


trotec

A man with a beard and short hair, wearing a blue V-neck sweater over a light-colored collared shirt, stands in a modern hallway. He is looking directly at the camera with a slight smile. To his left, a red and black trotec laser level is mounted on the wall. The background features a grey wall with a white door and a light switch. The floor is a light-colored, polished surface.

Der Laser als
Alternative zur
mechanischen
Gravurmaschine

| SETTING NEW STANDARDS

Die Lasergravur sowie die mechanische Gravur sind übliche und weit verbreitete Verfahren, um die Oberflächen von verschiedenen Materialien zu gravieren. Dabei warten beide Technologien mit bestimmten Vorteilen auf. Um das Geschäft zukunftssicher aufzustellen, macht es Sinn verschiedene Technologien anzubieten. Das ist eine Möglichkeit, sich von der Konkurrenz abzuheben.

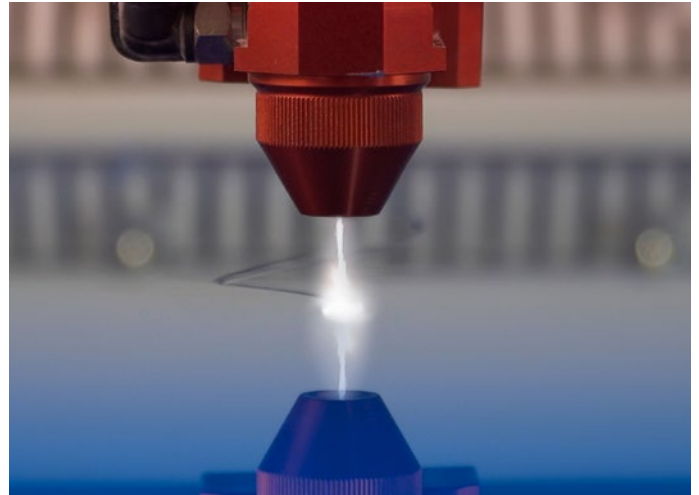
Der Laser als Alternative zur mechanischen Gravurmaschine



Was ist der Unterschied zwischen Lasergravierer und mechanischer Graviermaschine?



Beim mechanischen Gravurverfahren bewegt sich ein Fräser über die Oberfläche des eingespannten Werkstücks. Durch die Drehbewegung des Fräsers wird das Material der Oberfläche abgetragen. Es wirken mechanische Kräfte auf das Werkstück ein.



Das Lasergravieren hingegen erfolgt berührungslos. Das Material wird durch den auftreffenden Laserstrahl sehr stark erhitzt. Im Zuge dieses Vorganges wird die Materialoberfläche verdampft oder verbrannt. Dort, wo der Laserstrahl auf das Material trifft, trägt dieser eine Schicht ab. Dadurch entsteht ein Kontrast bzw. kommt bei mehrschichtigen Materialien (Papier, Acryl beispielsweise) die Farbe darunter zum Vorschein. So wird ein Motiv sichtbar. Es entsteht eine permanente und dauerhaft abriebfeste Lasergravur. Trifft der Laser mit mehr Leistung auf das Material, wird mehr Material abgetragen und die Gravur ist auch fühlbar. Sie wird also haptisch erlebbar.

Wir geben hier eine Gegenüberstellung beider Technologien inklusive der jeweiligen Vor- und Nachteile zu folgenden Punkten:

- **Anwendungsmöglichkeiten**
- **Laufende Kosten**
- **Bedienung**
- **Durchsatz**

1 / Anwendungsmöglichkeiten

Mechanische Graviermaschine

Die mechanische Graviermaschine punktet bei der Bearbeitung von Metallen und bei der tiefen Gravur. So werden zum Beispiel Buchstaben oder Ornamente aus Metall herausgefräst. Auch Kunststoff-Schichtmaterialien können auf diese Weise graviert werden. Metalloberflächen bieten bei der mechanischen Gravur einen besonderen Vorteil: Die herausgearbeiteten tiefen Schriftzüge oder Verzierungen können zur Kontrasterhöhung mit Farbe ausgelegt werden. Darüber hinaus können Metalle auch gebohrt und geschnitten werden.

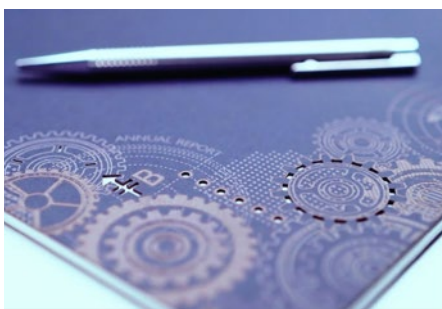


Gravur auf Metall

Lasergraviermaschine

Eine Lasergraviermaschine bietet deutliche Vorteile in der Materialvielfalt. Der Laser kann eine unendliche Anzahl an Materialien bearbeiten: Holz, Glas, Papier, Textilien, Metalle, Stein, Acryl, Leder und viele mehr. Darüber hinaus kann der Laser nicht nur gravieren, sondern auch schneiden. Die gesamte Materialliste finden Sie auf unserer Website: Welche Materialien kann ein Laser bearbeiten? <https://www.troteclaser.com/de/hilfe-support/faqs/lasergravieren-schneiden-markieren>

Die Lasertechnologie punktet außerdem mit höchster Präzision: Gravieren feinsten Details und kleinster Schriften sowie das Schneiden filigraner und komplexer Geometrien wird durch die Lasertechnologie ermöglicht. Weiters können mit dem Laser Fotogravuren realisiert werden. Fotogravuren sind beliebte Anwendungen auf personalisierten Artikeln aus Acryl, Leder, Aluminium oder Holz.



Gravieren und Schneiden feinsten Details auf Papier



Fotogravur auf Acryl



Glasgravur

Die Vielseitigkeit der Lasermaschine erlaubt somit ganz einfach das Produktportfolio zu erweitern. Einerseits hinsichtlich der Materialvielfalt, andererseits in punkto Design mit der Gravur feinsten Details und Schneiden von filigranten Motiven sowie der Fotogravur zur Personalisierung.

So können Aufträge, die in der Vergangenheit extern vergeben oder überhaupt abgelehnt wurden, mit dem Laser einfach und schnell umgesetzt werden. Für Ihre Kunden werden Sie damit schneller und flexibler und der Profit geht in die eigene Tasche.



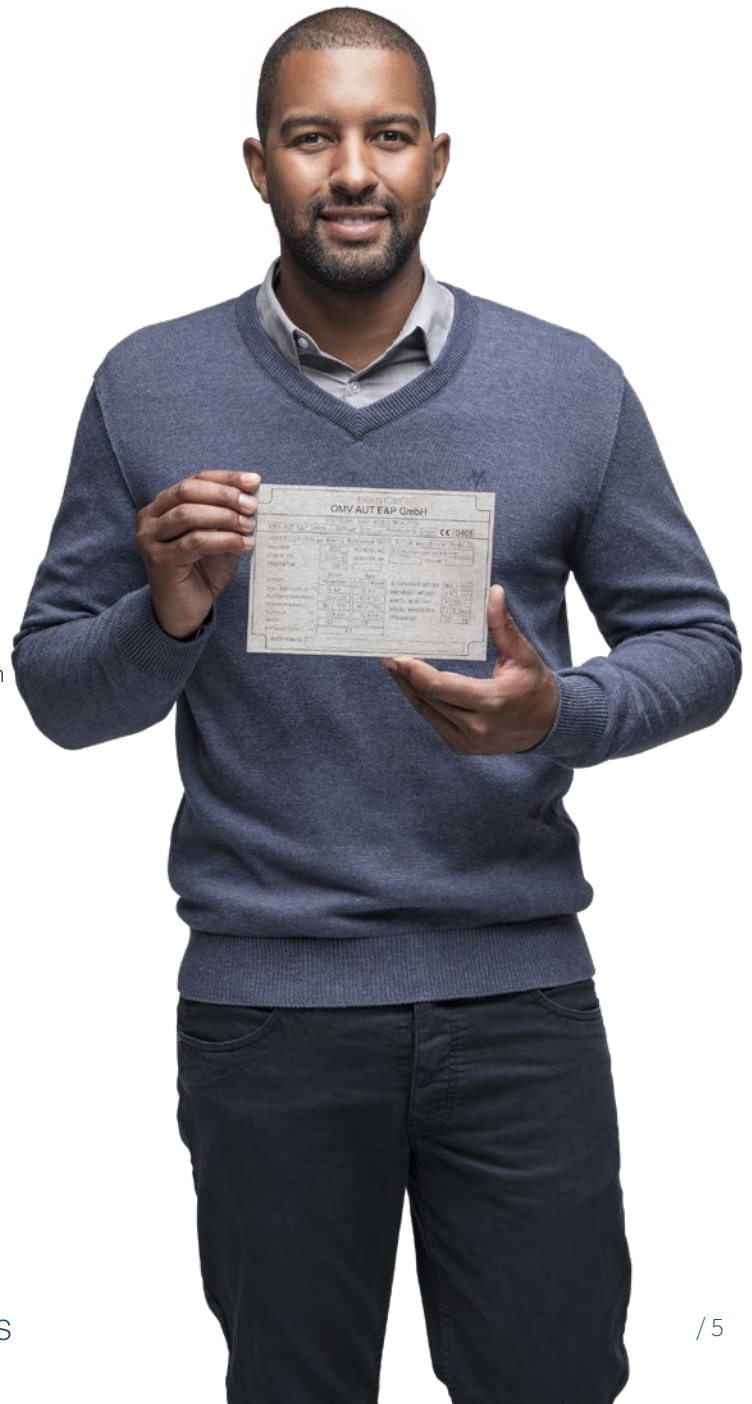
2 / Laufende Kosten

Mechanische Gravur

Bei der mechanischen Gravur wird für unterschiedliche Materialien, Geometrien und Materialstärken ein eigener Werkzeugkopf benötigt. Dieser Fräskopf nutzt sich ab und muss regelmäßig erneuert werden. Das verursacht Kosten, die in die Gesamtkalkulation miteinbezogen werden müssen.

Lasergravur

Die Laserbearbeitung hingegen erfolgt berührungslos. Der Laserstrahl ist das universelle „Werkzeug“ für alle Geometrien und Materialstärken. Werkzeug- oder Schleifkosten entfallen. Durch die berührungslose Bearbeitung mit dem Laser entfällt auch das Einspannen oder sonstige Fixieren wie beim mechanischen Gravieren. Das spart Zeit und Geld in der Materialvorbereitung. Nachstehend zeigen wir eine Kalkulation für Holz und Metall.



3 / Bedienung

Die Bedienung einer mechanischen Gravurmaschine erfordert Fachkenntnis und Erfahrung. Ein Laser ist dagegen sehr leicht zu bedienen. Trotec legt in der Entwicklung der Lasermaschinen und Software besonderes Augenmerk darauf, dass jeder Laseranwender schnell und einfach perfekte Ergebnisse erzielt. Darüberhinaus bietet Trotec regelmäßige Trainings im Rahmen der hausinternen Academy an.

4 / Durchsatz

Die Dauer, in der ein Werkstück mit der mechanischen Gravurmaschine bzw mit dem Laser gefertigt wird, wollen wir anhand von zwei Beispielen verdeutlichen. Dabei wird nicht nur die reine Bearbeitungszeit herangezogen, sondern die gesamte Dauer des Produktionsprozesses. Denn der gesamte Produktionsprozess inkl. der Vorbereitungszeit hat Einfluss auf die Auslastung der Maschine und somit auf die Anzahl der Aufträge, die täglich abgearbeitet werden können.



Anwendung: Personalisierung auf Holzbrett



Mechanische Gravur auf Holz



Lasergravur auf Holz

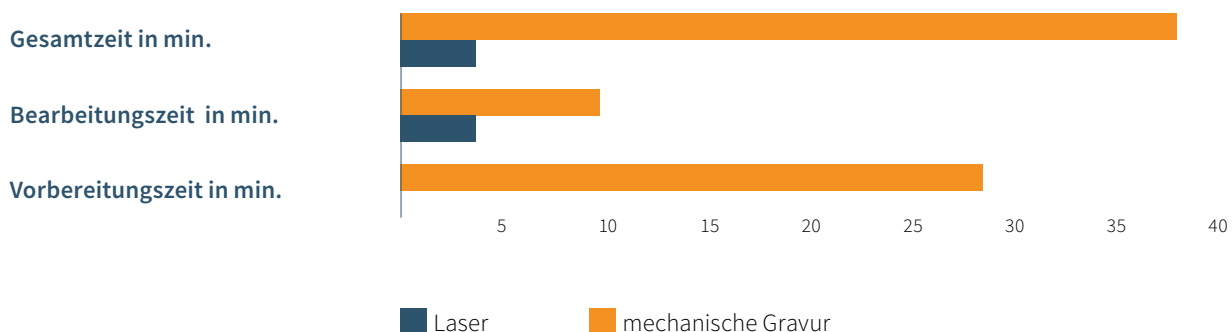
Neben den optischen Unterschieden spielt die Gesamtzeit der Produktion mit der mechanischen Gravurmaschine bzw mit dem Lasermaschine eine große Rolle.

Die reine Bearbeitungszeit beträgt bei der Laserbearbeitung 4 Minuten für Lasergravur und Laserschnitt. Bei der mechanischen Bearbeitung beträgt die Laufzeit der Gravur inkl. Fräserwechsel für die Ausfräsung der Bisskontur 28 Minuten. Bei dieser Anwendung ist die reine Bearbeitungszeit bei der mechanischen Gravur 7x länger als mit der Lasergravur.

Hinzu kommen bei der mechanischen Gravur 10 Minuten Vorbereitungszeit für Programmieren, Rüsten, Austasten und Fräser schleifen. Diese Vorbereitungszeit entfällt beim Laser durch die berührungslose Bearbeitung. Die Gesamtzeit ist somit bei der mechanischen Gravur mit 38 Minuten 9,5 x länger als die Laserbearbeitung mit einer Gesamtzeit von 4 Minuten.

	Laser	Mechanische Gravur
Vorbereitungszeit in min	0	10
Bearbeitungszeit in min	4	28
Gesamtzeit in min	4	38

Vergleich Bearbeitungszeiten



Anwendung: Metallgravur/Metallbeschriftung



Mechanische Gravur auf Metall



Laserbeschriftung auf Metall

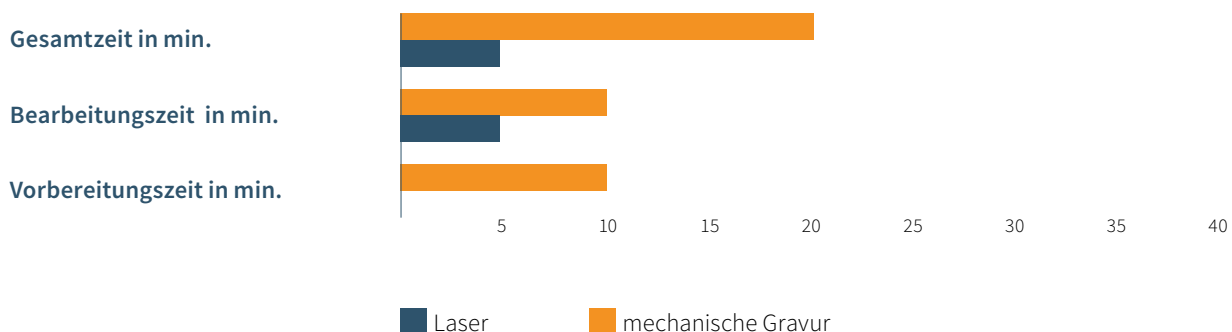
Analog zum obigen Beispiel vergleichen wir die Bearbeitungszeit einer Metallgravur.

Die reine Bearbeitungszeit beträgt bei der Laserbearbeitung 5 Minuten für die Laserbeschriftung. Bei der mechanischen Bearbeitung beträgt die Laufzeit der Gravur 10 Minuten. Bei dieser Anwendung ist die reine Bearbeitungszeit bei der mechanischen Gravur doppelt so lange wie mit der Lasergravur.

Hinzu kommen bei der mechanischen Gravur 5 Minuten Vorbereitungszeit für Programmierung, Austasten und Fräser schleifen. Diese Vorbereitungszeit entfällt beim Laser durch die berührungslose Bearbeitung. Die Gesamtzeit ist somit bei der mechanischen Gravur mit 20 Minuten 4 x länger als die Laserbearbeitung mit einer Gesamtzeit von 5 Minuten.

	Laser	Mechanische Gravur
Vorbereitungszeit in min	0	10
Bearbeitungszeit in min	5	10
Gesamtzeit in min	5	20

Vergleich Bearbeitungszeiten



Jede Technologie – Lasergravur und Mechanische Gravur - hat ihre berechnete Anwendung. Der Laser kann eine mechanische Gravurmaschine optimal ergänzen und neue Möglichkeiten bieten. Zusammenfassend stellen wir die Unterschiede der beiden Technologien nochmals dar:

Anwendungsmöglichkeiten	Lasergravur	Mechanische Gravur
Gravur von Buchstaben	✓	●
Gravur kleiner Details und Logos	✓	●
Fotogravur	✓	●
Schneiden filigraner Geometrien	✓	●
Schneiden und Bohren von Metallen	●	✓
Materialvielfalt	✓	●
Haltbarkeit der Gravur	✓	✓

Zeit- und Kostenersparnis	Lasergravur	Mechanische Gravur
Werkzeugabnutzung	✓	●
Vorbereitung: Einspannen/Fixieren	✓	●
Bedienerfreundlichkeit	✓	●
Durchsatz	✓	●

TROTECLASER.COM

trotec

Trotec Laser Deutschland GmbH

T: +49 (0) 89 412 07 252
deutschland@troteclaser.com

Trotec Laser GmbH

T: +43 (0) 7201 15 344
austria@troteclaser.com

Trotec Laser AG

T: +41 (0) 31 539 10 81
schweiz@troteclaser.com

 /Trotec

 /TrotecLaserDACH