich. ■

**gentec-EO**

René Bartipan 08142 2864-103  
r.bartipan@lasercomponents.com

## Service und Reparatur von LWL-Spleißgeräten Regelmäßiger Jahrescheck für Fitel Furukawa wird finanziell belohnt

Auch moderne, wartungsarme Spleißgeräte arbeiten langfristig nur dann einwandfrei, wenn sie regelmäßig gereinigt und überprüft werden. Nutzen Sie dazu unseren jährlichen Service-Check. Wenn Sie pro Auftrag fünf Geräte oder mehr prüfen lassen, kommen wir sogar zu Ihnen ins Haus, um Motor, Elektroden, LEDs und andere stark beanspruchte Teile zu inspizieren.

Darüber hinaus bieten wir einen Reparaturservice. Als qualifizierter Original-Werkstattservice wechseln wir defekte Elemente wie Mainbase, Objektive oder Stützbatterie. Doch auch umfangreichere Reparaturen sind kein Problem. Um die Ausfallzeiten so gering wie möglich zu halten, bieten wir Ihnen nach Absprache gerne ein Leihgerät an. ■

**FITEL**<sup>®</sup>  
FURUKAWA ELECTRIC

### Bis zu 15% sparen

Die regelmäßige Wartung von FITEL Furukawas Spleiß- und Brechgeräten durch LASER COMPONENTS lohnt sich: Geben Sie Ihr Gerät bis zum nächsten Servicetermin bei uns ab und erhalten Sie 10% Rabatt auf die Servicekosten. Wenn Sie uns gleichzeitig ein Brech- und ein Spleißgerät bringen, sparen Sie sogar 15%\*. ■

## Reparatur von Faserbrechgeräten Damit alles innerhalb der Toleranzen funktioniert



Bei Faserbrechgeräten gibt es zwei Anwendungsbereiche: Cleave-Tools werden vor Ort eingesetzt, um Multimode-Fasern für die Konfektionierung mit SMA-, ST-

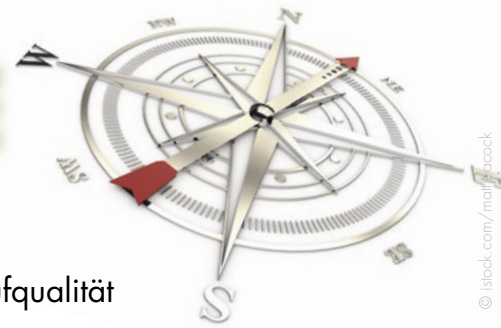
oder V-PIN vorzubereiten. Faser-Cleaver werden verwendet, um bei Singlemode-Fasern einen glatten Faserbruch zu erreichen – eine entscheidende Voraussetzung für erfolgreiches Spleißen.

Unser LWL-Serviceteam übernimmt die Wartung und Reparatur Ihrer Brechgeräte.

\* Der Treuerabatt wird gewährt, sofern das Gerät zum nächsten eingetragenen Service-Termin bei der LASER COMPONENTS GmbH eingeht. Der Rabatt wird auf den aktuellen Preis des Services gewährt und gilt nicht für auszutauschende Verschleißteile, Ersatzteile oder notwendige Reparaturen.



# KALIBRIERSERVICE



## Wer prüft die Prüfmittel?

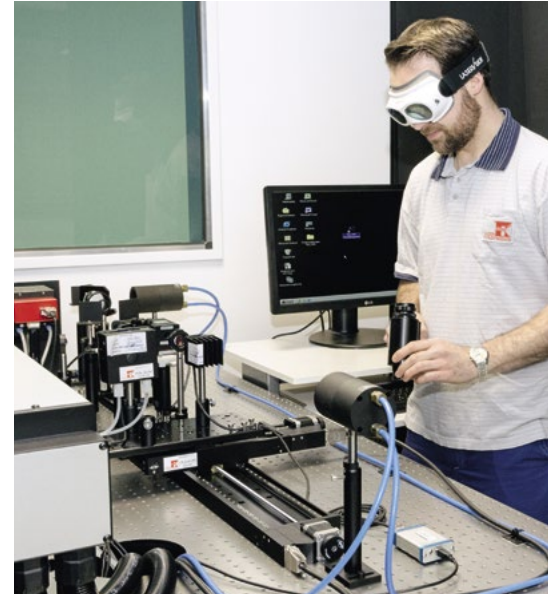
Regelmäßige Kalibrierung zur Sicherstellung stabiler Fertigungs- und Prüfqualität

Ist ein Unternehmen nach ISO 9001 zertifiziert, müssen eingesetzte Prüfmittel in einem festgelegten Zeitintervall überwacht werden. Die Ausfallzeiten für eine Kalibrierung sind so gering wie möglich zu halten. Erfolgt die Kalibrierung der Prüfmittel in einem externen Labor, ist ein zuverlässiger Partner aus der Region gefragt, der einen schnellen Service bieten kann. – Wir haben daher Kalibrierlabore in unserer Firmenzentrale in Olching eingerichtet.

Eine regelmäßige Kalibrierung von Messinstrumenten ist notwendig, da diese durch Alterungsprozesse und Umwelt-

einflüsse im Laufe der Zeit einer Drift unterliegen können. Mit exakt kalibrierten Messgeräten kann ein Unternehmen die Qualität der eigenen Produkte steigern. Weniger Ausschuss und seltenere Nacharbeiten schaffen zufriedene Kunden.

Bei der Kalibrierung vergleichen unsere Experten das Messinstrument nach einem vorgegebenen Verfahren mit Normalen, die auf nationale Standards rückführbar sind. Abweichungen werden dokumentiert und bei Bedarf durch eine Justierung des Systems behoben. ■



## Laserleistungsdetektoren und Energiemessköpfe

Bei LASER COMPONENTS steht das zentrale europäische Kalibrierlabor für die Laserleistungs- und -energiemessgeräte von Gentec-EO. Der Messaufbau ist identisch mit dem des Herstellers und wird regelmäßig durch Vergleichskalibrierungen validiert.

Wir kalibrieren stets gegen einen „Golden Standard“ und verwenden ausschließlich normierte und vom NIST oder von der PTB kalibrierte Referenzen. Die Ergebnisse werden auf einem ausführlichen Kalibrierzertifikat dokumentiert. ■

René Bartipan 08142 2864-103  
r.bartipan@lasercomponents.com



## Anzeigegeräte

Auch die Anzeigegeräte von Gentec-EO können in Deutschland kalibriert werden. Normierte Messgeräte stellen sicher, dass die elektrischen Signale, die der Monitor empfängt, richtig umgesetzt werden und die Anzeigen den tatsächlichen Messergebnissen entsprechen.

Unser Kalibrierlabor überprüft Anzeigegeräte der Baureihen MAESTRO, UNO, P-Link USB/RS-232, Solo PE/Solo2, DUO und TPM300-CE. ■

René Bartipan 08142 2864-103  
r.bartipan@lasercomponents.com



## LWL Dämpfungsmesssysteme

Wir kalibrieren LWL-Dämpfungsmesssysteme von AFL, Greenlee, Optotest und VIAVI Solutions. Dabei werden die Geräte auf der Grundlage dokumentierter Kalibrierverfahren mit Normalen oder Normalmessenrichtungen verglichen.


Der Kalibrierschein bekundet die Übereinstimmung dieser Referenzen mit den nationalen Normalen des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD) und der PTB. Alle Kalibrierungen entsprechen den Anforderungen nach DIN ISO 9001. ■

Philipp Thalmeier 08142 2864-67  
p.thalmeier@lasercomponents.com



# Die sollten Sie kennen

Unsere neuen Kollegen aus dem Vertriebs-Team beantworten Ihre Fragen



Julia Hollnberger  
Vertriebsinnendienst Optosysteme  
+49 8142 2864-726  
j.hollnberger@lasercomponents.com



Philipp Thalmeier  
Vertriebsinnendienst Faseroptische Technologien  
+49 8142 2864-67  
p.thalmeier@lasercomponents.com




Maurice Reinders  
Produktionsingenieur Faseroptische Technologien  
+49 8142 2864-66  
m.reinders@lasercomponents.com



Sabine Feldner  
Vertriebsassistentin Faseroptische Technologien  
+49 8142 2864-59  
s.feldner@lasercomponents.com



Heike Rose  
Vertriebsinnendienst Optosysteme  
+49 8142 2864-35  
h.rose@lasercomponents.com



Klaus Billig  
Vertriebsinnendienst Aktive Komponenten  
+49 8142 2864-721  
k.billig@lasercomponents.com



Dr. Olga Stroh-Vasenev  
Produktionsingenieurin UV-LEDs, Aktive Komponenten  
+49 8142 2864-48  
o.stroh-vasenev@lasercomponents.com



Christian Jahn  
Produktionsingenieur Laseroptik  
+49 8142 2864-94  
c.jahn@lasercomponents.com



Elliott Chick  
Sales Account Manager International IR Components  
+49 8142 2864-767  
e.chick@lasercomponents.com



## Generationswechsel bei der LASER COMPONENTS Pyro Group Lance Feldman ist neuer Managing Director in Florida

**WEB** D83-032  
Lance Feldman ist seit dem Jahreswechsel neuer General Manager der LASER COMPONENTS Pyro Group in Stuart, Florida. Seit der Gründung der Pyro Group im Juli 2014 war er für die Produktion der pyroelektrischen Detektoren verantwortlich. Er kennt nicht nur alle Arbeitsschritte vom Design bis zur Massenfertigung in- und auswendig. Er war auch maßgeblich am Aufbau der neuen Produktionsstätte verantwortlich und entwickelte alle Organisationsstrukturen und Arbeitsabläufe des Standorts. So hat er entscheidend dazu beigetragen, unseren pyroelektrischen Detektoren den Marktzugang zu ermöglichen.

Die Pyro Group gehört zu dem exklusiven Kreis von Herstellern für pyroelektrische Detektoren auf DLATGS-Basis.



Neben der Produktionsstätte verfügt LASER COMPONENTS in Florida auch über ein erfindungsreiches F&E-Team, das mutig genug ist, eingetretene Pfade auch einmal zu verlassen: So sind die pyroelektrischen LiTaO<sub>3</sub>-Detektoren der LD-2100-Serie entstanden, bei der ein integrierter Differenzverstärker für ein nie dagewesenes Signal-Rauschverhältnis sorgt. ■



## Stabübergabe in der Optik-Fertigung Christian Grunert übernimmt Leitung der Produktionsabteilung

**WEB** D83-001  
Mit dem neuen Produktionsleiter Christian Grunert findet in der Fertigungsabteilung für Laseroptiken ein Generationswechsel statt. Der 37-jährige Ingenieur folgt auf den „Dünnschicht-Veteranen“ Uwe Schallenberg, der seit 1977 in der Dünnschichtoptik arbeitet und seit 2014 für die Beschichtung unserer Optiken zuständig war.

Dielektrische Beschichtungen, Strahlteiler oder Spiegel sind für Christian Grunert nichts Neues: Bereits im Studium lag sein Schwerpunkt auf Laser- und Optotechnologien und auch danach standen sie im Mittelpunkt seines Berufslebens. Insgesamt kann er auf über 10 Jahre

Erfahrung im Bereich der optischen Dünnschichttechnologien zurückgreifen – drei davon in der Entwicklungsabteilung von LASER COMPONENTS. Schon in dieser Zeit arbeitete er eng mit seinen Kollegen aus der Fertigung zusammen. Uwe Schallenberg wird dem Unternehmen weiterhin treu bleiben und seinem Nachfolger während einer Übergangsphase beratend zur Seite stehen.

Für unsere Kunden ist die interne Nachfolgeregelung ein Glücksfall. Gleichzeitig ist sie der beste Beweis dafür, dass sich die enge Verzahnung von Forschung und Praxis auszahlt: Als



Entwicklungsingenieur arbeitete Christian Grunert an Schichtdesigns für spezielle Kundenwünsche. Als Produktionsleiter weiß er daher, welche Herausforderungen ihn erwarten und ist bereits mit den Produktionsanlagen und ihren Möglichkeiten vertraut. ■

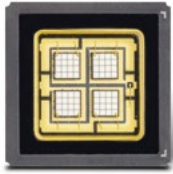
# Neue

# Produkte

- 1 300 mW UVB LED. Neue Serie 6868 verfügbar. ■
- 2 Diffraktive Optik. Effizientes Laserhartlöten. ■
- 3 10,6 µm Notch-Filter. Bandsperrefilter für Wärmebildkameras. ■
- 4 2,5 ns Pulsbreite. QuickSwitch® Impulslaserdioden. ■
- 5 Lineare APD-Arrays. Arrays jetzt auch mit 8 und 16 Elementen. ■
- 6 SMD APD. Noch kleinere Packages als je zuvor. ■
- 7 MTS-4000V2. Basisgerät für die Netzwerk-Überprüfung. ■
- 8 MPO-Stecker testen. Jetzt Messung auf Knopfdruck ohne Umstecken. ■
- 9 CERTiFi und StrataSync. Netzwerk-Qualifizierung mit Cloud-Anbindung. ■
- 10 LongRange Lasermodul. Jetzt auch als Linienlaser. ■
- 11 FLEXPOINT® MV18. Lasermodul mit integriertem M18-Gewinde. ■



1



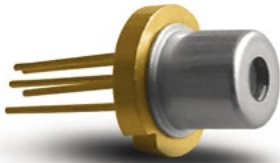
2



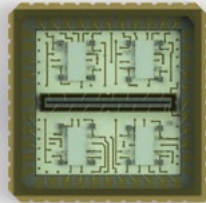
3



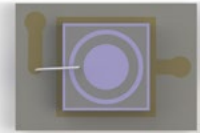
4



5



6



7



8



9



10



11



## Leistungsstarke LEDs für die Fluoreszenzmikroskopie

UVB LEDs mit Leistungen bis zu 300 mW machen Unsichtbares sichtbar

WEB D83-042

UV-Strahlen regen Fluoreszenz an und bilden damit die Grundlage für viele Analyseverfahren in der Fluoreszenzmikroskopie.

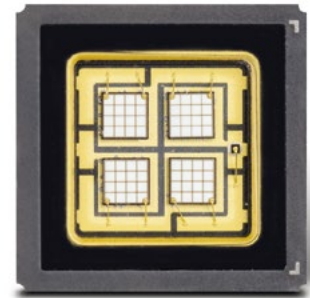
Dabei lösen UV-LEDs zunehmend Quecksilberdampf lampen als Strahlungsquellen ab. Mit kontinuierlich wachsender Leistung werden die UV-LEDs für immer mehr Einsatzbereiche attraktiv.

Mit der UVB-Wellenlänge 305 nm bietet LG Innotek inzwischen LEDs mit 110 mW Leistung aus einem Einzelemittler an. Neben der Baureihe 6060 ist auch die Serie 6868 verfügbar, bei der vier Dioden in einem Gehäuse integriert sind.

Gemeinsam liefern sie Leistungen von 300 mW und mehr. Neben den Standard-LEDs bei 305 nm sind andere UVB-Wellenlängen möglich.

Die Vorteile der Technologie liegen auf der Hand: LEDs sind klein, langlebig, benötigen keine langen Aufwärmphasen, kommen ohne aufwendige Vorschaltgeräte aus und müssen nicht in explosions-sichere Gehäuse eingebaut werden. ■

Dr. Olga Stroh-Vasenev: 08142 2864-48  
o.stroh-vasenev@lasercomponents.com



## Diffraktives optische Element für effizientes Laserhartlöten

Homogenisierer für saubere, regelmäßige Lötstellen bei feuerverzinkten Materialien

WEB D83-002

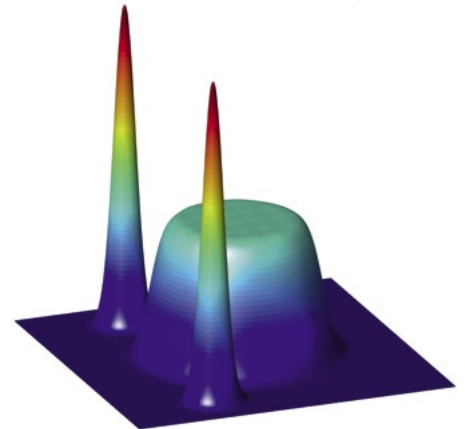
Beim Laserlöten wird der Löt draht mit dem Laser geschmolzen, um zwei metallische Bauteile miteinander zu verbinden.

Der Vorteil des Lötens ist die minimale Wärme einbringung im Vergleich zu Schweißverfahren. Bei feuerverzinkten Blechen bedeutet das, dass die Zinkschicht nur in einem sehr begrenzten Bereich verdampft und die Bleche sich bei der Verarbeitung nur geringfügig verformen. Daher hat sich das Hartlötverfahren mit dem Laser vor allem im Karosseriebau durchgesetzt, um Verbindungen mit hoher mechanischer Stabilität zu erreichen, ohne den Korrosionsschutz zu beeinträchtigen. Andererseits kommt es oft vor, dass Oxide und Verunreinigungen in der Zinkschicht an der Löt naht Unregelmäßigkeiten wie Spritzer, Poren und unebene Oberflächen verursachen.

Um das zu vermeiden, hat unser Partner Holo/OR jetzt ein diffraktives optisches Element (DOE) entwickelt: Es bildet drei Strahlen mit unterschiedlichen Durchmessern und Leistungsstärken. Entscheidend für die Qualität der Lötverbindung sind dabei zwei kleinere Leitstrahlen, die das Material vorwärmen, reinigen und so die Verzinkung für den Lötprozess vorkonditionieren. Der große Mittelstrahl übernimmt dann den eigentlichen Lötprozess. Durch die homogene Energieverteilung sorgt er dafür, dass der Löt draht gleichmäßig geschmolzen wird. So lassen sich mit einem einzigen DOE eine bessere Schmelzleistung und sauberere Kanten erzielen. Um dies zu erreichen waren bisher mehrere Laser oder komplexe optomechanische Elemente nötig.

Das neue diffraktive optische Element aus UV Quarzglas hat einen Wirkungsgrad von 90% und beschleunigt den Lötprozess signifikant. ■

Rainer Franke: 08142 2864-39  
r.franke@lasercomponents.com



## Notch-Filter für industrielle CO<sub>2</sub>-Laser

Prozessüberwachung – So sieht Ihre Wärmebild-Kamera nur das, was sie sehen soll

WEB D83-085

Getrieben durch Anwendungen aus der Automobilindustrie sind die Preise für Wärme bild-kameras in den vergangenen

Jahren drastisch gefallen. Inzwischen ist die Technologie auf dem Massenmarkt angekommen, zum Beispiel als Wärme bild-Add-on für Smartphones. Bei der Prozessüberwachung von Schweißvorgängen mit CO<sub>2</sub>-Lasern profitiert auch die Industrie von dieser Entwicklung. Der Vorteil liegt auf der Hand: Fehler wie Schweißspritzer oder Haarrisse werden schneller erkannt.

Die heutigen Wärme bild-kameras basieren auf Bolometerarrays, die Strahlung im Bereich von 8–12 µm detektieren. CO<sub>2</sub>-Laser emittieren bei 10,6 µm. Ihre Wellenlänge wird also von den Kameras perfekt gesehen, doch das intensive Laserlicht überstrahlt die eigentlich zu beobachtenden Prozesse. Das Infrarotauge wird geblendet.

Ein sogenannter Notch-Filter, ein Bandsperfilter, der gezielt bestimmte Wellenlängen „ausblendet“, schafft hier Abhilfe. Bisher sind derartige Filter im VIS und NIR Bereich verbreitet und werden vor allem in der Raman-Laserspektroskopie oder konfokalen Mikroskopie verwendet. Für Wellenlängen im mittleren und längeren Infrarot gibt es bisher nur wenige Angebote. Aktuell wird jedoch ein Notch-Filter entwickelt, der genau auf die Strahlung von CO<sub>2</sub>-Lasern abgestimmt ist. Das Design sieht bei 10,6 µm eine selektive Abschwächung um den Faktor 1000 vor, während das gesamte Wärme bild nur ca. 20 % dunkler wird. Rund ein Drittel dieser Abdunklung ist darauf zurückzuführen, dass durch die 250 nm breite Bandsperre natürlich auch ein sehr kleiner Teil des Nutzsignals rund um den „Notch“ nahezu komplett unterdrückt wird.

Der Filter ist als Zubehör für professionelle Wärme bild-kameras geplant. Sollten auch Sie Interesse an diesem neuen Produkt haben, kontaktieren Sie uns persönlich. ■

Joe Kunsch: 08142 2864-22  
j.kunsch@lasercomponents.com





## QuickSwitch® Impuls Laserdioden

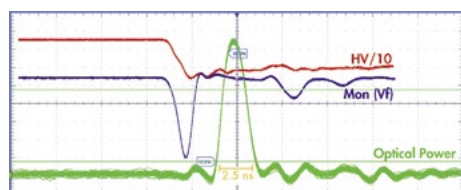
Hybride PLD mit kürzester Pulsdauer für präzise Messungen bei kurzen Abständen

WEB D83-041

Bei der Entfernungsmessung gilt: Je kürzer der Laserpuls, umso genauer die Messung.

LASER COMPONENTS Canada

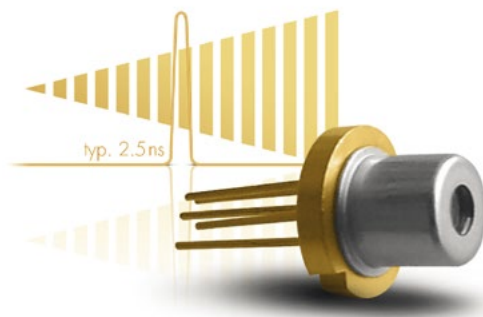
hat eine hybride Impuls Laserdiode mit der derzeit kürzesten Impulsdauer der Welt entwickelt. In einer Sekunde generiert die QuickSwitch® PLD bis zu 200.000 Laserimpulse mit einer Dauer von typisch 2,5 ns. Abhängig von der Betriebsspannung erreicht sie eine optische Spitzenleistung bis zu 89 Watt.



Laserchip und Schaltelektronik sind in ein kompaktes TO-56 Gehäuse integriert. Die hybride Bauweise ermöglicht kürzeste Bonddrähte: so lässt sich ein Stromweg mit niedriger Induktivität erreichen, wie er für Pulsweiten unter 3 ns nötig ist.

Ein vom Signal- und Versorgungsrücklauf unabhängiger zusätzlicher Massepin macht aus dem gesamten Gehäuse einen effektiven Faradayschen Käfig, der die QuickSwitch® PLD und ihre Umgebung gegen elektromagnetische Einflüsse schützt. ■

Dr. Mike Hodges: 08142 2864-50  
m.hodges@lasercomponents.com



## Lineare APD Arrays – optimal geeignet für Time-of-Flight Messungen

Neue Standardversionen vereinfachen den Einstieg bei der Scanner-Entwicklung

WEB D83-035

Neben den bisher verfügbaren linearen Si APD-Arrays mit 12 Elementen hat die LASER COMPONENTS Detector

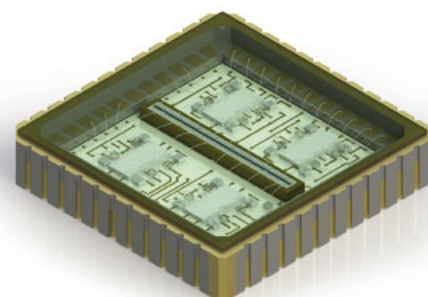
Group jetzt auch Arrays mit 8 und 16 Elementen in ihr Standardsortiment aufgenommen.

Das LCC44 Gehäuse dieser neuen Modelle erlaubt einerseits, die Bauteile als SMDs auf Platinen zu montieren. Andererseits bietet es genug Platz für die integrierte mehrkanalige Verstärkerschaltung. Für den Betrieb sind nur noch die Spannung für das Array und 5V für die Elektronik erforderlich.

Die Komponenten basieren auf schnellen, rauscharmen Avalanche-Photodioden, die in einer monolithischen Reihe angeordnet sind. Unsere Arrays zeichnen sich durch einen sehr schmalen Gap zwischen den Elementen aus. Er beträgt gerade einmal 40 µm. Weiterhin verfügen sie über einen sehr niedrigen Temperaturkoeffizienten. Ihre Empfindlichkeit ist auf den NIR-Bereich zwischen 800 nm und 900 nm optimiert.

Auf Wunsch bauen wir auch lineare Arrays nach Ihren Spezifikationen. Anzahl und Größe der einzelnen Elemente bestimmen Sie; die Anordnung kann entlang einer oder zwei Achsen erfolgen. ■

Winfried Reeb: 08142 2864-42  
w.reeb@lasercomponents.com



## Low-Cost Avalanche Photodiode im SMD-Package

Die APDs für Rangefinder-Anwendungen haben noch kleinere Abmessungen als bisher

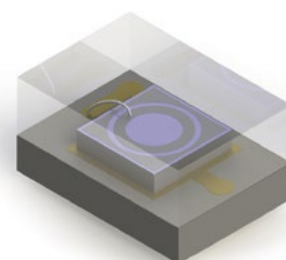
WEB D83-135

Optimiert für die Wellenlängen 850 nm und 905 nm sind die Avalanche Photodioden der SAH-Serie. Diese gibt es ab sofort auch im M1- Package: Mit Abmessungen von nur 2 mm x 1,4 mm ist dies das kleinste unserer SMD-Gehäuse.

Die kostengünstige Komponente ist vor allem für Entfernungsmesser konzipiert, bei dem aus Platzgründen kein größerer Detektor verbaut werden kann. Auch Consumer-Produkte werden mit dieser Version gern bestückt.

Der Durchmesser der Detektorfläche beträgt versionsabhängig 230 µm oder 500 µm. Wie bei den Komponenten im M2- bzw. M2F- Package ist das Rauschen gering und die Ansprechzeit besonders kurz. Die APDs der SAH-Serie können bei Temperaturen zwischen -40 und +85°C betrieben werden. ■

Winfried Reeb: 08142 2864-42  
w.reeb@lasercomponents.com



## Neues Basisgerät mit Touchscreen

Neues MTS-4000 V2 lässt sich wie ein Tablet bedienen und ist perfekt auf FTTx-Netze vorbereitet



WEB D83-110

Größerer Monitor, schnellerer Prozessor – das Basisgerät MTS-4000 V2 von VIAVI Solutions ist runderneuert worden.

**Neuheiten.** Neben dem enorm schnellen Booten sind die Bedienknöpfe der Vorversion einem 9 Zoll großen Touchpad gewichen: Die Bedienung erfolgt über eine grafische Benutzeroberfläche, die so intuitiv ist, dass eine kurze Schulung zur Bedienung des Geräts befähigt. Ebenfalls ausgebaut wurden die Schnittstellen: Zur USB- und Ethernet-Kopplung des Vorgängermodells, sind WiFi und Bluetooth Verbindungen hinzugekommen, um den schnellen Datentransfer in jeder Situation zu gewährleisten.

Auch ein Fernzugriff ist jetzt möglich: Über Smart Access Anywhere kann der technische Support draufschauen und helfen. Über den Cloud-Service VIAVI StrataSync können komplexe Projekte gesteuert und die Messdaten direkt in die Zentrale übersandt werden.

**Einsatzgebiet.** Das MTS-4000 V2 ist für alle Situationen des Netzwerktests gerüstet: Von der Installation bis zur Wartung von Access/FTTx Netzen. Auch die Glasfaserverbindungen in Mobilfunknetzen können getestet werden. Steckverbinderprüfungen mit Gut-/Schlecht-Analyse nach DIN/EN Norm sind möglich – Sie müssen nur das Videomikroskop über USB anschließen.

**Modularer Aufbau.** Bis zu zwei Steckmodule können gleichzeitig in die optische Testplattform eingeschoben werden, wobei vorhandene Module der Vorgängerserie MTS-2000/4000 kompatibel sind. Eine Vielzahl unterschiedlicher Messmodule ermöglicht die Messung in CWDM- und DWDM-Netzen (inkl. MUX/DEMUX). Darüber hinaus können Mehrfaserstecker (MPO/MTP) mittels eines optionalen integrierten Schalters effektiv und schnell gemessen werden. ■

Dr. Chris Manzke: 03301 522 99 98  
c.manzke@lasercomponents.com

## Richtig schnelles Testen von MPO-Systemen

Neuer MPO-Schalter ermöglicht das automatische Testen von 12 Fasern

WEB D83-210

Multipath Push-On (MPO) Stecker werden verwendet, wenn viele Glasfasern auf kleinstem Raum angebunden werden müssen. In einem MPO-Stecker sind häufig 12 Fasern untergebracht. Das spart nicht nur Platz und Gewicht sondern auch Zeit bei Installationen und damit Kosten. Erst bei der Netzwerkprüfung kommen die Installateure ins Schwitzen, denn lange Zeit mussten die Fasern des Multifasersteckers über Fanout-Kabel einzeln geprüft werden. Jetzt geht es schneller!

Rüsten Sie Ihr MTS-4000V2 mit dem neuen MPO-Schalter und einem OTDR-Steckmodul aus, um in den Genuss automatischer OTDR-Tests an MPO-Kabeln zu kommen: Das optische Reflektometer prüft dabei jede einzelne Faser auf die gleichmäßige Kabeldämpfung bzw. grenzt auftretende Fehler ein. Der Switch wird hingegen zwischen das OTDR und den zu messenden Stecker gehängt und sorgt für den automatischen Schaltvorgang zwischen den 12 Fasern.

Wir empfehlen die Kombination für das Testen strukturierter Singlemode-Verkabelungen in Rechenzentren, zum Testen von MPO-Kabeln für FTTH-/Zugangsnetze und Mobilfunk-Fronthaul (FTTA/C-RAN).

Der Schalter ist für die Kombination mit der Software CerTiFi vorbereitet. ■

Michael Oellers: 02161 277 98 83  
m.oellers@lasercomponents.com



## Netzwerk-Qualifizierung mit Cloud-Anbindung

CERTiFi und StrataSync für Softwareaktualisierung und Workflow-Management

WEB D83-310

Je größer ein Unternehmen, desto wichtiger wird das komfortable Geräte-Management. Gleiches gilt für das Verdichten von Informationen sowie die zentrale Sammlung und Bereitstellung von Daten.

**Geräte- und Daten-Management mit StrataSync** VIAVI Solutions hat StrataSync auf dem Markt eingeführt: eine gehostete, cloud-basierte Lösung zum Ressourcen-, Konfigurations- und Testdaten-Management für die Messtechnik. Wer Messgeräte von VIAVI Solutions besitzt, kann den Bestand über jeden Browser verwalten; sogar das Aufspielen neuer Firmware ist möglich.

Via Fernzugriff lassen sich auch Testoptionen und Testkonfiguratoren auf das Gerät aufspielen. So wird gewährleistet, dass der Netzwerktechniker im Außendienst die Tests mit den passenden Einstellungen vornimmt. Andersherum können die Messergebnisse direkt in die Cloud geladen werden. Das ist ein immenser Vorteil, wenn Experten aus der Ferne die Messungen bewerten sollen und Lösungen zur Fehlerbehebung liefern müssen. So spart man Zeit und Anfahrtskosten.

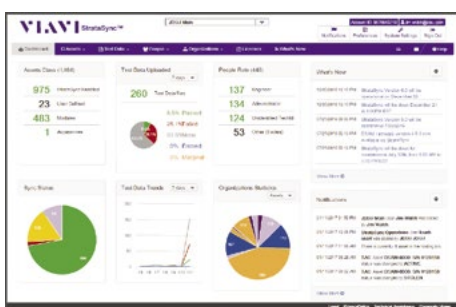
Zusätzlich dient die Cloud auch als Informationsplattform, auf der Schulungen ausgerollt, Release-Hinweise bereitgestellt oder Handbücher veröffentlicht werden.

### CERTiFi - Workflow-Management

Nur die Informationen erhalten, die man benötigt und das zur richtigen Zeit – hierfür steht CERTiFi. Die Projektmanagement-Software von VIAVI Solutions ist für die Koordination von Teams konzipiert, um die strukturierte Verkabelung in Unternehmensnetzen zu planen, installieren, testen und zertifizieren. Von der Aufgabenverteilung bis zur Testausführung und Echtzeitanalyse der Projektkennwerte ist alles abgedeckt.

Webbasiert haben die Teammitglieder jederzeit Zugriff auf die zugewiesenen Informationen. Das beinhaltet sogar Test- und Abnahmekriterien, die direkt auf VIAVI-Messgeräte aufgespielt werden können. Wenn auch Sie Projekte effizient durchführen müssen und Zeit für Abstimmungen sparen wollen, dann nutzen Sie CERTiFi. ■

Dr. Andreas Hornsteiner: 08142 2864-82  
a.hornsteiner@lasercomponents.com





## Laserlinie am Horizont

### Genau positionieren auch auf langer Strecke mit dem Long Range Linienmodul

WEB D83-074

Bis zum Horizont muss das Licht von Lasermodulen nur selten reichen, aber schon wenn es auf 50m noch zu sehen sein soll, muss man in die technische Trickkiste greifen.

Gab es bisher nur FLEXPOINT® Long Range Lasermodule, die einen Punkt projizierten, so ist nun ein Long Range Linienlaser hinzugekommen, der neue Anwendungsmöglichkeiten erschließt.

Der FLEXPOINT® FP-LR-L projiziert eine Linie, die selbst bei 50m Entfernung nur 4m lang ist und auf eine Strichstärke von wenigen Millimetern fokussiert werden kann.

Der Long Range Linienlaser ist mit roter (660nm) oder grüner (520nm) Linie und mit einer Leistung bis zu 30mW erhältlich. Damit ist er das ideale Positionierwerkzeug für ausgedehnte Maschinen oder eine Zieleinrichtung bei weit auseinanderliegenden Objekten.

Das Lasermodul kann auch mobil betrieben werden: zwei Akku-Packs stehen zur Auswahl, um den Laser in Betrieb zu nehmen, wenn kein Stromnetz in der Nähe ist. ■

Stephan Krauss: 08142 2864-32  
s. krauss@lasercomponents.com



## Der robuste Linienlaser mit Gewinde

### Der FLEXPOINT® MV18 eignet sich optimal für die feste Installation in Industrieanlagen

WEB D83-174

FLEXPOINT®-Module mit integriertem Außengewinde lassen sich einfach in standardisierte Systeme integrieren. Neu im

Sortiment der Linienlaser für die industrielle Bildverarbeitung ist der MV18: Er garantiert nicht nur eine homogene Leistungsverteilung entlang der projizierten Linie sondern kann mit seinem M18-Gewinde einfach in bestehende Innengewinde eingeschraubt werden.

Die Stromversorgung erfolgt über eine M12-Schraubverbindung an der Rückseite. Der robuste Linienlaser ist in vielen Wellenlängen zwischen 405nm und 850nm erhältlich. Die 450nm-Variante ist mit Ausgangsleistungen bis zu 200mW die stärkste der aktuellen MV-Serie.

Über einen präzisen Mechanismus lässt sich der MV18 schnell fokussieren. Dabei sorgt die Mechanik für eine hohe Strahlagestabilität und eine geringe Drift der Linienlage.

Um für Ihre Anwendung die passende Kombination aus Liniendicke und Tiefenschärfe zu erhalten, können Sie aus fünf verschiedenen Optik-Varianten wählen.

Außerdem ist der FLEXPOINT® MV18 neben der Standardversion mit einstellbarem Fokus auch in einer günstigeren Variante mit werkseitig fixiertem Fokus erhältlich. ■

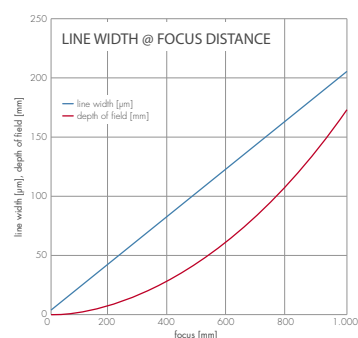
Jochen Maier: 08142 2864-22  
j.maier@lasercomponents.com



### Online-Simulation Liniendicke

Sie möchten wissen, wie sich die Liniendicke in Abhängigkeit von der Fokuseinstellung verändert und welchen Einfluss das auf die Tiefenschärfe hat? Dann nutzen Sie den Liniendicken-Generator auf unserer Webseite.

Bei der Online-Simulation können verschiedene Optik-Varianten gewählt werden. Verwenden Sie den Webcode D83-174 oder den folgenden QR-Code. ■





ir-workshop.info



## 5<sup>th</sup> WORKshop on Infrared Technologies

12 and 13 November 2018

- Call for Paper: 9 April
- Paper / Poster Submission: 30 June
- Paper / Poster Acceptance: 12 August
- Registration Acceptance: 17 August
- WORKshop Start: 12 November

WEB D83-IR

Michaela Böhme:  
m.boehme@lasercomponents.com

