

Laseranlagen für die Medizinindustrie



ACSYS ▲
LASERTECHNIK

▲ **ACSYS Lasertechnik GmbH**
Leibnizstraße 9
70806 Kornwestheim · GERMANY

Telefon: +49 7154 808 75 0
Telefax: +49 7154 808 75 19
E-Mail: info@acsys.de

www.acsys.de

▲ **ACSYS Lasertechnik US Inc.**
8224 Nieman Road
Building 5, Lenexa, KS 66214 · USA

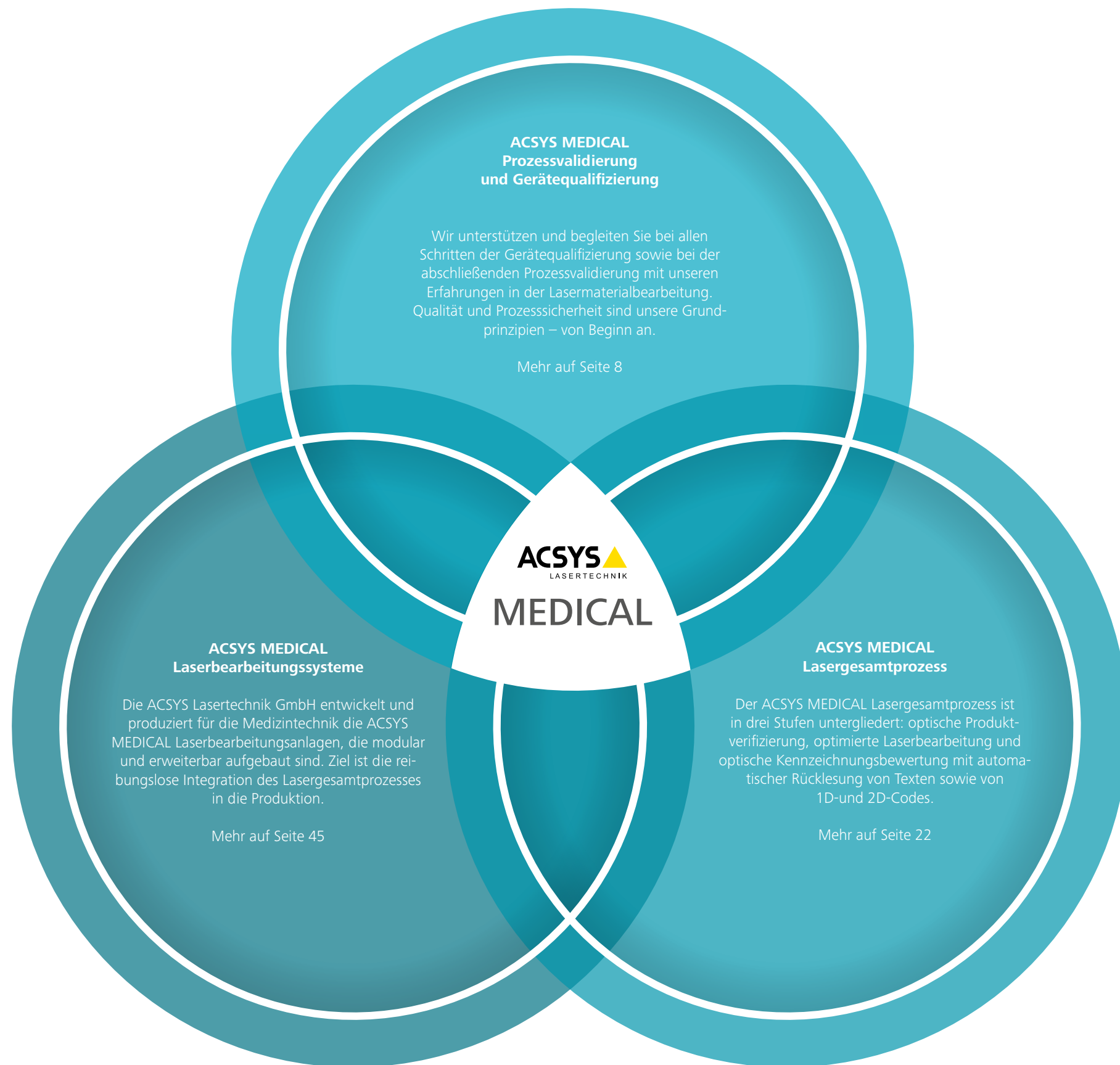
Telefon: +1 847 246 2394
Telefax: +1 847 844 0519
E-Mail: info@acsyslaser.com

www.acsyslaser.com

▲ **ACSYS Lasertechnik UK Ltd.**
Unit 6, Silver Birches Business Park, Aston Road
Bromsgrove, Worcestershire B60 3EU · UNITED KINGDOM

Telefon: +44 152 787 0820
E-Mail: info@acsyslaser.co.uk

www.acsyslaser.co.uk



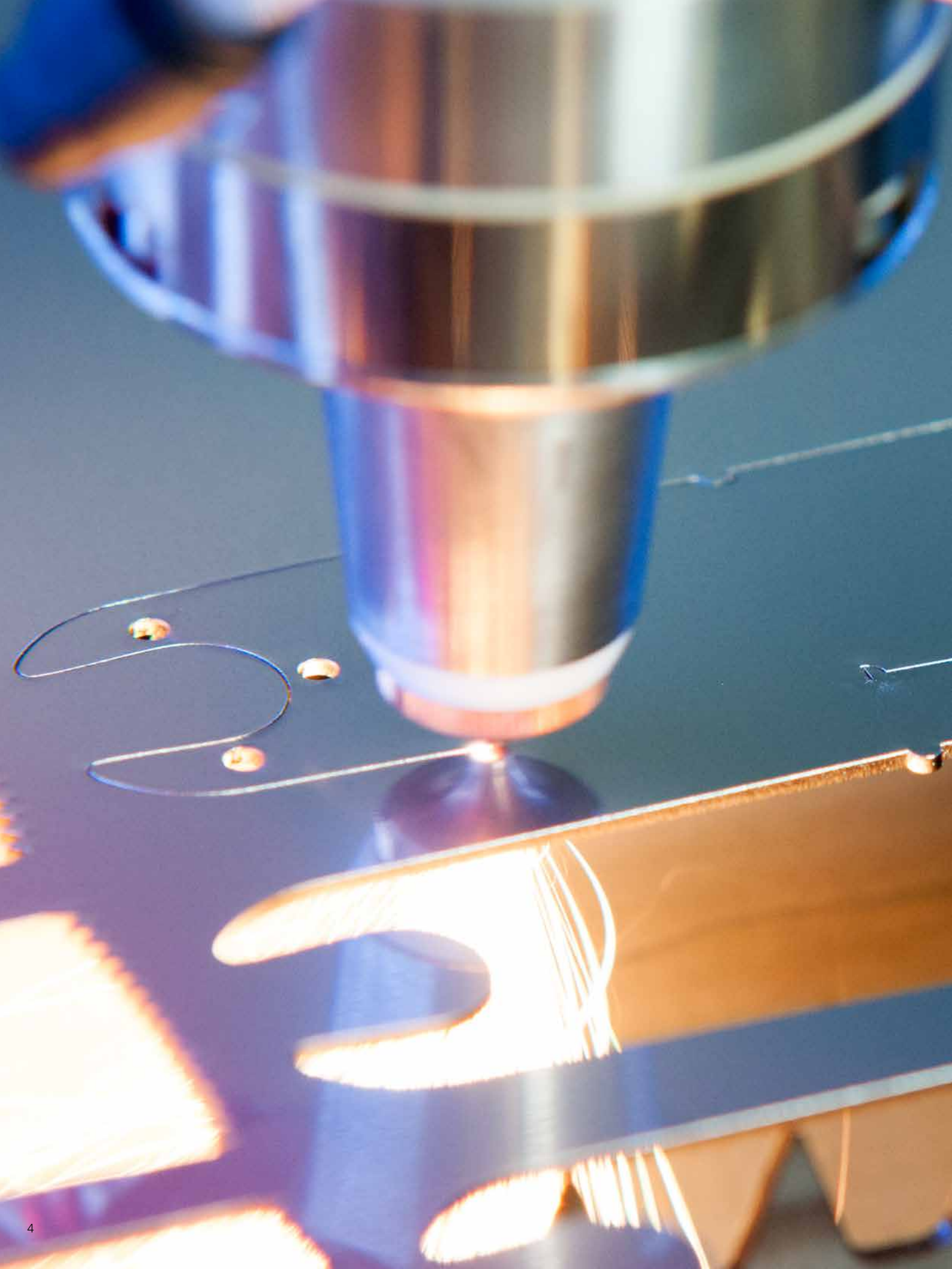
Lösungen für Sie aus einer Hand.



Unser Anspruch: Erwartungen übertreffen.

Know-how ist unsere Leidenschaft, Ihre Anforderungen sind unsere Motivation. Wir von der ACSYS Lasertechnik GmbH verstehen uns als uneingeschränkt kundenorientierter Partner für Lasersystemlösungen in der Medizintechnik. Persönlich engagiert setzen wir Maßstäbe bei Qualität und Zuverlässigkeit. Vom Beschriften und Gravieren über das Feinschneiden und die Mikrobearbeitung bis hin zur Strukturierung unterschiedlicher Materialien: Wo auch immer präzise Laseranlagen zum Einsatz kommen – wir haben den Anspruch, Ihre Erwartungen nicht nur zu erfüllen, sondern zu übertreffen.

Unsere Kunden profitieren vom Wissen eines Teams versierter Spezialisten, die jede Aufgabe mit Dynamik und Visionskraft in Angriff nehmen – zum größtmöglichen Kundennutzen. Mit einer Leidenschaft, die bei jedem einzelnen Projektschritt spürbar ist. Überzeugen Sie sich selbst: Von der Beratung über die Planung und Produktion bis hin zur Implementierung in Ihren Produktionsablauf setzen wir uns kompromisslos für Ihre Effizienz und Ihren Wettbewerbsvorsprung ein.



ACSYS – Ihr Partner für den perfekten Laser-Prozess in der Medizintechnik.

Vorwort

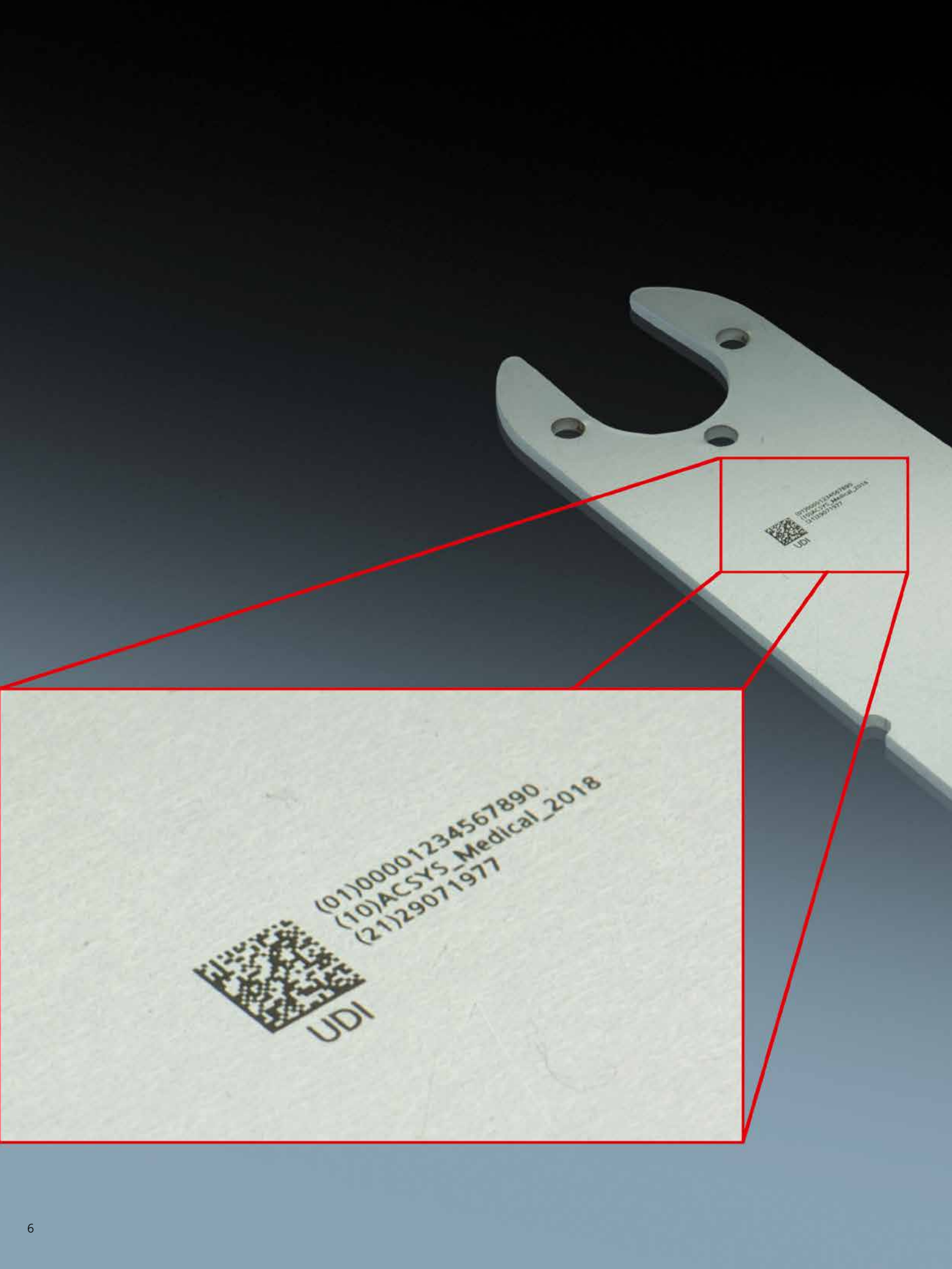
Durch langjährige Erfahrung und partnerschaftliche Zusammenarbeit mit unseren Kunden hat sich ACSYS in der Medizinindustrie zum Technologieführer und weltweit gefragten Lieferanten für modernste Laserbearbeitungsanlagen entwickelt. Einzigartige patentierte Lösungen bieten den erforderlichen Mehrwert für die Herstellung Ihrer hochwertigen Medizinprodukte.

Als Geschäftsführer und Inhaber dieses international erfolgreichen Unternehmens bin ich stolz auf unser Team hochmotivierter Spezialisten.

In meinen Funktionen als Teamplayer und Coach arbeite ich an der kontinuierlichen strategischen Weiterentwicklung in Verantwortung gegenüber Mitarbeitern, Familien sowie Kunden und Geschäftspartnern. Wir definieren Ziele und Strategien im Sinne einer nachhaltigen Unternehmensentwicklung und einer langen, vertrauensvollen Partnerschaft. Unser Augenmerk liegt dabei auf ressourcenschonenden, umweltfreundlichen Produktionsmethoden. Dafür entwickeln wir modernste, fortschrittliche Laser- und Anlagentechnologien. So ist es uns gelungen, den Wirkungsgrad unserer Laseranlagen kontinuierlich zu steigern und deren Effizienz signifikant zu erhöhen.



Gerhard Kimmel



(01)00001234567890
(10)ACSYS_Medical_2018
(21)29071977
UDI

Inhalt

Prozessvalidierung und Gerätequalifizierung

Einführung	08
DQ und IQ	10
OQ und PQ	12
MQ und Prozessvalidierung	14
Prozessmonitoring	16

UDI - Unique Device Identification

Einführung	18
UDI – seriennah	20

Laserprozess in der Medizintechnik

Einführung	22
1. Produktverifizierung	24
2. Laserbearbeitung	26
3. Kennzeichnungsbewertung	28

Laserbearbeitung in der Medizintechnik

Einführung	30
Schwarzbeschriftung	32
Anlassbeschriftung	34
Ablative Laserbeschriftung	36
Kunststoffe und technische Keramiken	38
Laserfeinschneiden	40
Laserschweißen	42

ACSYS Lasersysteme

Einführung und Technologie	44
Optionen	48
Software made by ACSYS	52
Optische Erkennungssysteme	54
ACSYS MEDICAL Lasersysteme	56
Maschinenbeispiele	58

Technische Daten 72

Know-how is Passion.



Prozessvalidierung **und Qualifizierung von Lasersystemlösungen**

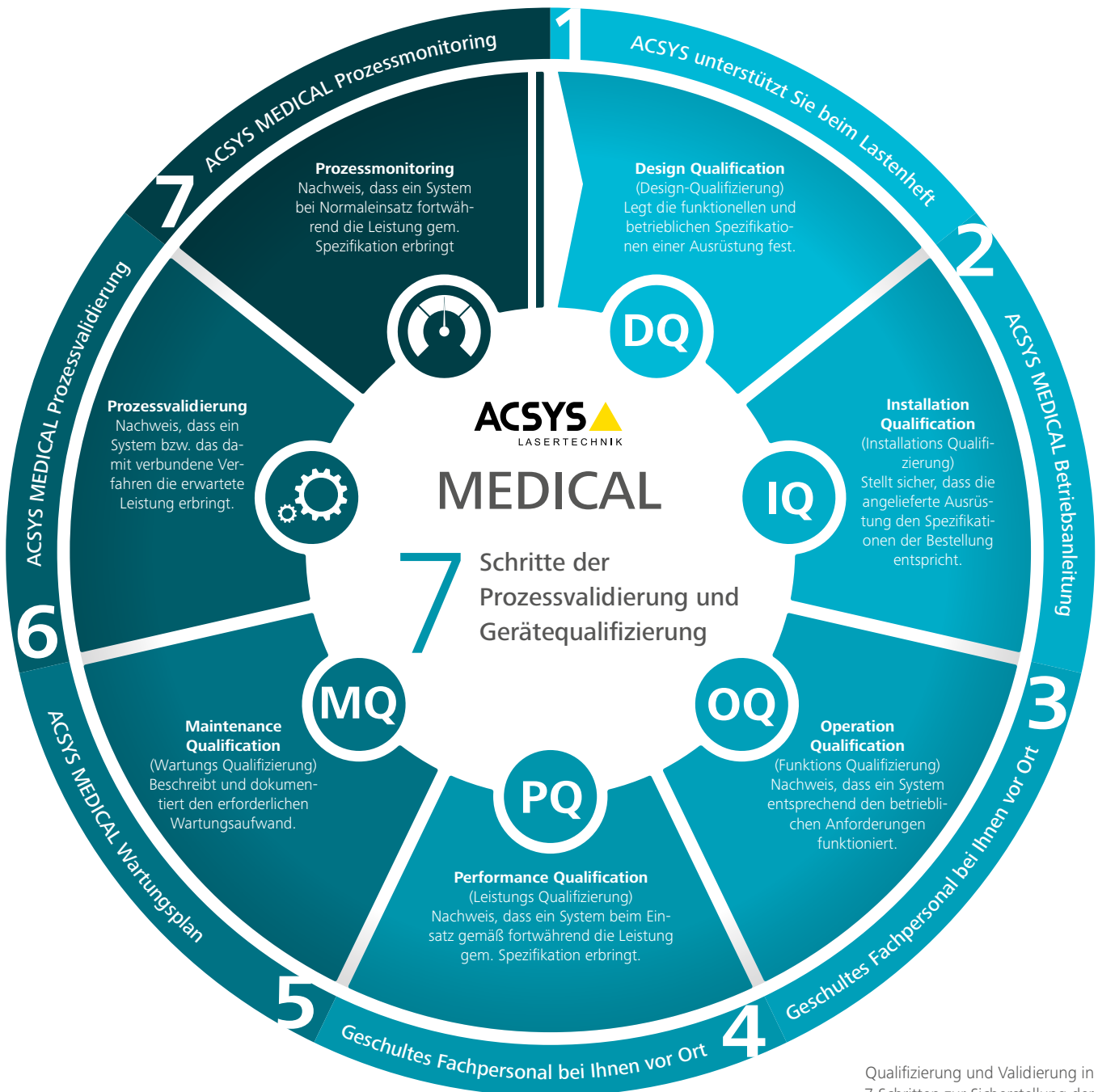
Der Grundgedanke der Prozessvalidierung besteht darin, dass die Qualitätsanforderungen an das Produkt stabil und hundertprozentig im Produktionsprozess erfüllt werden. Dazu wird jeder Schritt des Herstellungsprozesses vorab betrachtet und getestet.

Die Prozessvalidierung ist somit der dokumentierte Nachweis, dass ein Produkt im Rahmen einer abgestimmten Prozesskette gefertigt werden kann und dass es die geforderten Eigenschaften besitzt, wenn bestimmte Randbedingungen bei der Fertigung eingehalten werden

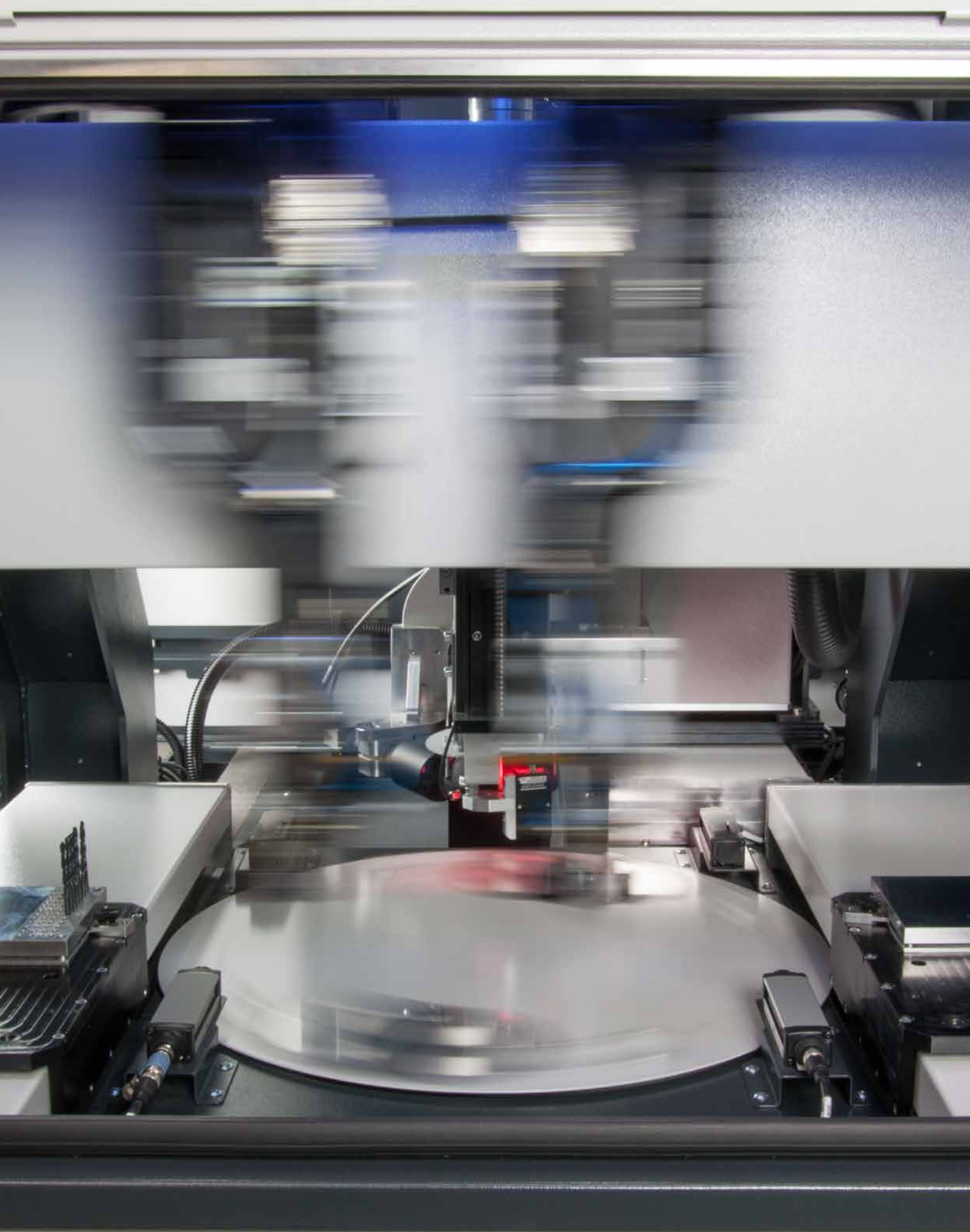
Die Qualifizierung von Laserbearbeitungssystemen zur Herstellung medizinischer Produkte ist eine eindeutige Forderung aus den „Regeln der Guten Herstellungspraxis – GMP“ (Good Manufacturing Practice) und ist somit als grundsätzliches Qualitätssicherungselement nicht wegzudenken. Dieser Leitfaden gibt einen Überblick darüber, wie wir bei der Qualifizierung konkret vorgehen – insbesondere im Hinblick auf die Einbindung einzelner Aktivitäten in den Ablauf bei Planung und Bau komplexer Laseranlagen.

Mit unserem ACSYS MEDICAL-Programm stehen wir Ihnen von Beginn an mit Fachwissen zur Seite, wenn es um die FDA-gerechte (US Food and Drug Administration) Qualifizierung von Laseranlagen in der Medizinindustrie geht.

Lösungen für Sie aus einer Hand. ▲



Qualifizierung und Validierung in 7 Schritten zur Sicherstellung der Eignung eines Laserbearbeitungssystems in der Medizinindustrie für einen vorgesehenen Einsatz.





1. Design Qualification (Design Qualifizierung)

Die Design-Qualifizierung (DQ) ist ein dokumentierter Nachweis darüber, dass die qualitätsrelevanten GMP-bezogenen Anforderungen beim Design der Laserbearbeitungsanlage und deren optionales Zubehör einschließlich Gebäude, Räumlichkeiten und Hilfseinrichtungen angemessen berücksichtigt wurden. ACSYS unterstützt Sie aktiv bei der Erstellung des Lastenhefts.

Die DQ ist eine Überprüfung der **Anforderungen** bezüglich:

Hardware-Spezifikationen wie

- Werkstoffe
- Beschaffenheit
- Dimensionierung

Software-Spezifikationen wie

- Funktionsmerkmale
- Leistungsmerkmale

System-Dokumentation wie

- Vollständigkeit
- Ausführlichkeit



2. Installation Qualification (Installations Qualifizierung)

Die Installations-Qualifizierung (IQ) ist ein dokumentierter Nachweis, dass kritische Ausrüstungsgegenstände und Systeme in Übereinstimmung mit den gestellten Anforderungen und gesetzlichen Vorschriften geliefert und installiert wurden. Teil des ACSYS MEDICAL Pakets ist eine Betriebsanleitung, die speziell auf die Bedürfnisse der Medizintechnik ausgelegt ist.

Die IQ ist eine Überprüfung der **Ausführung** bezüglich:

- Dokumentation
- Lieferumfang/Vollständigkeit
- Spezifikationen/Kennzeichnung

- Installation
- Ver- und Entsorgungsschlüsse
- Sicherheitseinrichtungen

- Gesamtzustand
- Zugänglichkeit für Wartung und Reinigung



3. Operation Qualification (Funktions Qualifizierung)

Die Funktions Qualifizierung ist ein dokumentierter Nachweis darüber, dass kritische Ausrüstungsgegenstände und Systeme in Übereinstimmung mit den gestellten Anforderungen im gesamten Arbeitsbereich unter Einhaltung vorgegebener Grenzen wie beabsichtigt funktionieren. ACSYS begleitet Sie mit geschultem Fachpersonal bei Ihnen vor Ort.

Die OQ überprüft die **Funktion** bezüglich:

- Dichtheit
- Mechanisch bewegter Teile
- Manuell bewegter Teile
- Schalt- und Regelkreise
- Schrittfolge- und Programmablaufsteuerungen
- Sicherheitseinrichtungen
- Mess-, Anzeige- und Registriereinrichtungen
- Betriebsparameter

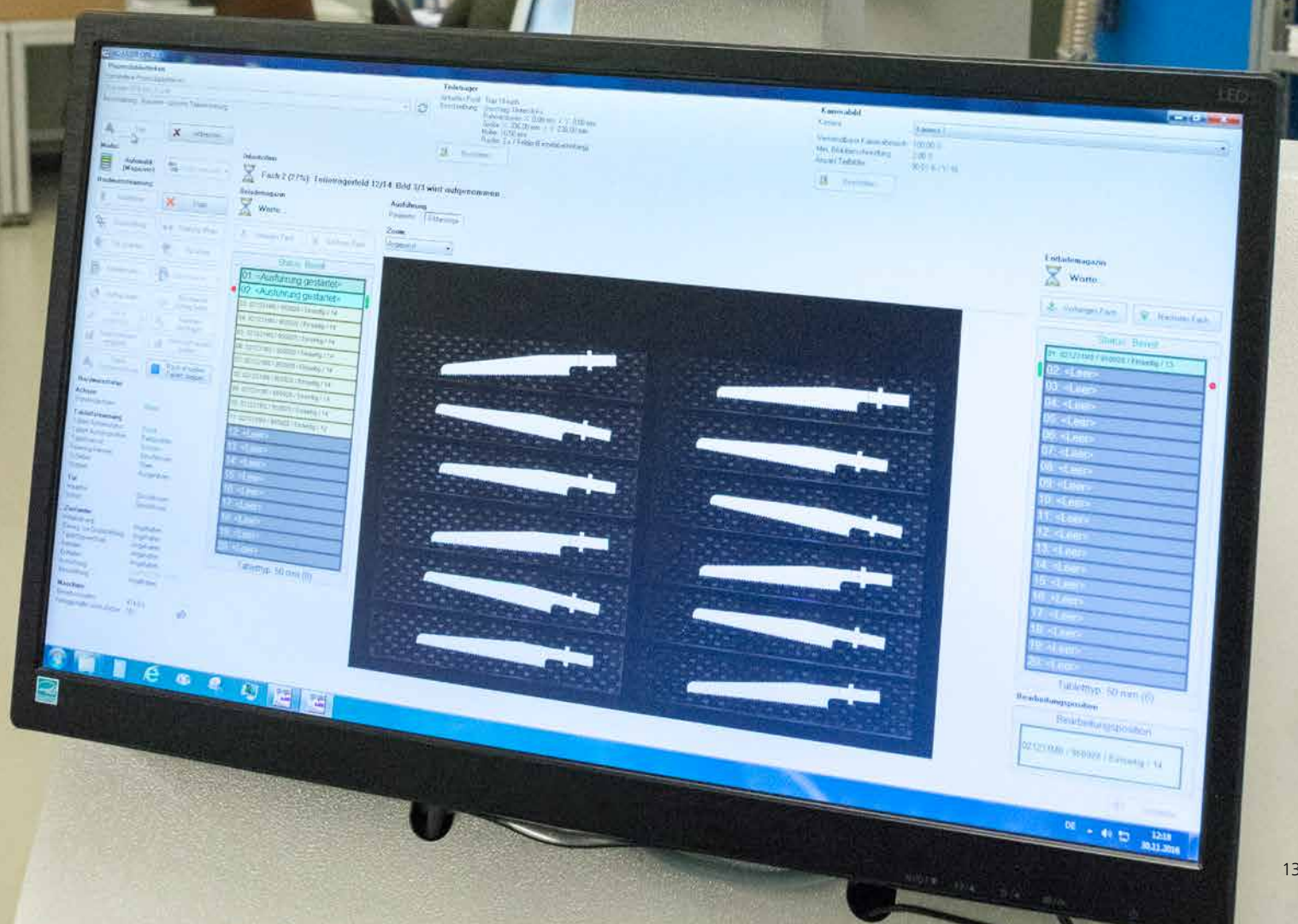


4. Performance Qualification (Leistungs Qualifizierung)

Die Performance Qualification (PQ) ist ein dokumentierter Nachweis, dass kritische Ausrüstungsgegenstände und Systeme in Übereinstimmung mit den gestellten Anforderungen im gesamten Arbeitsbereich unter aktuellen Arbeitsbedingungen (mit Produkt) die geforderten Leistungen erbringen. ACSYS begleitet Sie mit geschultem Fachpersonal bei Ihnen vor Ort.

Die PQ kontrolliert die **Leistung** bezüglich:

- Erfassung kritischer Leistungskriterien
- Festlegung der Anforderungen (Betriebsparameter)
- Festlegung der Prüfmethode
- Festlegung der Prüfhilfsmittel
- Festlegung der Akzeptanzkriterien (Grenzen)







5. Maintenance Qualification (Wartungs-Qualifizierung)

Die Maintenance Qualification (MQ) beschreibt und dokumentiert die erforderlichen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten inklusive Dokumentation von Reparaturen. Ein Wartungsprogramm ist Grundvoraussetzung dafür, dass eine Anlage – einschließlich Räumlichkeiten und Hilfseinrichtungen – im qualifizierten Zustand bleibt und wird daher auch von der FDA gefordert. ACSYS unterstützt Sie mit einem ACSYS MEDICAL-Wartungsplan.

Die MQ ist eine **Festlegung** von:

- Wartungs- und Prüfpunkten
- Wartungszyklen
- Verantwortlichkeiten
- Vorgehensweise
- Dokumentation und Auswertung der Durchführung



6. Prozessvalidierung:

Die Prozessvalidierung ist der dokumentierte Nachweis, dass ein Produkt im Rahmen einer abgestimmten Prozesskette gefertigt werden kann und dass es die geforderten Eigenschaften besitzt, wenn bestimmte Randbedingungen bei der Fertigung eingehalten wurden. Die FDA beschreibt in den Quality System Regulations, konkret im 21 CFR 820.75, die Anforderungen an die Prozessvalidierung: Die Prozess-Validierung ist die Sammlung und Bewertung von Daten, beginnend bei der Design-Phase bis hin zur Produktion, die den wissenschaftlichen Nachweis führen, dass ein Prozess kontinuierlich Qualitätsprodukte liefert.

Der Grundgedanke der Prozessvalidierung besteht darin, dass die Qualitätsanforderungen an das Produkt stabil und hundertprozentig im Produktionsprozess erfüllt werden. Dazu wird jeder Schritt des Herstellungsprozesses vorab betrachtet und getestet.



7. Prozessmonitoring:

Das Prozessmonitoring ist ein dokumentierter Nachweis darüber, dass kritische Messeinrichtungen im vorgesehenen Wertebereich unter Einhaltung vorgegebener Toleranzen unter aktuellen Betriebsbedingungen zuverlässig arbeiten.

Das ACSYS MEDICAL-Programm unterstützt Sie bei der Auswahl der Messmethoden, Prüfung Eignungsprüfung von Messmitteln und der entsprechenden Messmittelvalidierung.

Die Kalibrierung überprüft die **Festlegung** von:

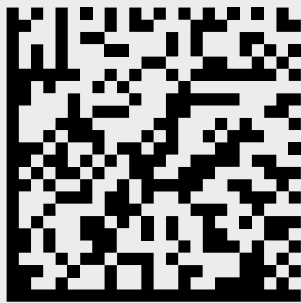
- Wertebereichen
- Toleranzen
- Betriebsbedingungen
- Kalibrierwerten
- Fehlergrenzen
- Kalibrierzyklen



KOMET
CE 0197

KM325R
950928

UDI – wir machen Ihre Medical Devices einzigartig.



(01)00001234567890

(10)ACSYS_Medical_2018

(21)29071977

UDI

Zeitplan für die Einführung von UDI (USA):

- September 2013: Verabschiedung zur Einführung von UDI (final rules)
- September 2014: UDI verbindlich für alle Medizinprodukte der Klasse III
- September 2015: UDI verbindlich für implantierbare und lebenserhaltende Medizinprodukte
- September 2016: UDI verbindlich für Medizinprodukte der Klasse II
- September 2018: UDI verbindlich für Medizinprodukte der Klasse I

Sicher, sauber und steril: Medizinprodukte UDI-konform kennzeichnen. ▲

Einführung

Zur eindeutigen Identifikation von Medizinprodukten bzw. deren Verpackungen sind Sie als Hersteller verpflichtet, Medizinprodukte aller Klassen für den Kunden mit der Unique Device Identification (UDI) zu kennzeichnen. UDI ist das weltweit geltende System für eine einheitliche Kennzeichnung von Medizinprodukten. Zudem sind die Anforderungen an UDI-Markierungen auf Medizinprodukten hoch: dauerhaft, deutlich lesbar und kontrastreich. Die markierten Flächen müssen sauber und hygienisch sein sowie über den gesamten Lebenszyklus hinweg beständig gegenüber Sterilisations- und Reinigungsverfahren. Skalpell, Kanüle oder Röntgengerät – mit ACSYS-Laseranlagen und dem ACSYS MEDICAL Lasersystem ist es möglich, Medizinprodukte aller Formen, Größen und Werkstoffe zu kennzeichnen.

Um Fälschungssicherheit und Rückverfolgbarkeit weltweit zu gewährleisten, müssen viele Informationen auf teils sehr kleine bzw. runde oder ovale Oberflächen aus verschiedenen Materialien aufgebracht werden. Dazu gehören ein UDI-konformer Code – Barcode oder 2D-Code mit verschlüsselten Dateninhalten für die Rückverfolgbarkeit – sowie Informationen zum Hersteller und zum Produktionsprozess. Für den Hersteller – damit ist der In-den-Verkehr-Bringer des Produktes bzw. der Etikettierer gemeint – gibt das UDI-System einen klaren Rahmen vor, der festlegt, in welcher Form die Informationen auf dem Medizinprodukt entsprechend der Klasseneinordnung zu codieren sind. Für den Hersteller bleibt jedoch das Problem ungelöst, wie die hohen Anforderungen an die Markierung, beispielsweise bei einem Hüftgelenkimplantat, zu erfüllen sind.

UDI. Laser. Verbindlich.

UDI – seriennah

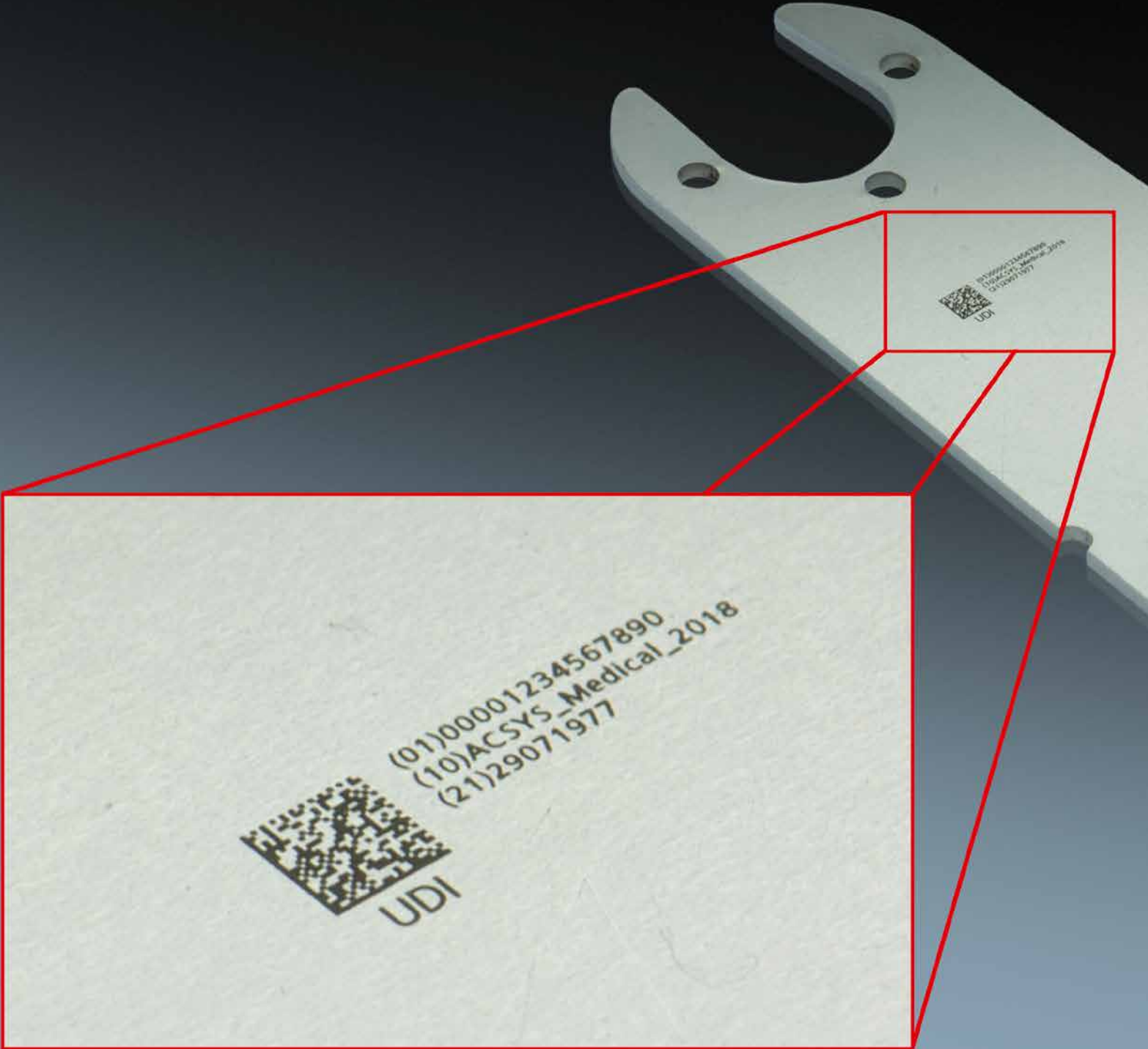
Ob Anlassbeschriftung, ablative Laserbeschriftung oder das Karbonisieren und Aufschäumen von Kunststoffen und technischen Keramiken: Die Vorteile der Laserbearbeitung gegenüber konventionellen Markiertechniken wie dem Nadelprägen oder dem Bedrucken sind signifikant.

Optimal für eine langlebige Produktkennzeichnung sind Laserbeschriftungssysteme – sowohl für kleine Serienanwendungen mit variablen Daten als auch für die Großserienproduktion. Der berührungslose Lasermarkierprozess garantiert qualitativ hochwertige kleinste sowie präzise Markierungen für fast alle Materialien.

Beim Einsatz des Lasers wird die Oberfläche schichtweise verdampft, ohne die Eigenschaften des umgebenden Materials oder der tieferen Schichten zu beeinflussen. Das ermöglicht eine schmelzarme und gratfreie Markierung mit hoher Präzision – auch für kleinste Konturen auf sehr harten Werkstoffoberflächen. So wird jedes noch so winzige 2D-Code-Layout gut lesbar und mit klaren Umrissen abgebildet. Außerdem spielen thermische Einflüsse, die bei Metallen eine Entmischung herbeiführen und damit die Materialeigenschaften verschlechtern können, keinerlei Rolle.

Vorteile des Lasers:

- Schnelligkeit
- Dauerhaftigkeit
- Höchste Präzision
- Hohe Prozesssicherheit
- Arbeitet berührungslos
- Kurze Rüstzeiten
- Geringer Wartungsaufwand
- Keine zusätzlichen Kosten für Bohrer oder Drehwerkzeuge



UDI
(01)00001234567890
(10)ACSYS_Medical_2018
(21)29071977

UDI
(01)00001234567890
(10)ACSYS_Medical_2018
(21)29071977

Präziser, wirtschaftlicher, besser – das ist unser Ziel.

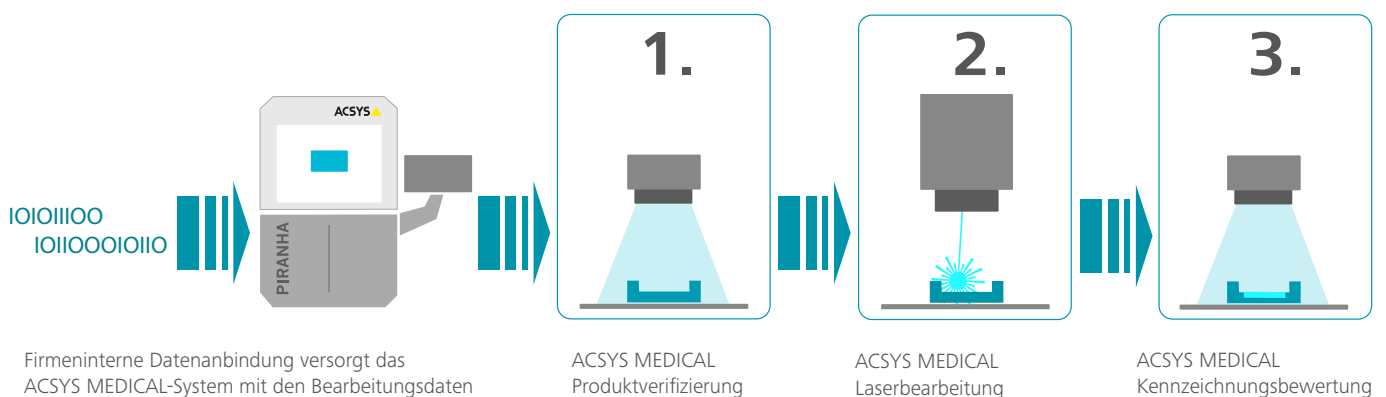
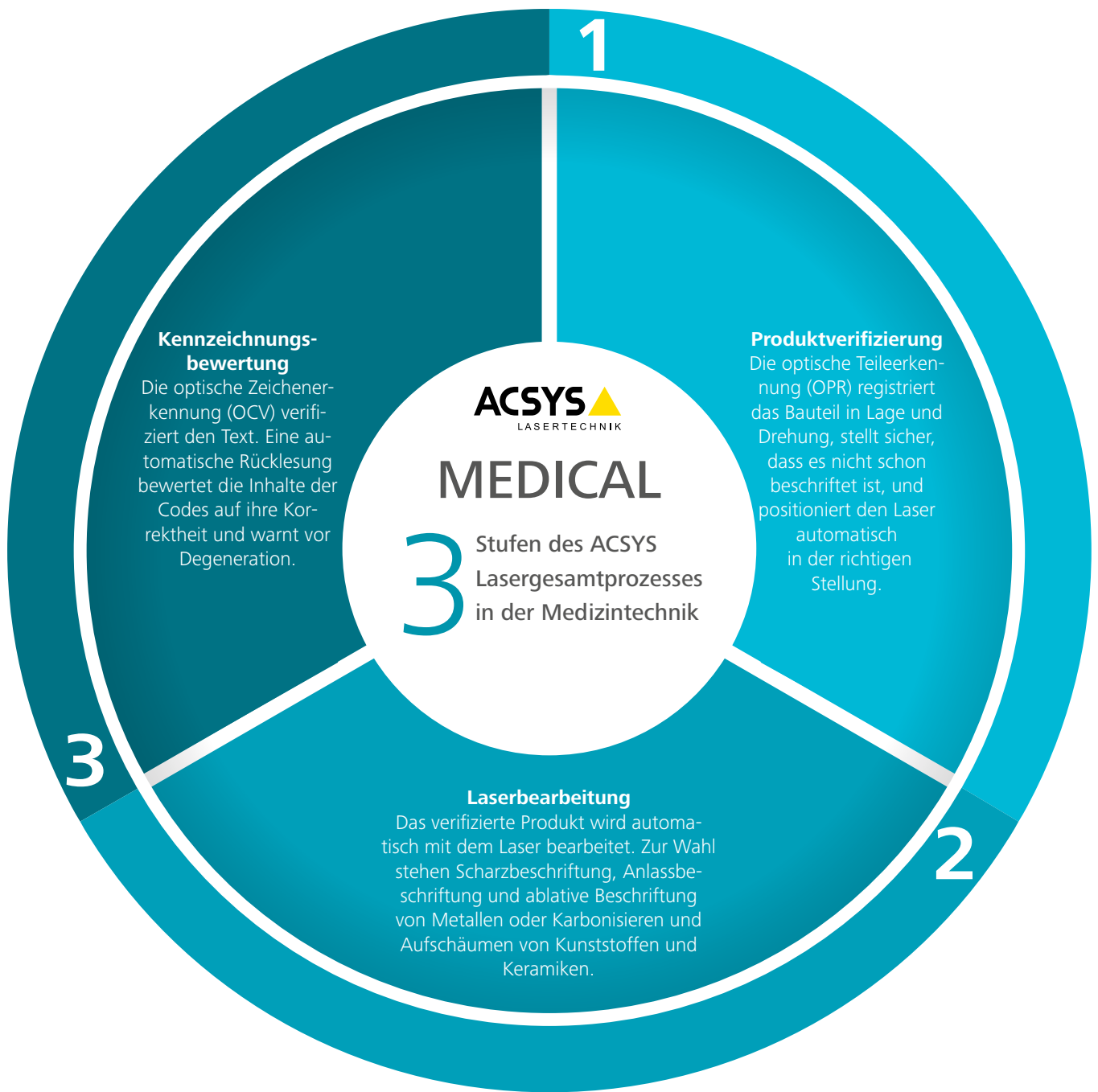
ACSYS MEDICAL-Laserprozess in der Medizintechnik

Laserbeschriftung und Lasergravur sind nur ein Teil des Gesamtprozesses, den ACSYS in der Medizintechnik abbilden kann. Durch die ganzheitliche Betrachtung und die enge Zusammenarbeit mit dem Kunden bietet ACSYS modulare kundenspezifische Lösungen an. Die hausinterne Softwareentwicklung stellt hierzu die geeignete Software mit Datenbankverbindungen, Bauteilerkennungen, den entsprechenden Protokollfunktionen und abschließenden Rücklesefunktionen von Bar- und DataMatrix-Codes sowie Klartexten bereit.

Auf den folgenden Seiten erfahren Sie alles zu den entscheidenden Themen:

- 1. Produktverifizierung**
- 2. Laserbearbeitung**
- 3. Kennzeichnungsbewertung**

ACSYS-Laseranlagen werden nach den GMP-Empfehlungen hergestellt. Eine hohe Produktionstiefe erlaubt die Berücksichtigung aller notwendigen Hardwarevoraussetzungen für den späteren Betrieb in der Herstellung medizinischer Produkte.





1.



2.



3.

1. Produktverifizierung: Die Optische Teileerkennung (OPR) ermöglicht die vollautomatische Abarbeitung palettierter und nicht palettierter Bauteile. Das hochauflösende Kamerasystem gewährleistet, dass nur ein korrektes Bauteil bearbeitet wird.

2. Produktverifizierung: Bauteil aus Sicht der AC-LASER Software von ACSYS. Die Software erkennt Lage und Drehung des Bauteils und beschriftet bzw. graviert an der vorher angelernten Stelle. Die Software stellt zudem sicher, dass ein bereits bearbeitetes Bauteil den Prozess nicht nochmals durchläuft.

3. Das Zusammenspiel hochauflösender Kamerasysteme mit Präzisionsoptiken in Kombination mit einer optimalen Ausleuchtung (im Bild Weißlicht-Ringleuchten mit einer weiteren Infrarotbeleuchtung) sorgt für die erforderliche Prozesssicherheit während der Produktvalidierung.

Sichtbares Know-how in der Bilderfassung.

1. Produktverifizierung

Die Herstellung eines medizinischen Produktes nach den geforderten hohen Maßstäben ist aufwendig und erfordert in jeder Phase der Fertigung größte Aufmerksamkeit. In der Regel werden medizinische Produkte im letzten Schritt einer längeren Prozesskette kundenspezifisch markiert. Die Hersteller von Medizinprodukten müssen sicherstellen, dass die korrekte Information auf dem richtigen Teil präzise positioniert ist.

Wir sind die Pioniere mit dem einmaligen kamerabasierten Einrichtsystem – dem LAS-Live Adjust System®. Mit mehr als zehn Jahren Erfahrung in der optischen Bauteilerkennung bei anschließender vollautomatischer Abarbeitung palettierter und nicht palettierter Werkstücke können wir unseren Kunden einen großen „Baukasten“ an Möglichkeiten zur Verfügung stellen, um die optische Produktvalidierung umzusetzen. Das hundertprozentig sichere Erkennen von Bauteilen beruht auf der Kombination aus Präzisionskamerasystemen, passenden Optiken sowie einer optimalen Beleuchtung im Zusammenspiel mit einer ausgereiften Software.

Vorteile:

Die Optische Teileerkennung von ACSYS

- verifiziert das Produkt und stellt sicher, dass nur korrekte Bauteile bearbeitet werden,
- überprüft, ob das Produkt nicht schon beschriftet ist,
- erkennt automatisch die Lage und Drehung des Produkts,
- positioniert den Laser für die exakte Laserbearbeitung.

Höhere Prozesssicherheit in der Serie.

2. Laserbearbeitung

Präziser, besser, wirtschaftlicher – das ist unser Anspruch. Maschinenlösungen von ACSYS überzeugen durch höchste Exaktheit, Präzision und Wiederholgenauigkeit. Durch die ganzheitliche Betrachtung von Maschine und Werkstückbearbeitung erzielen wir hochgenaue Lösungen, die kompromisslos auf Prozesse und Produkte zugeschnitten sind.

Unsere Anlagen sind zuverlässige Leistungsträger in automatisierten Fertigungsprozessen, im 3-Schicht-Betrieb und für die Just-in-time-Logistik. Im Spannungsfeld von High-Performance-Technologie und Grenzanwendung bieten wir Ihnen exakt auf Ihre Prozesse ausgelegte Produktionsmittel.

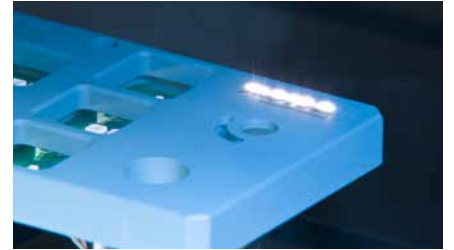
Zuverlässigkeit ist bei uns nicht nur Qualitätsargument, sondern grundlegendes Element unserer Unternehmens- und Produktphilosophie.

Vorteile des Lasers:

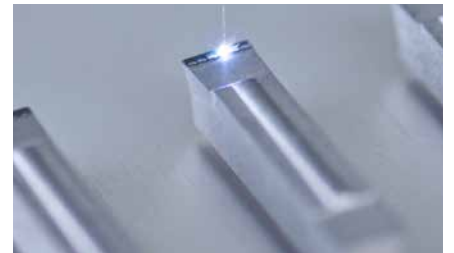
- Schnelligkeit
- Dauerhaftigkeit
- Höchste Präzision
- Hohe Prozesssicherheit
- Arbeitet berührungslos
- Kurze Rüstzeiten
- Geringer Wartungsaufwand
- Keine zusätzlichen Kosten für Bohrer oder Drehwerkzeuge



1.



2.

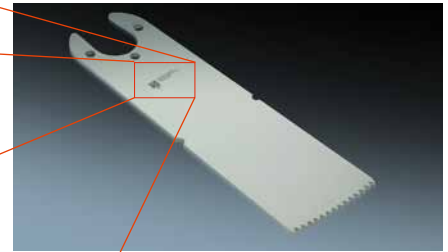


3.

1. Laserprozess einer Mikrogravur.
2. Kunststoffbeschriftung.
3. Präzisionslaserabtrag



1.



2.



3.

1. + 2. UDI Kennzeichnung (2D-DataMatrix-Code [ECC200] GS1 konform) auf einem Knochensägeblatt. Die gesamte Kennzeichnung hat lediglich eine Größe von 2 x 1 mm.

3. Das Zusammenspiel von hochauflösenden Kamerasystemen mit Präzisionsoptiken in Kombination mit einer optimalen Ausleuchtung (im Bild Weißlicht-Ringleuchten mit einer weiteren Infrarotbeleuchtung) gewährleisten die Prozesssicherheit während der Kennzeichnungsbewertung.

Sehen und Erkennen sind nicht dasselbe ...

3. Kennzeichnungsbewertung

Eine weitere Herausforderung für den übergreifenden Laserbearbeitungsprozess in der Medizinindustrie stellt die Bewertung der Laserkennzeichnung dar. Nach erfolgter Markierung des Bauteils ist es erforderlich, die Beschriftung sowie den Bar- oder DataMatrix-Code zu kontrollieren.

Die Präzisionskamerasysteme (LAS) von ACSYS stellen hierbei sicher, dass die Beschriftung hinsichtlich Position, Ausrichtung und Größe wie vorgesehen aufgebracht ist. Die optische Zeichenerkennung (Optical Character Verification, OCV) der AC-LASER Software von ACSYS verifiziert, dass jedes markierte Zeichen mit dem vorgesehenen Inhalt übereinstimmt.

Die integrierte Code-Verifizierung und -Rücklesung der AC-LASER Software überprüft im selben Schritt die Inhalte der gelaserten 1D- und 2D-Codes (DataMatrix [ECC 200, GS1], QR). Hierbei besteht auch die Möglichkeit einer Klassifizierung des Codes in Qualitätsstufen. Das System warnt vor einer Degeneration der Markierung (Grading) und gewährleistet so einen stabilen Prozess. Die direkte Rücklesung von 1D- und 2D-Codes (z. B. DataMatrix [ECC200] GS1-konform) ist zentraler Bestandteil der UDI-Richtlinie.

Vorteile:

- Maximale Effizienz: Produktverifizierung, Laserkennzeichnung und Kennzeichnungsbewertung in einem Prozess und in einem System.
- Lückenlose Rückverfolgbarkeit und Einhaltung von Vorschriften.
- Sehr hohe Produktqualität und weniger Ausschuss.

Partnerschaftliche Zusammenarbeit macht uns einzigartig.

▲ Laserbearbeitung in der Medizintechnik



Für anspruchsvolle Markierprozesse entwickeln und produzieren wir die entsprechenden Lasertechnologien, Laseranlagen und die darauf abgestimmte Software.

Dabei gibt es nicht die EINE Standardlösung, um allen Kunden eine optimale Laseranlage für die vielfältigen und völlig unterschiedlichen Medizinprodukte in den verschiedenen Größen, Formen, Werkstoffen und Serienstückzahlen anzubieten. Deshalb beraten unsere Spezialisten jeden Kunden ausführlich zu den ACSYS MEDICAL-Laserbearbeitungsanlagen und testen prozess-relevante Einflussfaktoren. So entwickeln wir mit Ihnen das Lasergesamtkonzept in partnerschaftlicher Zusammenarbeit.

Wir sind jederzeit in der Lage, die neuesten Technologien von Faserlaser, Nanosekunden-, Pikosekunden- und Femtosekundenlaser mit unterschiedlichen Wellenlängen für viele Materialien auf dem aktuellen Stand der Technik anzubieten. Wir entwickeln diese Technologien in unserem Forschungslabor und arbeiten eng mit verschiedenen Laserinstituten und Prüflabors in Deutschland zusammen.



Eclipse.

Schwarzbeschriftung

Die korrosionsbeständige und blickwinkelunabhängige Schwarzbeschriftung ist ein neu entwickeltes Verfahren, das nur mit dem Einsatz eines Pikosekundenlasers funktioniert.

Der Pikosekundenlaser bietet gegenüber dem Nanosekundenlaser den Vorteil, dass die energiereichen Laserpulse erheblich kürzer sind und der Wärmeeintrag in das umliegende Material gegen null geht. Man verwendet hier auch den Begriff der „kalten Beschriftung“. Der Pikosekundenlaser erzeugt eine funktionale Mikrostruktur völlig ohne Schmelzgrat.

Die Schwärzung entsteht dabei nicht durch die Bildung einer Oxidschicht (Anlassbeschriftung), sondern aufgrund optischer Effekte durch die erzeugte Mikrostruktur im Werkstoff. Die Schwarzbeschriftung ist nicht blickwinkelabhängig.

Vorteile:

- Kein Wärmeeintrag in das Material
- Schwarzbeschriftung ist nicht blickwinkelabhängig
- Korrosionsbeständig
- Keine anschließende Passivierung erforderlich
- Die Oberfläche des Materials bleibt nahezu unbeschädigt



1.

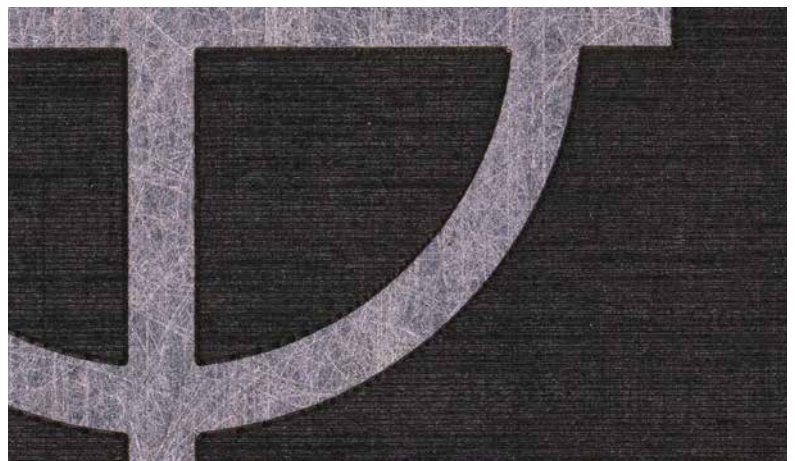


2.

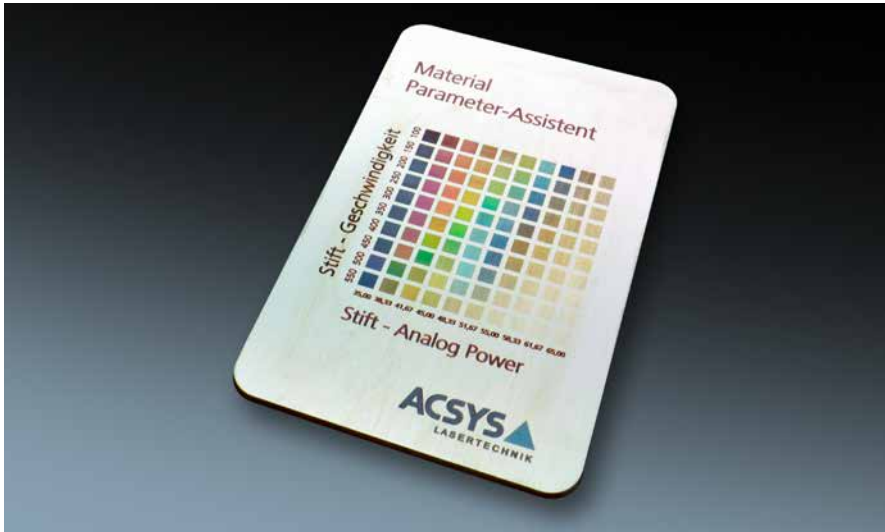


3.

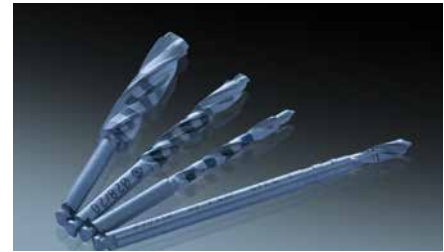
1. Schwarzbeschriftung eines Pikosekundenlasers auf einem Sägeblatt.
2. Schwarzbeschriftung auf einem Hüftprothesenschaft.
3. Schwarzbeschriftung eines Pikosekundenlasers auf einem Sägeblatt.



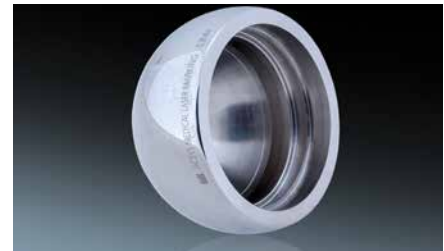
Hochpräzise, kaltbeschriftete, schwarze Oberflächenstruktur auf Edelstahl mit dem Pikosekundenlaser.



1.



2.



3.

	Anlasstemp. °C
Weißgelb	200
Strohgelb	220
Goldgelb	230
Gelbbraun	240
Braunrot	250
Rot	260
Purpurrot	270
Violet	280
Dunkelblau	290
Kornblumenblau	300
Hellblau	320
Blaugrau	340
Grau	660

Anlassfarben für Edelstahl.

1. Mehrfarbige Anlassbeschriftung auf Edelstahl.
2. Farbige Anlassmarkierung auf Dentalbohrern.
3. Anlassbeschriftung auf Titan-Hüftprothese.

Markant.

Anlassbeschriftung

Eine Anlassbeschriftung mittels Laser bringt Farbe ins Spiel: Der Laser bietet die Möglichkeit, Schriften, Strukturen und Flächen in unterschiedlichen Farben auf die Werkstückoberfläche aufzubringen – ganz ohne Zusatzstoffe. Die Anlassbeschriftung ist absolut abriebfest, wasserfest und lässt sich nur entfernen durch erneutes Erhitzen des Bauteils (mindestens 700 °C bei Eisenverbindungen). Bei entsprechender Parametrierung wird die Passivschicht von Edelstahlprodukten nicht beschädigt. Eine Anlassbeschriftung greift die Oberfläche nicht an, da keinerlei Materialabtrag stattfindet. Es entsteht lediglich ein sehr kontrastreicher Farbumschlag an der Außenseite des Materials.

Vorteile:

- Hohe optische Qualität durch filigrane Beschriftungen
- Kein Materialaufwurf
- Keine Beschädigung der Oberfläche
- Passivschicht bei Edelstählen bleibt erhalten
- Verschiedene Metalle: Edelstahl, Titan, beschichtete Materialien (TiN u.w.)
- Geringe Bearbeitungstiefe: 30-50 µm
- Mehrere Farben möglich
- Dauerhaft und reproduzierbar

Gravierend.

Ablative Laserbeschriftung

Bei der Beschriftung von Medizinprodukten richtet sich das Augenmerk auf eine dauerhafte, saubere und leicht zu reinigende Kennzeichnung – auch im Mikrometerbereich. Für alle Verfahren der Lasergravurbeschriftung wird die Energie des Laserstrahls dazu genutzt, gezielt Material zu verdampfen, so dass sich eine leicht vertiefte Beschriftung ergibt. Der Gravureffekt tritt ein durch den Abtrag der Oberfläche oder einer Deckschicht, wie beispielsweise von Eloxal, Lack oder Verchromung. Des Weiteren entsteht durch das „Freilasern“ des Oberflächenmaterials ein Farbkontrast. Beim Abtrag einer Deckschicht bleibt die Oberfläche des eigentlichen Bauteils bei fachmännischem Laserstrahleinsatz unbeschädigt, und es entstehen keine Mikrorisse im Material.

Zur Gravurbeschriftung zählen folgende Verfahren:

- Laserbeschriftung durch Materialabtrag
- Beschichtungsabtrag
- Kunststoffgravur
- Weißbeschriftung

Vorteile:

- Möglichkeit zur schnellen Beschriftung
- Trotz Beschichtungsabtrag bleibt die Oberfläche des Bauteils unbeschädigt
- Dauerhafte Beschriftung – fälschungssicher und langlebig, auch gegen aggressive Medien



1.



2.



3.

1. Schnelle Gravurbeschriftung auf Medizinbesteck.
2. Kunststoffgravur eines Hörgerät-Bauteils.
3. Schichtabtrag beschichteter Titan-implantate.

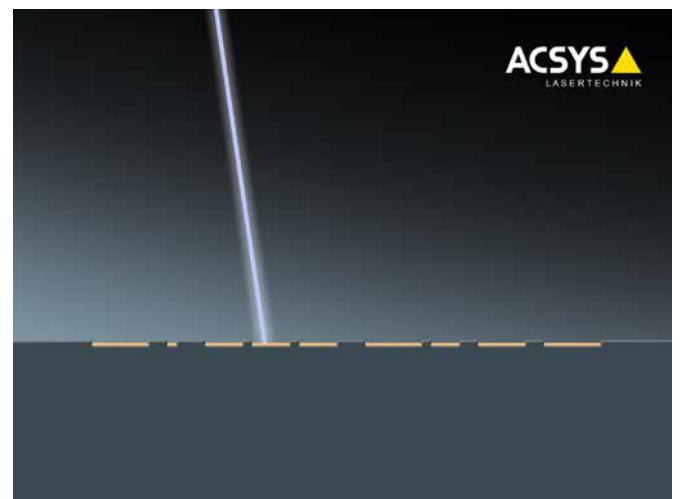


Illustration der Laser-Gravurbeschriftung.



1.



2.



3.

1. Laserbeschriftung von Kunststoff-tastern (ABS) durch Karbonisieren.
2. Laserbeschriftung durch Aufschäumen von PVC-Dickfolien.
3. Karbonisieren von Kennungsringen (PSU).

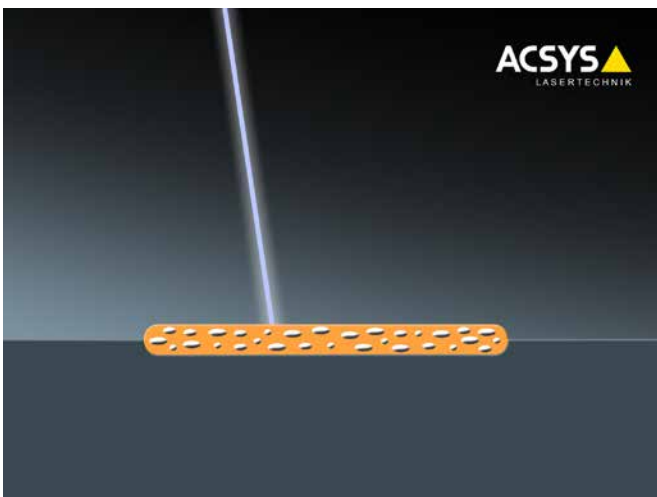


Illustration des Laser-Aufschäumens.

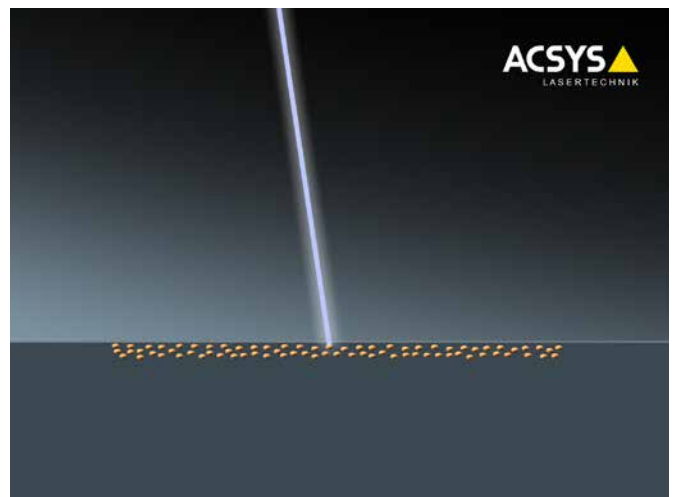


Illustration des Laser-Karbonisierens.

Erhaben.

Karbonisieren und Aufschäumen von Kunststoffen und technischen Keramiken

Für Medizinprodukte aus Kunststoffen bietet sich eine Markierung durch Aufschäumen oder Karbonisieren vor. Beim Aufschäumen setzen wir den Laserstrahl gezielt für ein schonendes Schmelzen der Kunststoffoberfläche ein. Während des Laserprozesses entstehen im Kunststoff Gasbläschen, die das Volumen des Materials erhöhen. Die vom Laserstrahl berührten Flächen weisen nach dem Abkühlen eine erhabene Struktur auf.

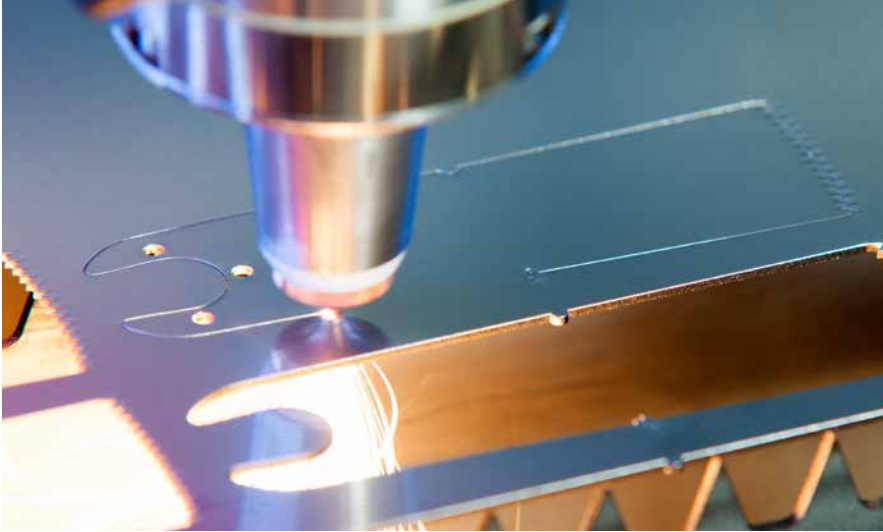
Vorteile:

- Erhabene und fühlbare Beschriftung
- Materialoberfläche bleibt nahezu unbeschädigt
- Dauerhafte Beschriftung, die sich nur durch Zerstörung entfernen lässt

Beim Karbonisieren werden mit dem Laser ein Farbumschlag und ein Bleichen erzielt. Dieser Effekt lässt sich bei einigen Kunststoffen, beispielsweise bei mit bestimmten Additiven versetzten Materialien, sowie bei einigen Lacken und technischen Keramiken anwenden. Der Laser dringt mit einer spezifischen Wellenlänge in das Material ein und wird von Farbpigmenten absorbiert. Wenn sich die Pigmente chemisch verändern, kommt es zu einer Farbänderung im Material. Da die Laserstrahlung in den Kunststoff eindringt, bleibt die Oberfläche nahezu unbeschädigt. Die Farbänderung hängt vom Pigment und auch vom Grundmaterial ab.

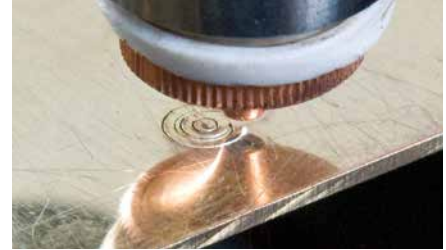
Vorteile:

- Die Oberfläche des Materials bleibt nahezu unbeschädigt
- Dauerhafte Beschriftung, die sich nur durch Zerstörung entfernen lässt



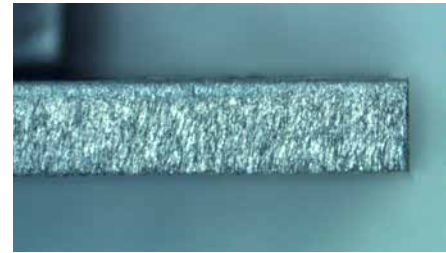
1.

1. Laserschmelzschnitten von 1 mm dünnem Edelstahl.



2.

2. Hochpräzises Laserschmelzschnitten von 1 mm dünnem Messingblech.



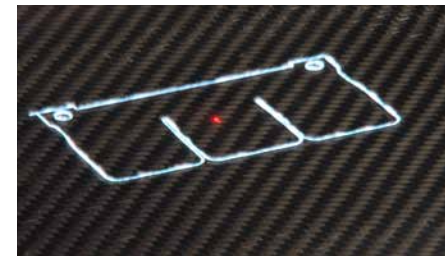
3.

3. Mikroskopaufnahme, Schnittkante von 2 mm dünnem Stahl.



4.

4. Laserschneiden von Kaptonfolie (Polyimid) in der Elektronik- und Medizinbranche.



5.

5. Laser-Remote-Schneiden von Carbonmatten. (Langzeitbelichtung: Zu sehen ist das Laserplasma während einem Schnitt.)



6.

6. Hochpräzises Laserfeinschneiden von Edelstahlfolie. Die Folie wird durch ein Unterdrucksystem am Maschinentisch fixiert.

Immer einen „Schnitt“ voraus.

Laserfeinschneiden

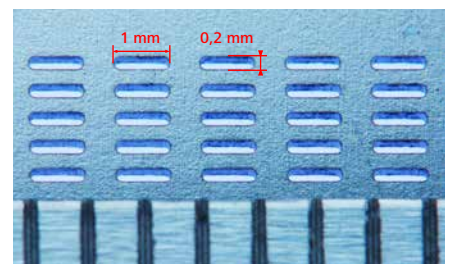
In der Medizintechnik gibt es zwei grundlegende Laserschneidverfahren: Das Laserschmelzschnneiden mit den Schutzgasen Argon oder Stickstoff, sowie das Laser-Remote-Schneiden das einen Scanner zum Schneiden von sehr dünnen Materialien verwendet.

Das **Laserschmelzschnneiden** hat den Vorteil einer nahezu oxidfreien Schnittkante. Als Schneidgas kommt ein Inertgas zum Einsatz. Dieses bläst die Schmelze aus der Trennfuge und kühlt die Schnittkante. Wenn Werkstücke ohne Weiterverarbeitung einem hohen optischen Anspruch genügen müssen, ist dieses Verfahren ideal. Weiterführend sind zudem hygienische und labortechnische Aspekte zu beachten, wenn eine anschließende Materialveränderung unerwünscht ist.

Als **Laser-Remote-Schneiden** (Sublimierschneiden) wird das Laserschneiden von sehr dünnen und empfindlichen Materialien bezeichnet, die ohne Schneidgase geschnitten werden. Der Laser allein verdampft hierbei das Material und erzeugt so durch schichtweisen Abtrag den sehr feinen Schnittspalt. Dieses Verfahren bietet bei der Bearbeitung von verschiedensten Verbundmaterialien einzigartige Lösungswege.



1.



2.

1. & 2. Hochpräzises Laserfeinschneiden von Metall. Durchbruchgröße 0,9 x 0,2 mm bei 0,3 mm Materialstärke im Vergleich zu einem Arbeitsmaßstab nach DIN 866. (Vergrößerte Darstellung siehe Foto 2).



1.



2.

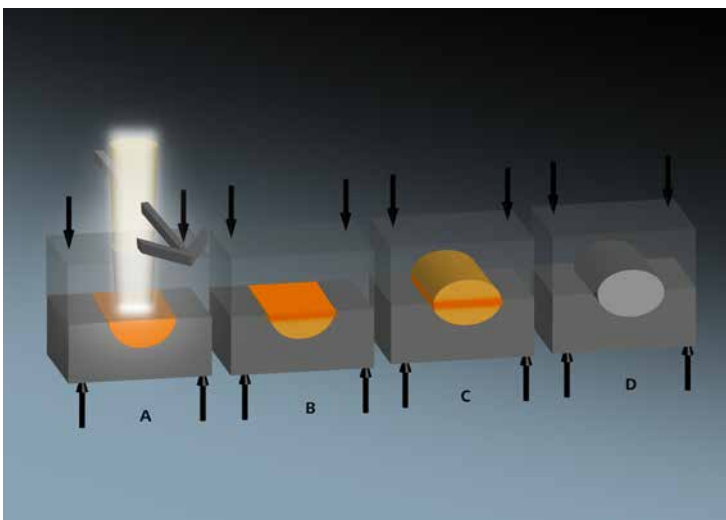


3.

1. Laserschweißen von Gewindeköpfen auf Mikroventilen.

2. Laserbeschriften und -schweißen von Kunststoffbehältern für die Medizintechnik (Werkstoff: PP).

3. Laserschweißen der Metallmembranen von Drucksensoren.



Funktionsweise des Laserabsorptionsschweißens bei Kunststoffen.

Das Laserlicht durchdringt die oberen Schichten, wird vom unteren Fügepartner absorbiert (A) und dessen Erwärmung (B) an den oberen Partner weitergegeben (C). Das gemeinsame Schmelzband verfestigt sich unter dem von außen angelegten Druck zu einer hochwertigen Schweißverbindung (D).

Bindend.

Laserschweißen

ACSYS Laserbearbeitungsanlagen eignen sich speziell für sehr feine und präzise Schweißprozesse.

Je nach Material kommen unterschiedliche Verfahren zum Einsatz. Die Schweißanlagen von ACSYS arbeiten ohne Materialzugabe. Durch eine flexible Leistungs- und Pulsgestaltung lassen sich für Sondereffekte spezielle Pulsformen und -züge erzeugen.

Der Prozess des **Metall-Laserschweißens** wird grundlegend in zwei Verfahren unterschieden: Das Wärmeleitungsschweißen (Melt Welding/Fusion Welding), und das Tiefschweißen (Keyhole Welding).

Das prinzipielle Verfahren des **Laser-Kunststoffschweißens** ist das Überlappschweißen. Hierbei durchdringt der Laserstrahl den oben liegenden Fügepartner und wird vom darunter liegenden Fügepartner absorbiert.



Laserschweißen von Temperaturfühlergehäusen.

Made in Germany. ▲



Simplicity made by ACSYS – Lösungen für Sie aus einer Hand.

ACSYS Lasersysteme

In jeder spezifischen Anforderung sehen wir eine aktive Herausforderung, mit deren Bewältigung wir unser hohes technologisches Niveau erweitern – zu Ihrem Vorteil.

Unseren lösungsorientierten Einfallsreichtum und unsere Zuverlässigkeit richten wir konsequent auf Ihre individuellen Anforderungen aus. Unter Berücksichtigung ökonomischer Aspekte unterstützen wir Sie dabei, Ihr Unternehmen zum Erfolg zu führen – durch unsere Prozesssicherheit und unsere auf eine hohe Produktivität ausgelegten Anlagen.

Wir beherrschen alle Disziplinen der Laserbearbeitung auf unterschiedlichen Materialien. Durch ständige Erforschung und Entwicklung neuer sowie erweiterter Lösungen und Kundenapplikationen bieten wir unseren Zielmärkten modernste Technologien aus einer Hand. Ob Beschriften, Gravieren, Schneiden oder Schweißen – Ihre Anwendung ist unsere Herausforderung. Fordern Sie uns mit Ihrer Applikation!



Hochfeste, vibrationsfreie Konstruktion aus Granit für den PIRANHA μ von ACSYS.

Heavy Metal und Hard Rock

Durch die ganzheitliche Betrachtung von Maschine und Werkstückbearbeitung erzielen wir hochgenaue Lösungen, die kompromisslos auf Prozesse und Produkte zugeschnitten sind. Dabei schafft unsere hohe Fertigungstiefe die Basis für höchste Flexibilität der Laseranlagen.

Zudem ist Zuverlässigkeit bei uns nicht nur Qualitätsargument, sondern grundlegendes Element unserer Unternehmens- und Produktphilosophie.

Dank unseres breiten Maschinenspektrums können wir mit angepassten Systemlösungen äußerst flexibel auf produkt- und produktionsspezifische Anforderungen reagieren.

Die intelligente Vernetzung der einzelnen Module ergibt eine hocheffiziente und flexible Funktion der Anlage. Unsere Systeme kommunizieren mit modernster Bussystemtechnologie und Peripherien.

Mehr Effizienz in Produktion
und Service – wir sind
Schrittmacher für Ihre Laserbearbeitung.



Optionen

Für jeden Anspruch.

LAS – Live Adjust System®

Das kameragestützte Live Adjust System (LAS) reduziert den Einrichtaufwand erheblich und ermöglicht eine genaue Positionierung auch bei kleinen Werkstücken. Eine hochauflösende Kamera mit abgestimmter Präzisionsoptik inklusive Bildfeldbeleuchtung wird durch die stufenlose, digitale Zoomfunktion ergänzt und bringt dabei die Details des Werkstückes zum Vorschein. So lassen sich Layouts präzise platzieren. Eine exakte Vorschau zeigt das Soll-Ergebnis bereits vorab auf dem Bildschirm an. Neue Layouts lassen sich ohne zusätzliche Messungen direkt auf dem Werkstück erstellen.

Als Höchstmaß der Präzision bietet ACSYS die Zwei-Kamera-Lösung an. Die erste Kamera zeigt hierbei den gesamten Arbeitsbereich an und gibt dem Anwender so einen Überblick seiner zu bearbeitenden Werkstücke.

LAS – Live Adjust System®

LAS – Live Adjust System.

Dual-Kamera (extern + intern durch den Strahlengang des Lasers).



Effizienz mit ACSYS:

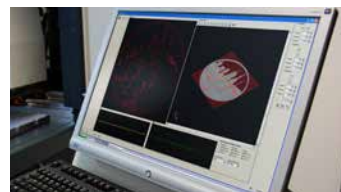
Präzise und direkt.

Das Live Adjust System von ACSYS bietet dem Kunden die schnellste und einfachste Art des Maschinen-Set-ups.

Es bietet hierbei umfangreiche und intuitive Zoom-, Kontrast- und weitere bildbearbeitende Funktionen.

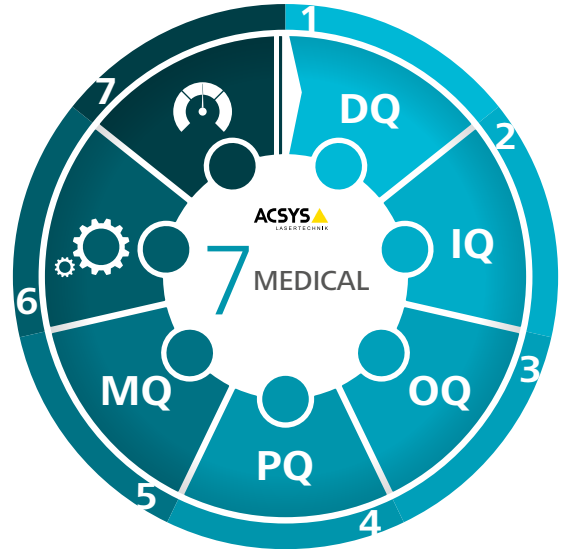
Das Kameraeinrichtmodul Live Adjust System auf einen Blick.

- 1. Phase:** Zu bearbeitendes Teil einlegen.
- 2. Phase:** Zoomen und Ausrichten von Texten, Grafiken und 3D-Modellen direkt auf dem Werkstück am Monitor.
- 3. Phase:** Laserbearbeitung starten.
- 4. Phase:** Das perfekte Ergebnis entnehmen und mit nächstem Projekt fortfahren.



ACSYS MEDICAL-Paket

ACSYS steht Ihnen von Beginn an mit eingehendem Fachwissen zur Seite, wenn es um die FDA-gerechte Qualifizierung von Laseranlagen in der Medizinindustrie geht. Von der Beratung über die Planung und Produktion bis hin zur Implementierung in Ihren Betriebsablauf setzen wir uns kompromisslos für Ihre Effizienz und Ihren Wettbewerbsvorsprung ein.

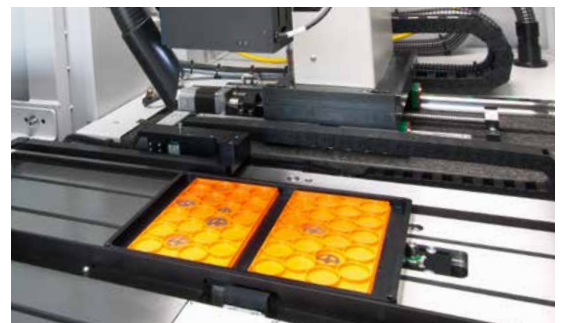


OPR – Optische Teileerkennung (Produktvalidierung)

Die optische Teileerkennung ermöglicht die vollautomatische Abarbeitung nicht palettierter loser Teile. Die Software erkennt Lage und Drehung der Werkstücke und bearbeitet die Werkstücke an der vorher angelernten Stelle.



QR-Code zum Film



OCR/OCV – Optische Texterkennung (Kennzeichnungsbewertung)

Die optische Zeichenerkennung (Optical Character Verification, OCV) der AC-LASER-Software von ACSYS bewertet, ob jedes markierte Zeichen mit dem vorgesehenen Inhalt übereinstimmt.



Sehen und Erkennen sind nicht dasselbe ... Die Assistenzsysteme von ACSYS.

Automatische DMC Bewertung

Die integrierte Code-Bewertung und -Rücklesung der AC-LASER überprüft im selben Schritt die Inhalte der gelaserten 1D- und 2D-Codes (DataMatrix [ECC 200, GS1], QR). Hierbei besteht auch die Möglichkeit einer Klassifizierung des Codes in Qualitätsstufen. Die direkte Rücklesung von 1D- und 2D-Codes (z. B. DataMatrix [ECC200] GS1-konform) ist zentraler Bestandteil der UDI-Richtlinie.



Robotik

Robohandling mit integrierter Steuerung. Flexibilität in Verbindung mit höchster Präzision: Die Systeme und Produkte von ACSYS sind vollständig modular aufgebaut und erlauben eine höchst effektive Anpassung an die Wünsche unserer Kunden. Robotikgreifer, Automatisierungslösungen in Verbindung mit Robohandlingsystemen oder Pick-and-Place-Lösungen sind nur ein Ausschnitt aus dem Portfolio möglicher Robotlösungen.



Palettenbearbeitung

Zur stapelweisen Verarbeitung mehrerer Werkstücke bietet ACSYS maßgeschneiderte und passgenaue Palettensysteme für das Lasersystem an.





AC-LASER im OPR-Modus.
Die hochauflösende Kamera erkennt die Lage und
Drehung loser Teile. Die anschließende automatische
Abarbeitung kann durch eine Paletten-, Rollenzuführung,
oder Fließband zusätzlich erweitert oder in eine bestehen-
de Produktionsstraße integriert werden.

Laser Software Suite.



ACSYS Software – die intelligente Schnittstelle zwischen Ihnen und dem Laser.

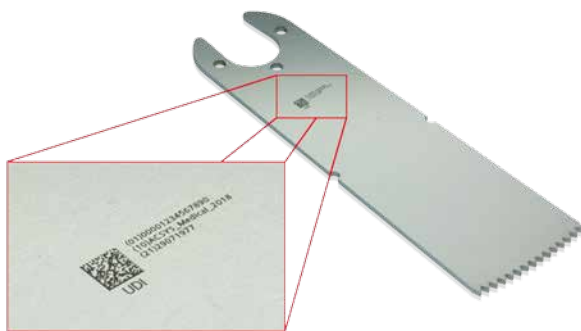
Software made by ACSYS

Entdecken Sie die neuen Dimensionen der Laserbearbeitung. Die AC-LASER-Software ist das ideale Softwarepaket für die Lasermaterialbearbeitung. In einer homogenen, intuitiven Umgebung bietet Ihnen die AC-LASER alle wichtigen Werkzeuge für Ihre Arbeit – von der Produktion einfacher Beschriftungen bis zur Herstellung komplexer 3D-Gravuren für den Einzel- oder Serienbetrieb.

Erzielen Sie herausragende Ergebnisse mit den leistungsfähigen Modulen der AC-LASER-Software. Dank der grafischen Oberfläche setzen Sie jede Anforderung binnen kürzester Zeit um – ohne Kompromisse bei Gestaltung oder Qualität. Intelligente Bildbearbeitungsfunktionen reduzieren die Einrichtzeiten auf ein Minimum.

Die AC-LASER-Software ermöglicht Produktivität ohne Abstriche. Die enge Integration und eine einheitliche Funktionalität der unterschiedlichen Module ermöglicht es Ihnen, Ihre Ideen und Anforderungen konsequent umzusetzen.

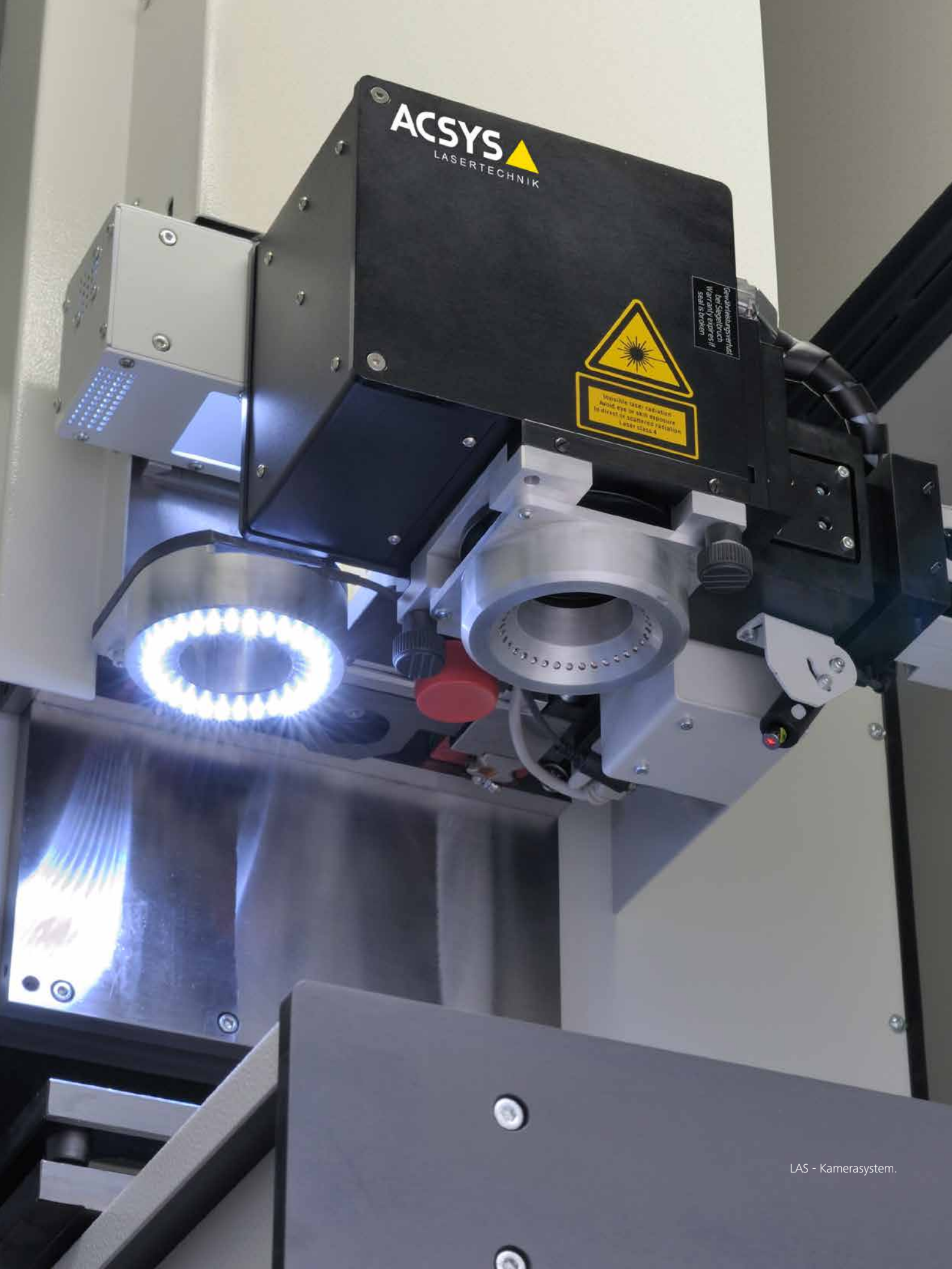
Sichtbares Know-how in der Bilderfassung.



Hochpräzise Laserbeschriftung (UDI-Code) auf einem lasergeschnittenen Knochensägeblatt.

Keyfeatures

- ▲ **Industrie 4.0**
Die AC-LASER und die Lasersysteme von ACSYS sind in jeder Hinsicht auf dem modernsten Stand der Technik. Eine Vielzahl intelligenter Vernetzungsmöglichkeiten verzahnt die Produktion mit Informations- und Kommunikationstechnik.
- ▲ **Kamerabild**
Das LAS – Live Adjust System ermöglicht eine genaue Positionierung auch bei kleinsten Werkstücken.
- ▲ **Multiachsfunktionen**
Eine Vielzahl gesteuerter Achsen kann einfach per Mausklick oder vollautomatisch verfahren werden.
- ▲ **3D-Funktionalität**
Es gibt umfangreiche Bearbeitungsmöglichkeiten für 3D-Gravuren mit integrierter Tiefenregelung sowie Digitalisierungsfunktionen.
- ▲ **Sonderprogrammierung**
Kundenspezifische Layout- und Ablaufprogrammierungen sowie Datenbankverbindungen sind möglich.
- ▲ **Professionelle Textlayout-Werkzeuge**
Zeilenabstände, Laufweiten- und Satzartänderungen lassen sich mit jeder auf Windows installierten Schriftart programmieren und modifizieren.
- ▲ **Intuitive Benutzeroberfläche**
Es stehen unterschiedliche Standards der Benutzeroberfläche zur Verfügung. Von der „Easy Mode“-Einstellung bis hin zur kundenseitig programmierbaren Bedienoberfläche ermöglicht das intuitive Layout der AC-LASER schnelles und kreatives Arbeiten.
- ▲ **Material-Parameter-Assistent**
Ein Assistent vereinfacht die Suche nach geeigneten Laserparametern für verschiedene Materialien und erstellt automatisch eine Parameterskala aus einer umfangreichen Parameterdatenbank.
- ▲ **Barcode und DataMatrix-Code**
Umfangreiches Bearbeitungsmodul für Barcodes und DataMatrix Codes.
- ▲ **Dual-Laser-Steuerung**
Die Software kann zwei Laserquellen parallel verwalten und steuern.
- ▲ **Split-Layout**
Für eine intelligente Segmentierung werden großflächige Gravuren auf Flach- oder Rundteilen „intelligent“ getrennt und ansatzfrei ausgeführt.
- ▲ **Multiple Execution**
Intelligente Stapelverarbeitung. Über Nacht oder am Wochenende kann die Lasermaschine ihre Aufgaben vollautomatisch steuern und eine Vielzahl von Bauteilen automatisch abarbeiten.



ACSYS
LASERTECHNIK



Visible laser radiation.
Avoid eye or skin exposure
to direct or scattered radiation.
Laser class 4

Gerätehaltungsverbot
bei Siegelbruch
Warnhinweis
Schild ist broken

ACSYS *MEDICAL*

Branchenspezifische Kompetenz in der Medizinindustrie.



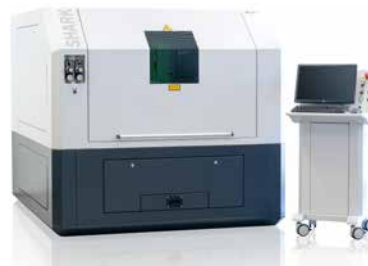
OYSTER® Lasertischanlage



BARRACUDA® Laserbearbeitungssystem



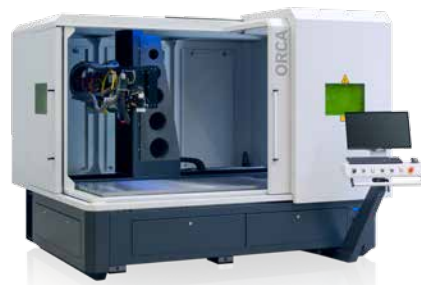
PEARL Lasertischsystem



SHARK® cut Laserschneidzentrum



PIRANHA® Laserbearbeitungsanlage



ORCA® Laserbearbeitungszentrum

Medizinlösungen auf Basis des Standards

Das Lösungsportfolio von ACSYS beweist: Mit dem Einsatz von neuen technologischen Lösungen sind Grenzen nicht für immer festgelegt. Schon lange komplettieren wir unsere Laserbearbeitungssysteme mit Automation und Robotik. Dazu nutzen wir mit unserem Spezialistenteam aus Entwicklungsingenieuren, mit modernsten 3D-Konstruktionstools sowie mit unserem langjährigen Know-how ein einzigartiges technologisches Kreativpotenzial bei Aufgabenstellungen, an die sich bisher niemand herangewagt hat.

- Robotik
- Automation
- Mehrlaser- und Mehrkopfsysteme
- Förderband und Rollenzuführung
- Palettierung und Pick-and-Place
- Rundtaktisch und Kreuztisch
- Folien- und Typenschildhandling

Von der Planungsphase bis zum Austesten unter Produktionsbedingungen gestalten wir in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden maßgeschneiderte Sonderlösungen und Softwareapplikationen. So sind in den letzten Jahren Hunderte von kunden-spezifischen Lösungen entwickelt und gebaut worden, mit denen sich die jeweiligen Anforderungen optimal erfüllen lassen.

Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen eine Auswahl an Lösungen vor, die speziell für die höchsten Anforderungen in der Medizinbranche entwickelt und gebaut worden sind.

Technische Daten



Laserdigitalisierung, Laserbeschriftung, Lasergravur, Laserschneiden, Laserschweißen



max. Werkstückgewicht
Variabel



max. Werkstückgröße (BHT)
Variabel



Werkstoffe
Metalle, Kunststoffe, Verbundstoffe, organische Stoffe

MEDICAL

PIRANHA[®]μ PICO

Die Definition von Präzision.



Technische Daten



Laserdigitalisierung, Laser-
beschriftung, Lasergravur



max. Werkstückgewicht
20 kg



max. Werkstückgröße (BHT)
410 x 400 x 410 mm



Werkstoffe
Metalle, Kunststoffe, Verbund-
stoffe

PIRANHA[®]



1.



2.



3.

1. Dual-Kamerasystem für das Hochpräzisionslasersystem

2. Schwingungsfreier Kreutztisch aus Granit.

3. Teilapparat für die Rotationsbearbeitung an allen Seiten.

PIRANHA[®]_μ PICO – Laserbearbeitungssystem

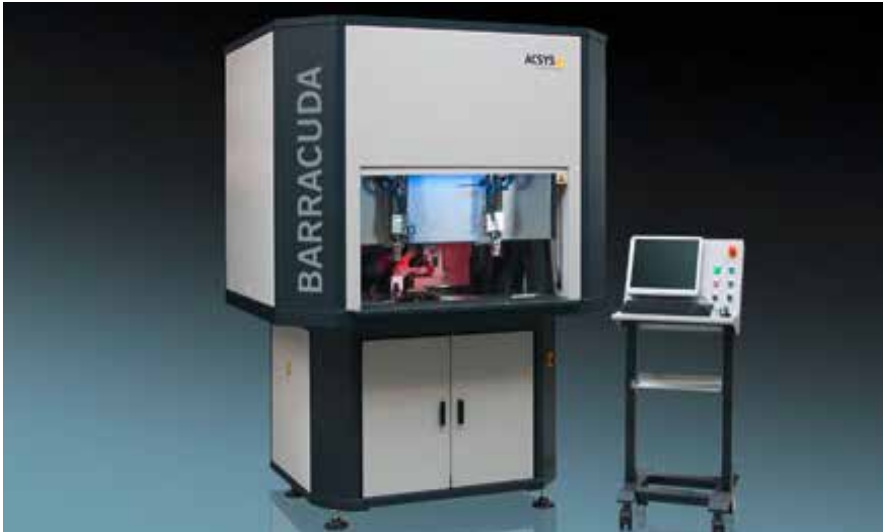
Der neue PIRANHA[®]_μ PICO ist das Flaggschiff der PIRANHA Familie. Er ist mit einem Pikosekundenlaser der neuesten Generation ausgestattet. Optional erlaubt das modulare Design des Systems auch die Konfiguration mit einem Femtosekundenlaser oder einem aktuellen Faserlasersystem.

Der PIRANHA[®]_μ PICO ist zudem in der Lage, als Dual-Lasersystem mit einer zweiten Laserquelle ausgerüstet zu werden. Mit einer Grundfläche von weniger als 2,5 qm ist der PIRANHA[®]_μ PICO extrem kompakt und flexibel.

Der hochfeste, temperaturstabile und schwingungsfreie Granitaufbau des PIRANHA[®]_μ PICO sorgt für die notwendige Präzision des Lasersystems und genügt den höchsten Anforderungen an Wiederholgenauigkeit in der Mikrobearbeitung.

BARRACUDA®

Präzise sehen, erkennen und bearbeiten.



Technische Daten



Laserbeschriftung, Lasergravur



max. Werkstückgewicht
300 kg



max. Werkstückgröße (BHT)
950 x 450 x 520 mm



Werkstoffe
Metall, Kunststoff, Verbundstoffe

BARRACUDA®



QR-Code zum Film



BARRACUDA – Automation, OPR und Robotikgreifer

Dieser BARRACUDA beherrscht die Vollautomation für palettierte Aufgaben. Der linke Greifer setzt die Bauteile der linken Palette in den integrierten Teilapparat des Rundtisches. Der Rundtisch bewegt das Bauteil automatisch vor die Laserlinse und das nebenliegende Kameraobjektiv. Das hochauflösende Kamerasystem erkennt Drehung und Lage des Bauteils, und das System dreht das Bauteil selbstständig in die korrekte Position.

Der Laser bringt im Anschluss eine Mikrogravur auf. Der Rundtisch dreht das bearbeitete Werkstück automatisch zurück in die Ausgangsposition, zeitgleich wird im zweiten Tischteilapparat ein unbearbeitetes Werkstück vor die Linsen der Kamera und des Lasers gedreht. Der rechte Greifer entnimmt das bearbeitete Bauteil aus dem integrierten Teilapparat und setzt es automatisch in die rechte Palette. Der linke Robotikgreifer belädt den Teilapparat parallel mit einem neuen unbearbeiteten Werkstück.

PIRANHA® Multishift 24/7 – kompaktes Design für die Serienfertigung.



Technische Daten



Laserdigitalisierung, Laser-
beschriftung, Lasergravur



max. Werkstückgewicht
3 kg pro Palette



max. Werkstückgröße (BHT)
530 x 450 x 440 mm

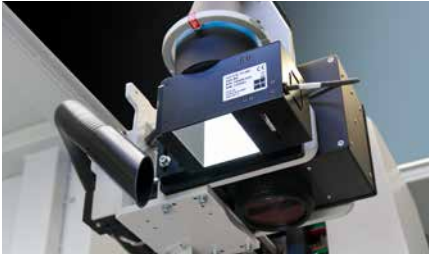


Werkstoffe
Metalle, Kunststoffe, Verbund-
stoffe

PIRANHA®



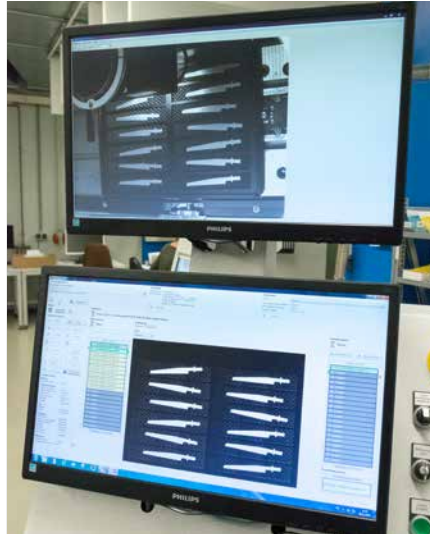
QR-Code zum Film



1.



3.



3.

1. Präzisions-Kamerasystem für das LAS - Live Adjust System und die OPR - Optische Teileerkennung.

2. Automatische Erkennung von Sägeblättern durch das OPR von ACSYS.

3. PIRANHA® Multishift. Hochpräzisions-Palettenbearbeitung mit optischer Teileerkennung.

PIRANHA® Multishift – Laserbearbeitungssystem

Der PIRANHA Multishift ist eine Symbiose aus vollautomatischer Abarbeitung und hochpräziser Laserbearbeitung. Die Basis stellt der PIRANHA, dessen Plattform um Be- und Entladeliftstationen erweitert wurde.

Das Magazin fasst je nach Konfiguration bis zu 20 Tableaus, die automatisch in die Anlage zugeführt werden. Die Einschübe für die Paletten sind für unterschiedliche Teilehöhen variabel einstellbar. Das Teilespektrum der einzelnen Tableaus wird sortenrein bearbeitet. Bei unterschiedlicher Belegung der Einschübe realisiert der PIRANHA Multishift die Aufträge trotzdem zuverlässig, wahlweise sogar während des Betriebs mittels DMC-Codierung chaotisch in der Reihenfolge.

Optional kann das Lasersystem mit dem OPR (optische Teileerkennung) von ACSYS ausgestattet werden. Die Werkstücke werden dann lose in die Tableaus eingelegt, das System erkennt Lage und Drehung der Werkstücke und bearbeitet diese Parameter automatisch an der zuvor angelernten Stelle.

Der hochfeste, temperaturstabile und schwingungsfreie Granittisch des PIRANHA Multishift sorgt für die notwendige Präzision des Lasersystems und genügt den höchsten Anforderungen an Wiederholgenauigkeit in der Mikrobearbeitung.

BARRACUDA®

Automatisierte Flexibilität.



Technische Daten



Laserbeschriftung, Lasergravur



max. Werkstückgewicht
300 kg



max. Werkstückgröße (BHT)
950 x 450 x 520 mm



Werkstoffe
Metalle, Kunststoffe, Verbundstoffe

BARRACUDA®



QR-Code zum Film



BARRACUDA® Automation mit Robotik

Dieser BARRACUDA fügt sich wunderbar in eine vollautomatisierte Wertschöpfungskette ein. Die Werkstücke werden palettiert auf die linke Rollenzuführung gelegt. Das Lasersystem befördert die Paletten in die Anlage, wo die Werkstücke vollautomatisch abgearbeitet werden.

In der Lasermaschine entnimmt der Roboterarm je eines der palettierten Werkstücke. Der Roboterarm erkennt hierbei automatisch, welchen Durchmesser das jeweilige Bauteil hat, und passt sich automatisch an. Der Roboterarm führt das Bauteil exakt in den Fokus unter den Lasergalvokopf und dreht es während der Beschriftung oder Gravur entsprechend der Programmierung. Nach der Laserbearbeitung legt der Roboterarm das Werkstück in die Palette zurück und entnimmt das nächste unbearbeitete Bauteil, das er wieder unter den Laserbearbeitungskopf führt.

Nachdem die Palette vollständig abgearbeitet ist, wird sie auf das rechte Rollenband ausgegeben. Das Lasersystem führt gleichzeitig auf der linken Seite die nächste Palette zur Abarbeitung in das System ein. Der Bearbeitungsprozess in der Laseranlage beginnt von vorn.

PIRANHA®

Hochpräzises Laserschweißen von Edelstahl.



Technische Daten



Laserdigitalisierung, Laser-
beschriftung, Lasergravur



max. Werkstückgewicht
3 kg pro Palette



max. Werkstückgröße (BHT)
530 x 450 x 440 mm

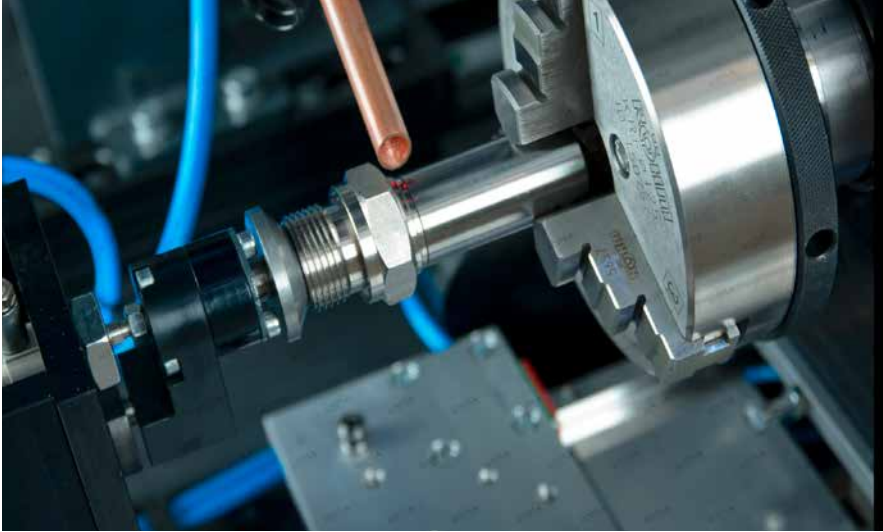


Werkstoffe
Metalle, Kunststoffe, Verbund-
stoffe

PIRANHA®



QR-Code zum Film



PIRANHA® Laserschweißen

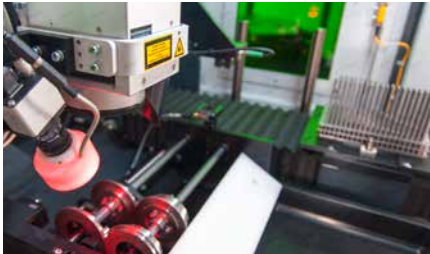
Der PIRANHA mit Teilapparat ist für das schnelle und präzise Laserschweißen von Edelstählen optimiert. Die großzügige Arbeitsfläche des PIRANHA und der Präzisionsteilapparat bieten dem Anwender hohe Flexibilität hinsichtlich Größe und Umfang der verschiedenen zu schweißenden Bauteile.

Das LAS – Live Adjust System zeigt vorab ein hochauflösendes Kamerabild des zu schweißenden Bauteils und ermöglicht die genaue Ausrichtung der Schweißnaht. Das kompakte Lasersystem auf Basis des PIRANHA III ist mit einem hochpräzisen CNC-gesteuerten Teilapparat ausgestattet, der sich um 90 Grad schwenken lässt. Somit ermöglicht er die Rotationsbearbeitung unterschiedlicher Werkstücke auf allen Seiten. Ein integrierter Kollisionsdetektor verhindert Schäden des Lasersystems durch unabsichtliche Fehlbedienung.

Das integrierte Spannsystem ist flexibel verstellbar und funktioniert pneumatisch. Die zu schweißenden Werkstücke werden durch die pneumatische Spannung sicher in ihrer Position gehalten. Um die teilweise empfindlichen Bauteile nicht zu beschädigen, lässt sich der Druck der Spannung individuell nachjustieren. Die Schutzgaszuführung ist ebenso frei wählbar. Die Schutzgasdüsen lassen sich schnell und präzise auf das zu schweißende Bauteil einstellen und erfordern keine umständlichen Umbaumaßnahmen.

PIRANHA®

Robotergreifer und Automation.



Technische Daten



Laserdigitalisierung, Laserbeschriftung, Lasergravur



max. Werkstückgewicht
100 kg



max. Werkstückgröße (BHT)
730 x 450 x 440 mm

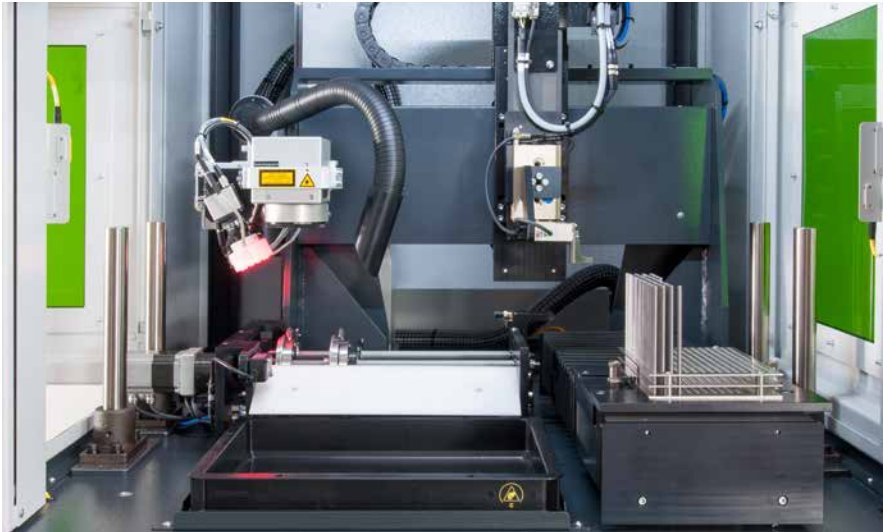


Werkstoffe
Metalle, Kunststoffe, Verbundstoffe

PIRANHA®



QR-Code zum Film



PIRANHA® – mit Robotergreifer und Automation

Dieser PIRANHA ist eine kundenspezifische Lösung für die Medizinindustrie, der mit einem Robotergreifer und einer optischen Lageerkennung ausgestattet ist. Er arbeitet die palettierten Werkstücke automatisch ab.

Die Werkstücke werden auf einer Rollomatic-Palette rechts in der Maschine platziert. Der Robotergreifer entnimmt der Palette ein Werkstück und bewegt es vor das Modul der Lageerkennung. Entsprechend der Ausrichtung des Werkstücks wird es unterhalb des Lasergalvokopfes platziert und automatisch bearbeitet. Im Laserbearbeitungsprozess werden die Werkstücke von einer oder mehreren Seiten bearbeitet.

Die Rollenaufnahme ist als Teilapparat konfiguriert. In der AC-LASER Software von ACSYS wird im Layout hinterlegt, an welcher Stelle und um welchen Winkel das Werkstück gedreht werden soll. Nach der Bearbeitung mit dem Laser wird das Werkstück mit Hilfe eines „Mitnehmers“ entladen. Der Robotergreifer legt das nächste Werkstück in die Rollenaufnahme, der Bearbeitungsprozess beginnt von vorn.

Unsere Laseranlagen sind zuverlässige Leistungsträger und Basis einer partnerschaftlichen und dauerhaften Geschäftsbeziehung.

Qualitätsmanagement

Das Qualitätsmanagement von ACSYS unterzieht sich der ständigen Kontrolle durch die weltweit anerkannten Zertifizierungsnormen ISO 9001 und ISO 14001 des TÜV und garantiert die konstante Qualität unserer Fertigungsabläufe sowie die der technischen Komponenten unserer Lieferanten.

In zahlreichen Tests wird das Lasersystem auf Herz und Nieren geprüft und mit modernstem Equipment von unseren Projekt-ingenieuren kalibriert.

Die Abnahme durch den Kunden findet in der Regel bei ACSYS im Produktionswerk Mittweida statt. Hier werden dem Kunden die Funktionen und technischen Features der Anlage präsentiert und im Detail erläutert. Mögliche Anpassungen und Erweiterungen können so direkt in den Produktionshallen besprochen und realisiert werden. Erst nachdem der Kunde das System abgenommen hat, wird es verpackt und versandt.



Management
System
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004

www.tuv.com
ID 9105031461

Technische Daten ACSYS-Lasermaschinen

	OYSTER (mit X-Achse)	PEARL	PIRANHA I	PIRANHA II	PIRANHA III	PIRANHA II Multi	PIRANHA III Multi
Gehäuse	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1
Maße B/H/T (mm)	850 x 700 x 950	1500 x 1600 x 1000	690 x 1600 x 990	870 x 1860 x 1450	1080 x 1860 x 1450	870 x 1860 x 1450	1080 x 1860 x 1450
Masse ca. (kg)	140	430	550	650	930	800	980
max. Werkstückgewicht (kg)	30	5	100	100	100	100	100
Innenfläche (mm)	500 x 350	290 x 220 175 x 100 (Kreuztisch)	520 x 375	750 x 600	950 x 550	750 x 550	950 x 550
Arbeitsbereich							
Verfahrwege x/y/z (mm)	250 x 0 x 225	0 x 0 x 140 25 x 25 x 140 (KT)	0 x 0 x 390	0 x 0 x 390	0 x 0 x 390	360 x 275 x 390	560 x 275 x 390
Achspositioniergenauigkeit x/y (µm)	50	50	-	-	-	25	25
Nutzbarer Bereich x/y/z (mm) bei Optik mit 25 x 25 mm (f=56) Bearbeitungsfeld	-	25 x 25 x 250 50 x 50 x 250 (KT)	-	-	-	-	-
Nutzbarer Bereich x/y/z (mm) bei Optik mit 70 x 70 mm (f=100) Bearbeitungsfeld	320 x 70 x 210	70 x 70 x 220 95 x 95 x 220 (KT)	70 x 70 x 390	70 x 70 x 390	70 x 70 x 390	430 x 345 x 450	630 x 345 x 450
Nutzbarer Bereich x/y/z (mm) bei Optik mit 110 x 110 mm (f=160) Bearbeitungsfeld	360 x 110 x 220	110 x 110 x 145 135 x 100 x 145 (KT)	110 x 110 x 315	110 x 110 x 315	110 x 110 x 315	470 x 385 x 375	670 x 385 x 375
Nutzbarer Bereich x/y/z (mm) bei Optik mit 170 x 170 mm (f=254) Bearbeitungsfeld	420 x 170 x 50		170 x 170 x 160	170 x 170 x 160	170 x 170 x 160	530 x 445 x 220	730 x 445 x 220


PIRANHA II Rundtisch	PIRANHA III Rundtisch	PIRANHA Multishift	PIRANHA II μ	PIRANHA III μ	PIRANHA μ PICO	BARRACUDA Multi	ORCA	ORCA μ
Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1
870 x 1860 x 1990	1080 x 1860 x 1990	2540 x 2120 x 2020	870 x 1970 x 1430	1070 x 1970 x 1630	1060 x 1980 x 2350	1320 x 1890 x 1880	3100 x 2300 x 2750	2800 x 2300 x 2050
930	1200	3500	1300	1600	2700	1600	6000	6500
20 (pro Tischseite)	20 (pro Tischseite)	3 (pro Palette)	40	40	20	300	1500	750
360 x 120	560 x 150	750 x 500	750 x 400	950 x 600	300 x 300	1100 x 600	1800 x 1000	1200 x 1000
360 x 275 x 390	560 x 275 x 390	360 x 275 x 390	400 x 400 x 275	600 x 600 x 275	300 x 300 x 400	780 x 350 x 390	1600 x 800 x 800	600 x 600 x 600
25	25	25	10	10	10	25	25	10
-	-	-	425 x 425 x 270	625 x 625 x 270	325 x 325 x 400	850 x 420 x 450	1625 x 825 x 930	625 x 625 x 630
430 x 345 x 450	630 x 345 x 450	430 x 345 x 450	470 x 470 x 220	670 x 670 x 220	370 x 370 x 350	890 x 460 x 375	1670 x 870 x 880	670 x 670 x 580
470 x 385 x 375	670 x 385 x 375	470 x 385 x 375	510 x 510 x 140	710 x 710 x 140	410 x 410 x 270	950 x 520 x 220	1710 x 910 x 800	710 x 710 x 500
530 x 445 x 220	730 x 445 x 220	530 x 445 x 220	-	-	-	-	1770 x 970 x 640	770 x 770 x 340

▲ Alle Angaben entsprechen der aktuellen Definition bei Drucklegung dieses Magazins (Stand März 2017). Verbindliche Angaben erhalten Sie gerne jederzeit auf Anfrage!

Technische Daten Maschine

	PIRANHA II cut	PIRANHA III cut	PIRANHA II cut μ	PIRANHA III cut μ	SHARK cut	SHARK II cut
Gehäuse	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1	Laserklasse 1
Maße B/H/T (mm)	900 x 1900 x 1500	1070 x 1900 x 1500	870 x 1970 x 1430	1070 x 1970 x 1780	2100 x 2300 x 3100	2450 x 2400 x 3400
Masse ca. (kg)	900	930	1400	1420	5500	7000
max. Werkstückgewicht (kg)	30	30	30	30	50	50
Innenfläche (mm)	750 x 400	950 x 600	750 x 400	950 x 600	1000 x 1000	1250 x 1250
Arbeitsbereich						
Verfahrwege x/y/z (mm)	400 x 400 x 120	600 x 600 x 120	400 x 400 x 250	600 x 600 x 250	1000 x 1000 x 80	1250 x 1250 x 80
Achspositioniergenauigkeit x/y (μ m)	25	25	10	10	25	25
Nutzbarer Bereich x/y/z (mm) bei Schneidoptik f=50	400 x 400 x 100	600 x 600 x 100	400 x 400 x 100	600 x 600 x 100	1000 x 1000 x 70	1250 x 1250 x 70
Nutzbarer Bereich x/y/z (mm) bei Schneidoptik f=80	400 x 400 x 70	600 x 600 x 70	400 x 400 x 70	600 x 600 x 70	1000 x 1000 x 50	1250 x 1250 x 50
Nutzbarer Bereich x/y/z (mm) bei Schneidoptik f=125	400 x 400 x 30	600 x 600 x 30	400 x 400 x 30	600 x 600 x 30	-	-

EAGLE EYE		EAGLE EYE Spezifikationen
Vertikalachse Z		
Präzision (µm)	0,5 - 100	
Reproduzierbarkeit 1 σ (µm)	0,1 - 35	
Arbeitsbereich (mm)	0,2 - 180	
Arbeitsabstand (mm)	9,5 - 245	
Messbereich max. (°)	150 - 170	
Querachse X		
Querauflösung (µm)	2 - 90	
Laserpunktgröße (µm)	3,5 - 100	
Datenverarbeitung		
Datenrate (pps)	bis zu 3000	

LASER		
Für unterschiedlichste Materialien bietet ACSYS vielfältige Laserquellen. Ob Nano- oder Pikosekundenlaser - Mit einem breiten Leistungsspektrum finden wir für jeden Anwendungsfall die optimale Konfiguration.	 <p>Ideal Laser source powered by ACSYS LASERTECHNIK</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Faserlaser • Pikosekundenlaser • Femtosekundenlaser • UV-Laser • CO₂-Laser • Festkörperlaser

Technische Daten Software

AC-LASER	
Sprachversionen	deutsch, englisch, französisch, italienisch
Sicherheit	Die Software ist durch einen produktspezifischen Dongle gesichert.
Schnittstellen	Profibus, RS232, TCP/IP, Digital IO (SPS), weitere Schnittstellen projektspezifisch möglich
Dateiimport	STL, DXF, DWG, PLT, JPEG, BMP, HP-GL, HP-GL/2, SVG
Textbearbeitung	Nach professionellen Maßstäben sind Zeilenabstände, Laufweiten- und Satzartenänderungen mit jeder auf Windows installierten Schriftart möglich.
3D Funktionalität	Umfangreiches 3D-Bearbeitungsmodul für verschiedenste Formate.
Datenbankanbindung	Für die Automatisierung bietet AC-LASER die Möglichkeit einer kundenspezifischen Anbindung an Datenbanken sowie anderer Datenquellen wie Excel oder Textdateien.
Barcode und DataMatrix-Code	Umfangreiches Bearbeitungsmodul für Barcodes und DataMatrix-Codes. Optional QR-Code, Aztec und GS-1 Datamatrix.
Auftragslistenbearbeitung	Multiple Execution. Über Nacht oder das Wochenende kann die Lasermaschine ihre Aufgaben vollautomatisch steuern und mehrere Rohlinge automatisch abarbeiten.
LAS – Live Adjust System	Kamerabasiertes Bearbeiten von Grafiken und Texten direkt auf dem Werkstück.
OPR – Optische Teileerkennung	Vollautomatische Erkennung und Abarbeitung von palettieren und nicht palettieren Werkstücken.
DFC – Dynamische Fokuskontrolle	Die dynamische Fokuskontrolle ermöglicht die Nachführung des Laser-Fokuspunktes während der Laserbearbeitung. Basis ist die Projektion des „echten“ 3D-Modells auf das Werkstück.
ODC – Online Tiefenkontrolle	µ-genauer Materialabtrag bei Tiefen- und 3D-Gravuren ermöglicht hochpräzise Ergebnisse. Zudem lassen sich Freiformoberflächen mit dem ODC-Modul abtasten, digitalisieren und ebenso leicht bearbeiten.
OCR/OCV – Optische Texterkennung	Texterkennung und automatische Verifizierung von gelaserten Texten auf unterschiedlichsten Bauteilen.
Automatische DMC Verifizierung	Prozessintegriertes DataMatrix-Code Rücklesen mit Überprüfung des Inhalts und ggf. Bewertung des Leseergebnisses (abhängig vom verwendeten Lesegerät).
Remote Control	Mit der Online Anbindung „ACSYS – Direct Access Line“ für Service, Support oder Schulung, sind wir in der Lage Ihnen bei komplexen Aufgabenstellungen direkt auf Ihrem System behilflich zu sein, Sie mit Schulungen bei softwaretechnischen Neuerungen zu betreuen, oder Ihnen im Falle einer Fehlfunktion schnellst möglich mit einer Fernwartung Service zu bieten.
Sonderprogrammierung	Kundenspezifische Layout- und Ablaufprogrammierungen sowie Datenbankanbindungen.
Intuitive Benutzeroberfläche	Es stehen unterschiedliche Standards der Benutzeroberfläche zur Verfügung. Von der „Easy Mode“ Einstellung bis hin zur kundenseitig programmierbaren Bedienoberfläche bietet das intuitive Layout der AC-LASER schnelles und kreatives Arbeiten.
Material-Parameter-Assistent	Einfache Suche geeigneter Laserparameter für unterschiedlichste Materialien. Automatische Erstellung einer Parametermatrix aus Daten einer umfangreichen Parameterdatenbank.
Automatische Zerlegung „Split Layout“	Intelligente Segmentierung. Großflächige Gravuren auf Flach- oder Rundteilen werden „intelligent“ getrennt und ansatzoptimiert ausgeführt.
Dual-Laser-Steuerung	Die Software kann zwei Laserquellen parallel verwalten und steuern.

▲ Alle Angaben entsprechen der aktuellen Definition bei Drucklegung dieses Magazins (Stand März 2017). Verbindliche Angaben erhalten Sie gerne jederzeit auf Anfrage! Die angegebenen Werte sind Maximalwerte und können je nach Konfiguration und Variation abweichen!

Copyright: ACSYS Lasertechnik GmbH

Coverfoto: © Sergey Nivens / Fotolia



▲ **ACSYS Lasertechnik GmbH**

Leibnizstraße 9

70806 Kornwestheim · GERMANY

Telefon: +49 7154 808 75 0

Telefax: +49 7154 808 75 19

E-Mail: info@acsys.de

www.acsys.de

▲ **ACSYS Lasertechnik US Inc.**

8224 Nieman Road

Building 5, Lenexa, KS 66214 · USA

Telefon: +1 847 246 2394

Telefax: +1 847 844 0519

E-Mail: info@acsyslaser.com

www.acsyslaser.com

▲ **ACSYS Lasertechnik UK Ltd.**

Unit 6, Silver Birches Business Park, Aston Road

Bromsgrove, Worcestershire B60 3EU · UNITED KINGDOM

Telefon: +44 152 787 0820

E-Mail: info@acsyslaser.co.uk

www.acsyslaser.co.uk