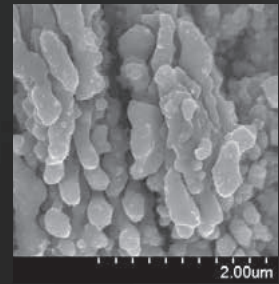
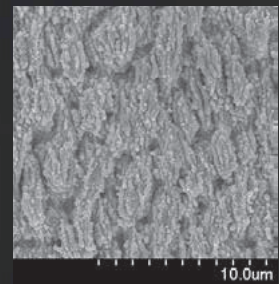


Chirurgisches Besteck,  
mit dem ps-Laser  
korrosionsfrei markiert



>  
REM-Aufnahmen einer  
Edelstahloberfläche,  
bearbeitet mit dem  
Pikosekunden-Laser

Oberes Bild:  
Vergrößerung 4000fach  
Unteres Bild:  
Vergrößerung 20000fach

## Laserpraxis

# Ultrakurzpulslaser versus Kurzpuls- laser – eine Begriffserklärung

**Pikosekunden Laser** (ps-Laser) fallen unter den Oberbegriff der Ultrakurzpulslaser, die durch extrem kurze Pulsdauern ( $<100$  ps) charakterisiert sind.

**Nanosekunden Laser** (ns-Laser), die z.B. in konventionellen Markieranlagen eingesetzt werden, bezeichnet man als Kurzpuls-Laser.

Diese Unterscheidung ist wichtig, insbesondere da die Ergebnisse in der Materialbearbeitung oder beim Markieren, wesentliche Unterschiede aufweisen.

Z. B. konventionelle, „günstige“ Markiersysteme, welche mit KurzpulsLasern ausgestattet sind, arbeiten im Nanosekundenregime (Pulsbreiten  $>100$  ps). Darunter fallen auch die sogenannten MOPA Faserlaser. Bei diesen Lasern ist die Pulsbreite im Vergleich zum Ultrakurzpuls-Laser (modengelockte MOPA Systeme) 3 bis 17 tausendfach breiter. Aber was bedeutet das für den Anwender?

Obwohl sich die Kurzpuls-Technologie für die Anlassfarbenbeschriftung seit mehr als 20 Jahren für konventionelle Beschriftungsaufgaben etabliert hat, gibt es im Vergleich zur Ultrakurzpuls-Technologie von PHOTON ENERGY einige kritische Aspekte:

Nachteil der konventionellen Beschriftung mit dem

ns-Laser auf Edelstahl ist die Winkelabhängigkeit der Anlassfarben. Unter bestimmten Betrachtungswinkeln glänzt die Oberfläche und die Beschriftung ist kaum noch zu erkennen. Weiterhin neigt die bearbeitete Stelle zur Korrosion. Aufgrund der thermischen Belastung während der Bearbeitung leidet auch die Festigkeit an der markierten Stelle. Bei dünnwandigen Blechen kommt es dabei zu Verzug. Insbesondere bei der Datamatrix-code Beschriftung können diese Eigenschaften dazu führen, dass die Auslesbarkeit des Codes leidet.

Im Gegensatz dazu zeigt die Beschriftung von Edelstahl mit dem Ultrakurzpuls-Laser ein anderes Verhalten. Die Oberfläche wird ebenfalls schwarz aber ohne die oben erwähnten Nachteile. Die Laserbeschriftung ist unter allen Blickwinkeln schwarz und kontrastreich lesbar. Die Beschriftungskanten sind scharf und die Oberfläche zeigt hydrophobes (= wasserabweisendes) Verhalten. Es gibt keine Anfälligkeit für Korrosion. Die Festigkeit des Werkstoffes wird nicht beeinträchtigt und das Material kann dadurch verzugsfrei beschriftet werden.

Diese faszinierenden Eigenschaften sind besonders für chirurgische Instrumente, Implantate oder dezidierte luftfahrttechnische Beschriftungsanforderungen interessant.