



Markieren mit Laseric:
**Leistungen und
Verfahren.**

Übersicht.

Laseric

Ihr Spezialist für Industrie-Lasergravuren. Wir gravieren, markieren und beschriften. Ob Seriennummern, Bar- und DataMatrix-Codes oder Logos, wir sind hierfür der richtige Partner hierfür.

In der folgenden Broschüre erhalten Sie eine Zusammenfassung unserer Leistungen und Vorteile. Des Weiteren stellen wir Ihnen auf den folgenden Seiten die unterschiedlichen Beschriftungsverfahren vor.

Inhalt

Seite 2	Übersicht
Seite 4	Das Unternehmen
Seite 6	Leistungen
Seite 10	Verfahren
Seite 12	Anlassbeschriftung
Seite 14	Schwarzgravur
Seite 16	Weißgravur
Seite 18	Abtrag/Reinigung
Seite 20	Tiefengravur
Seite 22	Farbumschlag
Seite 24	Unser Plus und Ihre Vorteile

Umfassend: Von Lohnbeschriftung bis zur Komplettlösung



Fokus Lasermarkierung

Bar- und DataMatrix-Codes, Logos und Seriennummern...



Sonderanwendungen

Sie suchen Lösungen zu komplexen und individuellen Problemstellungen?

VERFAHREN

Beschriftungsverfahren

Anlassbeschriftung, Schwarzgravur, Abtrag, Farbumschlag...

VORTEILE

Unser + und Ihre Vorteile

Ein kleiner Überblick, warum Sie mit uns den richtigen Partner haben...

Das Unternehmen

Laseric - intelligent customizing for better solutions

Wir haben uns zum Ziel gesetzt, den Kunden im Bereich der Laser-Mikromaterialbearbeitung von der Idee bis zur Realisierung mit der Dienstleistung „Lohnbeschriftung“ durch höchste Ansprüche an Qualität und Beratung zu begleiten.

Dies garantieren wir aufgrund unserer mehrjährigen Tätigkeit im Laserapplikationslabor der **Trumpf Laser- und Systemtechnik GmbH**, aufbauend auf ein Maschinenbaustudium mit der Fachrichtung „Lasertechnik“ an der Universität Stuttgart.



Quelle: TRUMPF

Hauptanwendungen sind dabei Lasergravuren bzw. Lasermarkierungen, die zur Rückverfolgbarkeit dienen. Das können sowohl Bar-, QR- oder DataMatrix-Codes, als auch Seriennummern und Produktbeschreibungen sein. Typische Beschriftungsverfahren sind dabei das Gravieren, Abtragen und Anlassen von Metallen, sowie das Aufschäumen, Verfärben und Schmelzen von Kunststoffen. Auch wetterresistente Labelfolien und Typenschilder, Glas, Keramiken, Silizium und anorganische Werkstoffe können bearbeitet werden. Zudem lassen sich Funktionsschichten erzeugen, aktivieren oder abgetragen, sowie stark (fett- und öl-) verschmutzte Oberflächen reinigen und auch strukturieren.

Leistungen

Lohnbeschriftung - Lasergravuren

- Sie benötigen einen Bar- oder DataMatrix Code (DMC) zur Rückverfolgbarkeit?
- Möchten eine Bauteil- und Seriennummer-Gravur?
- Oder wollen Sie Ihr Werkstück mit Ihrem Logo aufwerten?

Dann sind Sie bei uns genau richtig. Als Beschriftungsdienstleister fokussieren wir unser Know-How und unsere fundierte Erfahrung auf den Bereich der Lasermarkierung. So begleiten wir Sie von der Idee bis zur Realisierung durch höchsten Anspruch an Qualität und Beratung mit der Dienstleistung „Lohnbeschriftung“.

Komplettlösungen

- Sie haben einen Bedarf an Beschilderungen und Platten aus unterschiedlichen Materialien?
- Benötigen transparente und abriebfeste Sichtschablonen für Ihre Produktion und Montage?
- Oder wollen zur Markierung auch das komplette Bauteil fertigen lassen?

Neben den reinen Beschriftungsdienstleistungen in Form von Lasergravuren bieten wir darüber hinaus auch Komplettlösungen an um unser Leistungsspektrum abzurunden. So können Sie auch Bauteile bei uns fertigen lassen. Platten und Schilder beispielsweise bieten wir unter anderem aus Edelstahl, Aluminium (auch eloxiert), Kunststoff mit und ohne Bohrungen an.

Leistungen

Sonderapplikationen

- Sie suchen Lösungen zu komplexen und individuellen Problemstellungen?
- Sind an einer Parameter-Studie interessiert?
- Oder möchten Sie eine industrienaher Forschungspartnerschaft eingehen?

Sie suchen Sonderlösungen zu komplexen Problemstellungen, möchten Ihre Hypothesen evaluieren oder haben besondere Anforderungen? Dann haben Sie mit Laseric genau den richtigen Partner gefunden. Durch die Kombination aus einer mehrjährigen Tätigkeit im Laserapplikationslabor der **TRUMPF Laser- und Systemtechnik GmbH**, der Patenschaft mit dem **Institut für Strahlenwerkzeuge der Universität Stuttgart** und dem resultierenden wissenschaftlichen Arbeitsansatz - im Rahmen zahlreicher Parameterstudien erprobt - können speziell auf ihre Fragestellungen individuelle Lösungen generiert werden. Hierfür sind auch längere Studien- und Forschungspartnerschaften möglich.

Beispiele für Sonderapplikationen

Korrosionsbeständige
Anlassparameter für Edelstahl.
Erprobt in Parameter-Studien.

Chromschichten können markiert
werden, ohne dass ihre schützende
Funktion verloren geht.

Funktionale
Oberflächenstrukturierungen zur
zielgerichteten Manipulation der
tribologischen Eigenschaften.

Aktivierung von Kunststoff-Matrizen
zur Weiterverarbeitung (z.B. Kleben)
oder auch Kunststoff-Bohren.

„Black Marking“ von natur-
eloxiertem Aluminium und Färben
von Keramiken (z.B. Zirconium-
Oxid).

Skalenaufträge durch den Laser.
Hochpräzise auch auf dem Umfang
rotationssymmetrischer Bauteile.



Bildbeispiel: Schneiden von kohlenstofffaserverstärktem Kohlenstoff - für das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. in Stuttgart.



Bildbeispiel: Black Marking von natur-eloxiertem Aluminium. Die Markierung befindet sich zwischen der Eloxal-Schicht und dem Grundmaterial Aluminium.

Verfahren

Laser-Beschriftungsverfahren

Das Gravieren ist das klassischste Verfahren in der gepulsten Laser-Mikrobearbeitung. Jedoch ist die Lasergravur bzw. das Lasermarkieren streng genommen nur ein Oberbegriff für eine ganze Reihe unterschiedlicher Prozesse. Die verschiedenen Beschriftungsverfahren eines Lasers besitzen besondere Eigenschaften und Vorteile. Dementsprechend ergeben sich spezifische Anwendungsfelder.

ANLASS-
BESCHRIFTUNG

SCHWARZ-
GRAVUR

WEIß-
GRAVUR

ABTRAG/
REINIGUNG

TIEFEN-
GRAVUR

FARBUMSCHLAG

Metalle

Für Metalle stehen grundsätzlich eine Vielzahl unterschiedlicher Prozesse zur Auswahl. Jeder Beschriftungsprozess hat seine Vorteile und Restriktionen und sollte sich folglich nach Ihren spezifischen Anforderungen richten.

Kunststoffe

Beim Farbumschlag handelt es sich um einen Laser-Beschriftungsprozess, der bei Kunststoffen zum Einsatz kommt. Dabei können mit dem Karbonisieren und dem Aufschäumen grundsätzlich zwei Prinzipien des Farbumschlags unterschieden werden.

Weitere Materialien

Auch, Keramiken, Silizium, Glas und anorganische Werkstoffe können grundsätzlich bearbeitet werden.

Anlass- beschriftung

Anlassbeschriftung

Durch einen definierten Wärmeeintrag bei Intensitäten unterhalb der Abtragsschwelle entsteht eine dünne farbige Oxidschicht, ähnlich der Anlauffarben von Metallen.

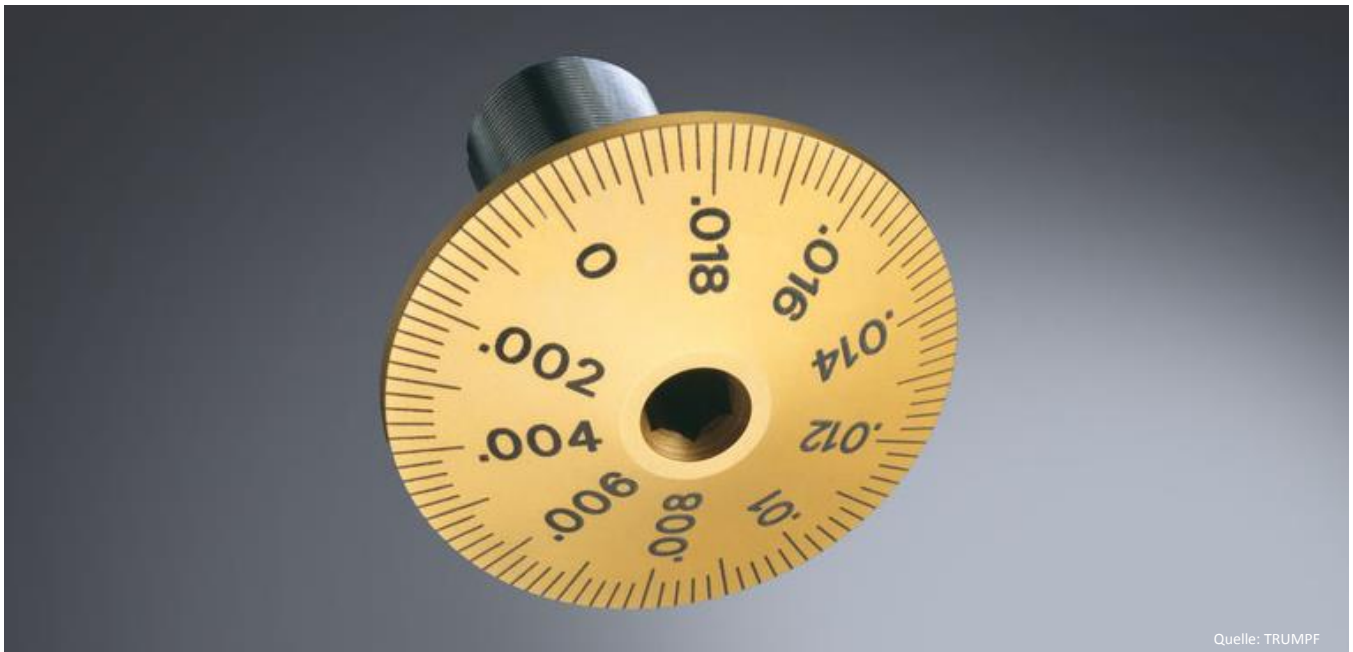


Der Vorteil des Anlassens liegt in der Unversehrtheit der Bauteiloberfläche. Markierungen sind nicht „erspürbar“, d.h. sie sind plan zur Oberfläche und somit tribologisch günstig. Dies stellt vor allem bei sich relativ zueinander bewegenden Bauteilen ein unerlässliches Kriterium dar. Auch in der Medizintechnik ist die Anlassbeschriftung weit verbreitet, da so keine Bakterien und Keime an der Markierung haften bleiben können. Zudem haben Anlassbeschriftungen ein hochwertiges und ästhetisches Erscheinungsbild.

Schwarzgravur

Schwarzgravur

Dabei handelt es sich um eine starke Lasergravur bei Intensitäten weit oberhalb der Abtragsschwelle. Aufgrund der hohen Intensität findet in der Wechselwirkungszone ein Oxidationsprozess statt, der die Gravur tief schwarz erscheinen lässt.



Quelle: TRUMPF



Quelle: TRUMPF



Quelle: TRUMPF

In Kombination mit einer Weißgravur ermöglicht dieses Verfahren den höchsten Kontrast und gewährleistet somit die beste Auslesbarkeit Ihres Codes, der Seriennummer oder Ihres Logos. Zudem weist die Schwarzgravur eine sehr gute Beständigkeit auf und ist somit kaum unkenntlich zu machen.

Weißgravur

Weißgravur

Bei diesem sehr schnellen Prozess wird die Oberfläche des Materials leicht angeschmolzen, was einen weißen bzw. hellen Kontrast schafft. Die absorbierte Intensität liegt dabei zwischen der Schmelz- und der Vaporisationsschwelle der Legierung.



Bei der Weißgravur liegt die thermische Eindringtiefe im Material meist bei unter 5 μm , was vor allem bei korrosionsanfälligen oder beschichteten Bauteilen seine Vorteile hat. Dieser schmauchfreie Prozess hinterlässt eine dezente Beschriftung und ist somit vor allem für dunklere Oberflächen geeignet. Auch Logos werden häufig über die Weißgravur aufgebracht. Zudem wird dieses Verfahren sehr oft in Kombination mit der Schwarzgravur eingesetzt, um einerseits den Schmauch und die Ablagerungen der Schwarzgravur zu entfernen und andererseits die Lesbarkeit von Codes oder Beschriftungen zu erhöhen.

Abtrag/ Reinigung

Abtrag/Reinigung

Durch dieses Verfahren werden sowohl Oberflächenstrukturierungen, als auch Dünnschichtabträge realisiert. Auch das lokale Reinigen von Bauteiloberflächen ist möglich.

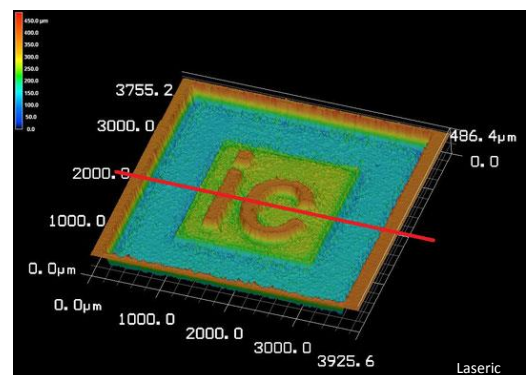
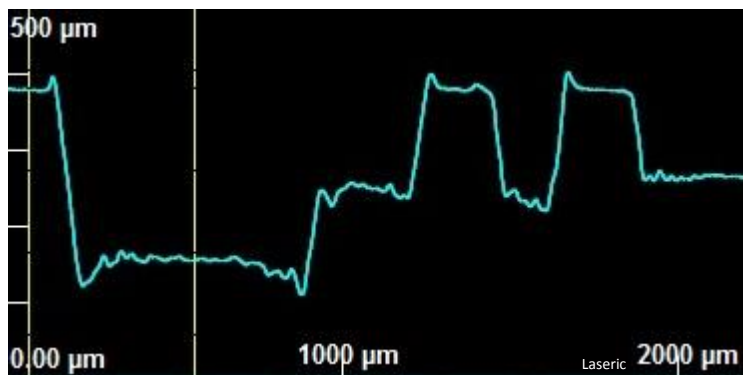
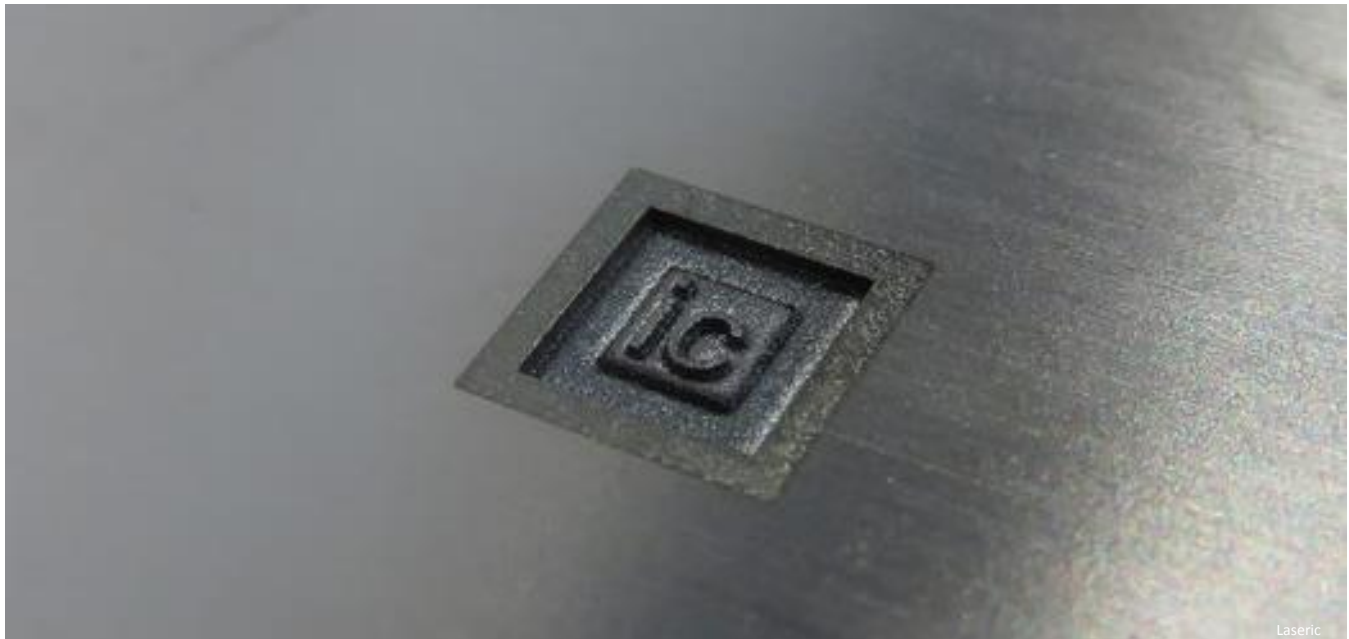


So können beispielsweise stark (öl-) verschmutzte Bauteile lokal gereinigt, Funktionsschichten abgetragen oder Oberflächeneigenschaften bewusst verändert werden. Labelfolien oder Maschinenschilder sind eine in diesem Zusammenhang oft umgesetzte Applikation.

Tiefengravur

Tiefengravur

Bei der Tiefengravur handelt es sich streng genommen um einen mehrfachen schichtweisen Abtrag. Hierbei wird mit hohen Abtragsraten gearbeitet. Eine Oxidation wie bei der Schwarzgravur findet hier nicht statt.



Hierbei wird der einzelne Laserabtrag so oft wiederholt, bis die gewünschte definierte Tiefe erreicht ist. Dies ist vor allem bei Bauteilen wichtig, die weiterverarbeitet werden sollen. So kann die Markierung beispielsweise auch nach einem Lack- oder Farbauftrag noch gelesen werden. Durch diesen definierten Schichtabtrag lassen sich die höchsten Anforderungen an Präzision und Qualität erfüllen.

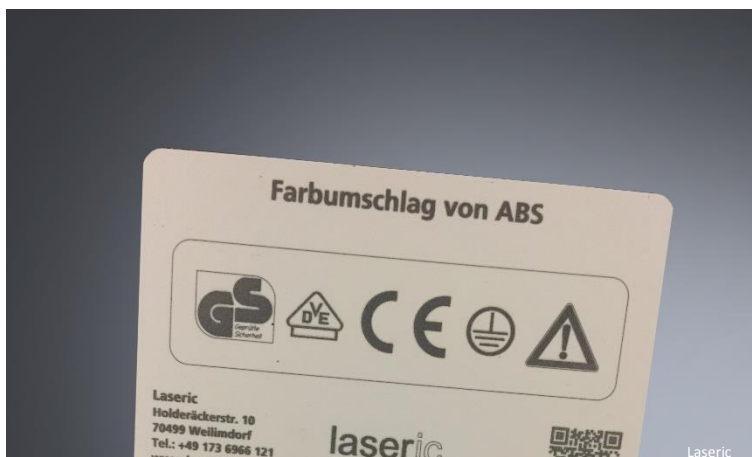
Farbumschlag

Karbonisieren

Bei der Karbonisierung wird der Kunststoff durch die höhere Intensität verbrannt. Es resultiert eine dunkle Markierung, die dieselbe Abriebsfestigkeit aufweisen kann, wie das Grundmaterial selbst.



Quelle: TRUMPF



Laseric



Laseric

Aufschäumen

Beim Aufschäumen dringt der Laserstrahl in den Kunststoff ein und schäumt diesen in der Wechselwirkungszone auf. Dabei wird das einfallende Licht an diesen Stellen diffus gestreut. Es entsteht eine helle Markierung.



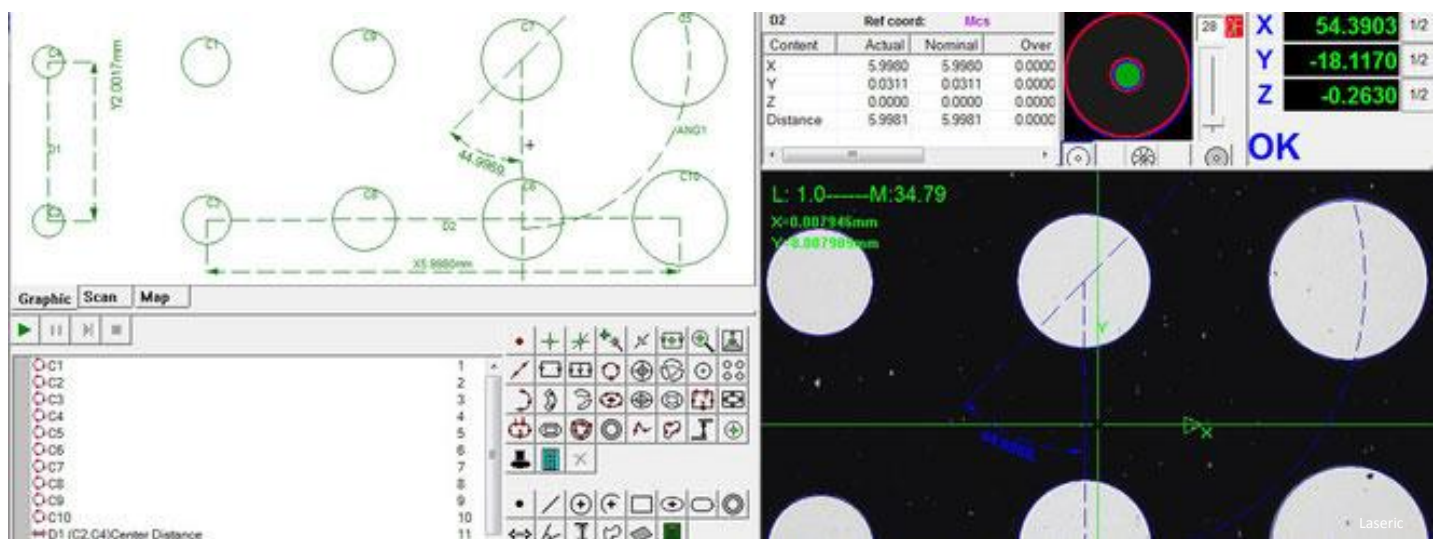
Quelle: TRUMPF

Durch spezielle Additive im Kunststoff kann einer der beiden Prozesse gezielt begünstigt werden. Zudem lässt sich auch die Farbe des Farbumschlags dadurch manipulieren. Bei der Bearbeitung mit kurzwelliger (bspw. ultravioletter) Strahlung werden die Polymerketten photochemisch gecrackt, was wiederum einen sehr kontrastreichen und homogenen Farbumschlag erzeugt. Dieses Verfahren ist für die meisten Kunststoffe anwendbar.

Unser Plus und Ihre Vorteile

DataMatrix-Code: Normgerechte Verifizierung

Ein auslesbarer DataMatrix-Code (DMC) ist nicht automatisch gleichzusetzen mit einem guten Code. Zur Qualitätsbeurteilung eines DMC stehen die ISO/IEC 15415, AS9132 und AIM DPM zur Verfügung. Sie beschreiben anhand fester Parameter ein standardisiertes Qualitätsmaß zur Sicherstellung der Lesbarkeit eines DataMatrix-Codes. Dies erfolgt in den Güteklassen A bis F.



Verfügbarkeit verschiedener Wellenlängen

Die Absorption des Laserstrahls ist unter anderem vom zu bearbeitenden Material selbst, aber vor allem auch stark von der Wellenlänge des Lasers abhängig. Durch die Möglichkeit auf verschiedene Wellenlängen zurückzugreifen, können wir uns optimal am Material und Ihren Anforderungen orientieren.



Nominal Cell Size	A	17,0
Center Offset	A	1,1 [15..30 %] = 0, [> 30 %] = 0
Size Offset	A	2,3 [15..30 %] = 0, [> 30 %] = 0
Cell Modulation	A	On = 93 %, Off = 91 %
Border Match	A	100 %
Symbol Contrast	A	80 %
Axial Nonuniformity	A	0,00
Pint Growth	A	X = 5 %, Y = 9 %
Unused Error Correction	A	1,00
Angle of Distortion	A	0,0
Overall Grad	A	DPM Status = Good

Content: www.laseric.de

Laseric

Mikroskopische Untersuchung

Wir gravieren im μm -Bereich und gewährleisten auch Qualität bis in den μm -Bereich. Ob definierte Tiefengravuren von beispielsweise 150 μm , Zell-Modulationen des DataMatrix-Codes oder spezifische (Abtrags-)Spurbreiten von wenigen Mikrometern, wir versuchen stets Ihre Anforderungen in bester Qualität zu erfüllen.

Verfügbarkeit mehrerer (Bearbeitungs-) Optiken

Die Brennweite der Optik bestimmt unter anderem die Größe der Bearbeitungsfläche, den Arbeitsabstand, die Intensität und vor allem auch den Fokusbereich. Nicht jede Applikation sollte/kann mit ein und derselben Optik durchgeführt werden. Die Applikation sollte stets die Wahl der Optik bestimmen und nicht anders herum.

Sie haben fehlerhafte Gravuren? Einen nicht auslesbaren Code? Kontaktieren Sie uns, wir haben die passende Optik um dieses Problem zu beheben.

