

# PRESSEINFORMATION

26. März 2026 || Seite 1 | 6

## Die Ära der Multi-Kilowatt-Laser ist eingeläutet

**Lasertechnik stößt in neue Dimensionen vor: Ultrakurzpuls- und Dauerstrich-Laser mit mittleren Leistungen im Multi-Kilowatt-(kW)-Bereich versprechen einen Effizienzschub in der Materialbearbeitung und ebnen den Weg in ganz neue Anwendungsfelder. Auf dem AKL'26 – International Laser Technology Congress vom 22.–24. April 2026 in Aachen werden sich mehrere Sessions mit Multi-kW-Lasern befassen.**

»Die mittlere Leistung von UKP-Lasern stößt mit den Entwicklungen im Fraunhofer Cluster of Excellence Advanced Photon Sources – CAPS in den zweistelligen Kilowatt-(kW)-Bereich vor«, sagt Dr. Jochen Stollenwerk, kommissarischer Leiter des Fraunhofer ILT in Aachen. Bei cw-Lasern seien es schon einige hundert kW. Solche Leistungen machen den Laser für bislang unerreichbare Zielmärkte interessant. Bei Tunnel- und Tiefenbohrungen oder im Bergbau könnten Hochleistungslaser helfen, Gestein zu zertrümmern und bisherige Verfahren damit massiv beschleunigen. Im Schiffs- und Anlagenbau ermöglichten hohe mittlere Leistungen effizientere und präzisere Bohr-, Schneide- und Fügeprozesse bei großer Materialdicke und hochfesten Stählen. Auch für die parallelisierte Bearbeitung und Funktionalisierung großer metallischer, gläserner und keramischer Oberflächen mit Multi-Beam-Verfahren oder mit optischen Stempeln brauche es Hochleistungslaser. »Diese Verfahren werden einen Effizienzschub in der Lasermaterialbearbeitung auslösen«, ist Stollenwerk überzeugt. Laserverfahren kämen dann auch für die Instandhaltung von Schienennetzen oder Pipelines infrage.

Dr. Hagen Zimer, CEO Laser Technology und Vorstandsmitglied der TRUMPF SE + Co. KG, spricht von einer »neuen Ära der Lasertechnologie«. Industrielaser mit 50 kW und mehr seien Realität und erste 100+ kW-Applikationen bereits in Sichtweite. Die dafür bereitgestellten Ultra-High-Power-(UHP)-Laser würden Prozesse nicht nur beschleunigen, sondern grundlegend verändern. Der Experte sieht Anwender von Lasertechnik an einem strategischen Wendepunkt: »Vieles, was bisher an den Grenzen der Machbarkeit scheiterte, wird nun Wirklichkeit«, sagt er. Dies gelte auch mit Blick auf die Kostenstrukturen infolge sinkender Preise der Lasersysteme.

### AKL'26 beleuchtet Marktpotenzial

Beide Experten werden auf dem AKL'26 - International Laser Technology Congress in Aachen näher auf den Trend eingehen und in der Gerd Herziger Session gemeinsam

---

#### Pressekontakt

**Petra Nolis M.A.** | Gruppenleitung Kommunikation | Telefon +49 241 8906-662 | [petra.nolis@ilt.fraunhofer.de](mailto:petra.nolis@ilt.fraunhofer.de)  
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aachen | [www.ilt.fraunhofer.de](http://www.ilt.fraunhofer.de)

## FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT

mit Top-Managern von Coherent, IPG Photonics und Amplitude Laser das ökonomische und technologische Potenzial von Hochleistungs- und Hochenergielasern erörtern.

26. März 2026 || Seite 2 | 6

Hochenergielaser, insbesondere dioden-gepumpte Festkörperlaser (DPSSL), sind wegen ihrer hohen Pulsenergie, Energieeffizienz und Strahlqualität eine Schlüsseltechnologie für künftige Fusionskraftwerke. Auch als Treiber für kompakte Sekundärquellen, mit denen sich Extreme-Ultraviolett-(EUV)-, Röntgen- oder Neutronenstrahlung erzeugen lässt, sind sie zunehmend gefragt. Angesichts der Fülle an neuen Anwendungsfeldern für Laser mit hohen Leistungen und hoher Pulsenergie sieht Prof. Constantin Häfner, Vorstand für Forschung und Transfer der Fraunhofer-Gesellschaft, »riesige, noch völlig unerschlossene Märkte für die Photonik«. Deren Umsatzpotenzial schätzt er langfristig auf einige hundert Milliarden Euro. »Der Laser ist nicht ausgeforscht. Im Gegenteil – 60 Jahre nach seiner Erfindung geht es nun erst richtig los!«, hatte er auf dem AKL'24 erklärt. Den AKL'26 vom 22.–24. April 2026 wird der ausgewiesene Fusions-Experte für eine erste Zwischenbilanz nutzen und dabei den Status der Fusionsforschung und des Aufbaus industrieller Liefer- und Prozessketten beleuchten.

### Hohe Laserleistung setzt Prozess- und Anwendungs-Know-how voraus

Während Fusionskraftwerke und Sekundärquellen hohe Pulsenergie und hohe mittlere Leistung bei hoher Effizienz und hohem Pulskontrast erfordern, brauchen industrielle Produktionsverfahren zuverlässige UKP- und cw-Laser mit hoher mittlerer Leistung und brillanter Strahlqualität bei moderaten Pulsenergien. Im Zusammenspiel mit neuartigen – teils KI-gestützten – Prozessstrategien sowie robusten Fasern, Optiken und Coatings sind diese Wegbereiter der effizienteren Laserbearbeitung. Gerade die Parallelisierung verspricht große Produktivitätszuwächse. Dafür wird der Strahl der Hochleistungsquelle in Dutzende unabhängig voneinander lenkbare Einzelstrahlen gesplittet. Um solche Multi-Beam-Ansätze umzusetzen, braucht es schnelle, präzise Strahlenkennsysteme. Hier kommt ein neuartiger, am Fraunhofer ILT entwickelter planarer Galvanometerscanner in Spiel, den das jüngste Spin-off des Instituts auf dem AKL'26 vorstellen wird. Das miniaturisierte System eignet sich besonders für Multi-Scanner-Systeme und arbeitet dabei deutlich schneller und präziser als bisher verfügbare Lösungen.

Zudem treibt das Fraunhofer ILT neue Beam-Shaping-Ansätze voran, um Strahlformen optimal an Bauteile und Bearbeitungsprozesse anpassen zu können. Unter anderem auf Basis von optischen neuronalen Netzen sind die Aachener in der Lage, nahezu beliebige dreidimensionale Strahlprofile oder auch optische Stempel zu realisieren. Hierbei fährt der Laserspot die Werkstücke nicht mehr in feinen Linien ab. Vielmehr strukturiert das Licht ganze Areale, was die Bearbeitung teils um ein Fünffaches beschleunigt. »Das Besondere am optischen Stempeln ist die Kombination aus Geschwindigkeit, Präzision und Flexibilität«, erklärt Sönke Vogel, Teamleiter 3D-Strukturabtrag am Fraunhofer ILT. Prinzipiell sei das UKP-Verfahren, bei dem ein Spatial Light Modulator (SLM) den Strahl

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT**

zum optischen Stempel formt, für jegliche Anwendung geeignet, bei der periodische Mikrostrukturen benötigt werden – sei es in Metall, keramischen Hartstoffen oder Glas. Neben der Multi-Beam-Verfahren und dem Optischen Stempeln verfolgt das Aachener Institut weitere Ansätze, um die hohen mittleren Laserleistungen in eine produktivere Materialbearbeitung umzumünzen: Darunter präzise gesteuerte Pulsdauern, um den Energieeintrag und die Strahlintensität optimieren zu können oder das periodische Erzeugen von Laserstrahlsalven – so genannten Bursts – für einen hocheffizienten Materialabtrag bei minimierter thermischer Belastung der Werkstücke. Die winzigen Pausen zwischen den Bursts helfen zudem, entstehenden Rauch und abgetragenes Material effektiv abzusaugen, damit es sich bei der nächsten Salve nicht zwischen Laser und Werkstück legt.

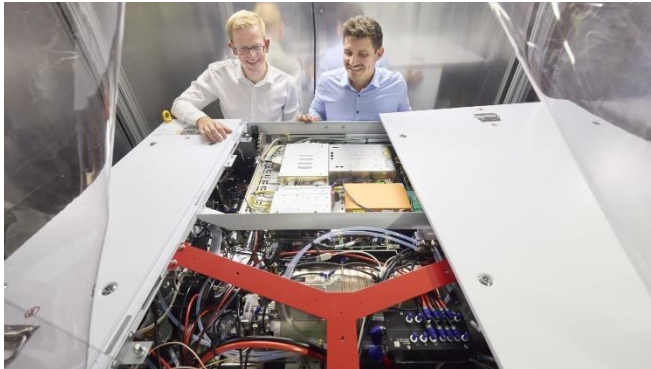
---

26. März 2026 || Seite 3 | 6

---

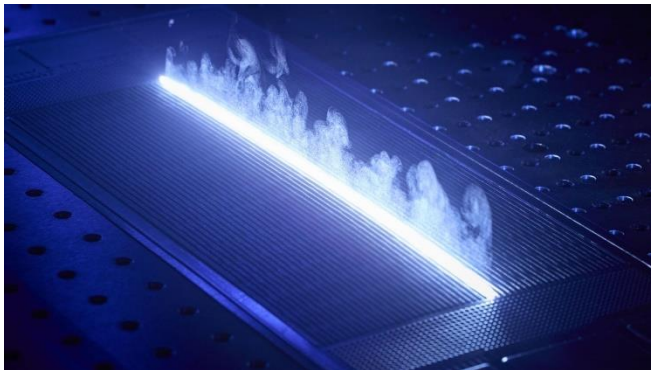
**Fraunhofer ILT unterstützt Industrie mit Know-how**

Zwar bricht die neue Ära der Multi-kW-Laser gerade erst an, doch in den Labs des Fraunhofer ILT arbeiten die Forschenden bereits mit Hochdruck an Prozessstrategien, die industriellen Anwendern in Zukunft helfen werden, das Potenzial der UHP-Laser auszuschöpfen. »Die Lasermaterialbearbeitung wird künftig auf einem weit höheren Produktivitätsniveau stattfinden als bisher«, betont Institutsleiter Stollenwerk, »und es ist absehbar, dass KI und anderen Computational Methods dabei eine zentrale Rolle zukommt«. Das Fraunhofer ILT baue seine digitale Kompetenz seit Jahren systematisch auf und aus, um sein in über vier Jahrzehnten generiertes lasertechnisches Know-how für künftige industrielle Prozesse nutzbar zu machen. Das Ziel sei eine hochproduktive, laserbasierte First-Time-Right-Produktion. »Wo die Lasertechnik in neue Dimensionen vorstößt – etwa mit einem Schuss 1.000 Löcher bohrt, pro Minute quadrate meterweise Metall- und Glasfläche funktionalisiert oder zentimeterstarke Stähle präzise schneidet und fügt – wird sie auch in neue Märkte vorstoßen«, ist er überzeugt. Das Fraunhofer ILT stehe mit seinem Know-how bereit, um industrielle Anwender bei diesem Aufbruch zu unterstützen. »Der AKL'26 ist eine hervorragende Gelegenheit, um den Blick in die Zukunft der hoch performanten Lasermaterialbearbeitung zu richten – und mit unseren Fachleuten ins Gespräch zu kommen«, wirbt Stollenwerk.



**Bild 1:**  
Dr. Dennis Haasler vom Fraunhofer ILT (links) und Steffen Rübling von TRUMPF mit dem ersten industriellen 1kW-UKP-Laser von TRUMPF. Um dessen volles Potenzial nutzbar zu machen, entwickelt das Aachener Institut aktuell geeignete Prozessstrategien.  
© Fraunhofer ILT, Aachen / Ralf Baumgarten.

26. März 2026 || Seite 4 | 6



**Bild 2:**  
Beim Entschichten von Compound-Bipolarplatten gelingt es am Fraunhofer ILT bereits, das Leistungspotenzial des 1kW UKP-Lasers auszuschöpfen.  
© Fraunhofer ILT, Aachen / Ralf Baumgarten.



**Bild 3:** »Mittlere Leistungen im Multi-Kilowatt-Bereich machen Laser für bislang unerreichbare Zielmärkte interessant«, sagt der kommissarische Leiter des Fraunhofer ILT, Dr. Jochen Stollenwerk. In Verbindung mit neuen KI-unterstützten Prozessstrategien kündigte sich ein Effizienzsprung in der Materialbearbeitung an.  
© Fraunhofer ILT, Aachen.



**Bild 4: Auf dem Podium der Gerd Herziger Session des AKL'24 in Aachen richteten Prof. Constantin Häfner, Vorstand für Forschung und Transfer der Fraunhofer-Gesellschaft, und Dr. Hagen Zimer, Chief Executive Officer Laser Technology und Mitglied des Vorstands der TRUMPF SE + Co. KG, den Blick in die Zukunft der photonischen Industrie. Beim AKL'26 – International Laser Technology Congress setzen sie das Gespräch fort. © Fraunhofer ILT, Aachen / Andreas Steindl.**

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT

## Fachlicher Kontakt

.....  
26. März 2026 || Seite 6 | 6  
.....

### **Dr. Jochen Stollenwerk**

Kommiss. Leiter Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT  
Telefon +49 241 8906-411  
jochen.stollenwerk@ilt.fraunhofer.de

### **Univ.-Prof. Carlo Holly**

Abteilungsleiter Data Science und Messtechnik  
Telefon +49 241 8906-142  
carlo.holly@ilt.fraunhofer.de

### **Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hoffmann**

Abteilungsleiter Laser und Optische Systeme  
Telefon +49 241 8906-206  
hansdieter.hoffmann@ilt.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT  
Steinbachstraße 15  
52074 Aachen  
www.ilt.fraunhofer.de

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist eine der führenden Organisationen für anwendungsorientierte Forschung. Im Innovationsprozess spielt sie eine zentrale Rolle – mit Forschungsschwerpunkten in zukunftsrelevanten Schlüsseltechnologien und dem Transfer von Forschungsergebnissen in die Industrie zur Stärkung unseres Wirtschaftsstandorts und zum Wohle unserer Gesellschaft.

Seit ihrer Gründung als gemeinnütziger Verein im Jahr 1949 nimmt sie eine einzigartige Position im Wissenschafts- und Innovationssystem ein. Knapp 32 000 Mitarbeitende an 75 Instituten und selbstständigen Forschungseinrichtungen in Deutschland erarbeiten das jährliche Finanzvolumen von 3,6 Mrd. €. Davon entfallen 3,1 Mrd. € auf das zentrale Geschäftsmodell von Fraunhofer, die Vertragsforschung.