

Ultimative Codequalität  
auf einem breiten  
Spektrum von  
Substraten

V1.01454

Sample Guide für die Kennzeichnung

## CO<sub>2</sub>-Laser



 **VIDEOJET**



# **Die optimale Laserkennzeichnung ist eine Frage der Spezifikation.**

**Laser-Kennzeichnungssysteme können hochwertige Markierungen auf einem breiten Spektrum von Substraten erzeugen; unter der Voraussetzung, dass das Substrat, die Anwendung und die gewünschte Kennzeichnung richtig verstanden werden. Unterschiede in der spezifischen Wellenlänge, bei Markierkopf und Linse führen bei einem bestimmten Substrat zu unterschiedlichen Ergebnissen. Sie können gemeinsam mit einem unserer Experten für Lasertechnologie die richtige Spezifikation für Ihre Anwendung finden.**

## Auswahl, Qualität und Kompetenz



Aufgrund unserer mehr als 30-jährigen Erfahrung mit Innovationen in der Lasertechnologie wissen wir, wie wichtig die richtige Produktkonfiguration ist, damit Sie das gewünschte Ergebnis erhalten. Durch vielfältig kombinierbare Optionen für Markierköpfe, Linsen und Wellenlängen bieten wir Ihnen 21 verschiedene Punktgrößen – mehr als jeder andere Hersteller auf dem Markt. Damit können Sie sicher sein, dass Sie eine auf Ihre speziellen Anforderungen zugeschnittene Lösung erhalten. Mehr Flexibilität bei der Punktgröße heißt für Sie: Sie nutzen ein breiteres Spektrum möglicher Effekte, von feinen bis dicken Linien.

### Verfügbare Wellenlängen:

#### 10,6 $\mu\text{m}$

Ideal für die meisten Standardanwendungen für Verpackungen im Konsumgüterbereich geeignet, wie die Kennzeichnung von Papier, Karton, verschiedenen Kunststoffen und Etiketten sowie Holz und Glas.

#### 10,2 $\mu\text{m}$

Am besten geeignet für laminierte Kartons, wie sie häufig für Kosmetikprodukte und Pharmazeutika verwendet werden

#### 9,3 $\mu\text{m}$

Besonders geeignet für die Kennzeichnung von PET-Kunststoff, typischerweise Getränkeflaschen

### Zu den durch den Laser erzielbaren Effekten gehören zum Beispiel:

1. Änderung der Farbe – als Ergebnis einer chemischen Reaktion zwischen Laser und Produkt
2. Gravur der Oberfläche, z. B. Schäumen in PET oder Ätzen von Glas
3. Abschmelzen oder Entfernen der farbigen Oberflächenbeschichtung, um eine andere Farbe darunter sichtbar zu machen
4. Karbonisierung oder kontrolliertes Anbrennen von Holz- oder Kartonsubstraten
5. Schmelzen verschiedener Kunststoffmaterialien, um einen erhabenen oder konkaven Effekt zu erzielen



# Pappe

## Typische Kennzeichnungsanforderungen:

CO<sub>2</sub>-Laser eignen sich besonders für die Kennzeichnung von Pappe, hier erzielen diese sehr attraktive Kennzeichnungseffekte. Für optimal lesbaren Kontrast empfehlen wir dunklere Pappe oder ein dunkles Kennzeichnungsfenster.

### 4 typische Arten von Pappe:

1. Beschichtete Pappe
2. Unbeschichtete Wellpappe
3. Laminierte (PE), beschichtete Pappe (wird typischerweise in Asien für pharmazeutische Verpackungen eingesetzt – diese Anwendung erfordert im Vergleich zu sonstiger Pappe eine andere Wellenlänge)
4. Pappe mit laserempfindlicher Beschichtung (ein Anbieter ist z. B. Datalase)

## Kennzeichnungseffekte:

- Beschichtete Pappe – Farbentfernung oder Karbonisierung (bei weißer Oberfläche). Dies ist ein sehr schnelles Verfahren zur Laserkennzeichnung
- Unbeschichtete Wellpappe – Karbonisierung erzeugt eine dunkle, kontrastreiche Kennzeichnung.
- Laminierte (PE), beschichtete Pappe – Farbentfernung oder Karbonisierung (bei weißer Oberfläche).
- Pappe mit lasersensitiver Beschichtung – ein ultraschnelles Verfahren zur Farbänderung durch Reaktion mit lasersensitiver Beschichtung. Bietet eine hochwertige, klare Kennzeichnung bei minimaler Laserleistung

## Kennzeichnungsgeschwindigkeiten:

In der Regel bis zu 40.000 Produkte pro Stunde (basierend auf einem einzeiligen alphanumerischen Code)

## Optimale Wellenlänge:

Nicht laminierte und laserempfindlich beschichtete Pappe – 10,6 µm

PE-laminierte Pappe – 10,2 µm



Logo, Produktinformationen und Strichcode

Farbwechsel auf laserempfindlicher Beschichtung

Alphanumerischer Code

Farbentfernung auf roter Oberfläche

Datamatrix- und Chargencode

Farbwechsel auf weißer Oberfläche

# Etiketten

## Typische Kennzeichnungsanforderungen:

Ähnlich wie bei Pappe bieten CO<sub>2</sub>-Laser bei der Kennzeichnung auf Etiketten hohe Qualität und gute Kontraste. Es gibt im Allgemeinen zwei Arten von Etiketten: Papieretiketten und metallbeschichtete Etiketten. Beispiele dazu finden Sie auf Seite 7: Das linke und das mittlere Beispiel ist für Papier, das rechte ist metallbeschichtet. Für die Kennzeichnung mit CO<sub>2</sub>-Lasern eignen sich aber auch Etiketten, die laminiert oder mit einer laserempfindlichen Beschichtung versehen sind.

- Papieretiketten eignen sich am besten für CO<sub>2</sub>-Laser, denn hier erreichen Sie hochwertige Kennzeichnungen mit kurzen Bearbeitungszeiten
- Metallbeschichtete Etiketten erfordern meist eine höhere Leistung, um das gleiche Kennzeichnungsergebnis zu erzielen

## Kennzeichnungseffekte:

- Papieretikett – Entfernen einer Farbschicht oder Karbonisieren eines einfachen weißen Etiketts. Die Karbonisierung benötigt im Vergleich zur Farbentfernung etwas länger
- Metallbeschichtetes Etikett – Entfernen einer Farbschicht

## Kennzeichnungsgeschwindigkeiten:

Gewöhnlich bis zu 80.000 Produkte pro Stunde (je nach Trägermaterial)  
(basierend auf alphanumerischem Code, wie in den Beispielen gezeigt)

## Optimale Wellenlänge:

Alle Arten von Etiketten – 10,6 µm



Datum und Chargencode

Farbentfernung

# Kunststoff



## Typische Kennzeichnungsanforderungen:

Es gibt viele verschiedene Arten von Kunststoffen, die alle unterschiedlich auf die Kennzeichnung mit CO<sub>2</sub>-Lasern reagieren. Zum Beispiel können sowohl bei PET als auch bei PVC attraktive Codes erzeugt werden, die insgesamt sehr unterschiedlich aussehen. Das Entfernen von Farbe erzeugt bei lackierten Kunststoffen eine sehr hochwertige Kennzeichnung. Im Folgenden finden Sie weitere Informationen über die speziellen Kennzeichnungseffekte, die Sie auf den jeweiligen Substraten erzielen können.

## Kennzeichnungseffekte:

### Folien

Folien und Filme können unterschiedlich reagieren. Dies hängt von den Eigenschaften des jeweiligen Kunststoffes ab. Ist die Folie farbig beschichtet, so wird die Farbe entfernt. Bei laserempfindlichen Beschichtungen kann das Ergebnis eine fast schwarze Kennzeichnung sein (siehe Milchpackungsfolie rechts), die in einer extrem kurzen Bearbeitungszeit erreicht wird. Dagegen kommt es bei einer durchsichtigen Folie zu einem Schmelzen des Materials und damit zu einer halbtransparenten, gravurartigen Kennzeichnung. Was Sie bei der Laserkennzeichnung von Folien und Filmen beachten sollten:

- Bei zu dünnen Folien oder falscher Laserspezifikation besteht das Risiko des Durchbrennens. In solchen Fällen kann eine laserempfindliche Beschichtung eine gute Lösung sein: Diese kommt mit einer niedrigen Leistung des Lasers aus und verringert so das Risiko des Durchbrennens.
- **Folien aus biaxial gerecktem Polypropylen (BOPP)** sind beliebt, weil sie auf einzigartige Weise bestimmte Eigenschaften vereinen: besseres Schrumpfverhalten, Steifigkeit, Transparenz, Siegelfähigkeit und Drehverhalten. BOPP ist üblicherweise sehr dünn (es wird häufig für Schokoladentafeln verwendet) und daher besteht das potenzielle Risiko eines Durchbrennens. In der Regel empfiehlt Videojet eine Wellenlänge von 9,3 µm. Dies ergibt eine hochwertige Kennzeichnung, ohne zu tief in das Substrat einzudringen.

## Videojet bietet zwei verschiedene Schriftarten an, die Ihnen dabei helfen, ein Durchbrennen zu verhindern.

1. **Lacuna** – eine Schriftart ohne Überschneidung. So verhindern Sie eine Schwächung des Materials, weil bei der Kennzeichnung derselbe Punkt des Trägermaterials nicht zweimal getroffen wird. Die Verwendung dieser Schriftart kann die Kennzeichnungszeit geringfügig verlängern.
2. **Dot-Schriften** – die Buchstaben werden ausschließlich in Form von Punkten aufgebracht. Dies führt ebenfalls dazu, dass der Laserstrahl den gleichen Punkt nicht mehr als einmal trifft.

### Beutel

Beutel eignen sich typischerweise für eine Farbwechselkennzeichnung, da in Tüten verpackte Produkte meist hochwertige Markenprodukte mit farbenfrohen Designs sind. Durch die Entfernung der obersten Farbschicht erhält man einen scharf abgegrenzten und kontrastreichen Code, der hochwertige Marken gut ergänzt.

### Kabel/Rohre/Schläuche (extrudierte Kunststoffe)

Die Bearbeitung von PVC mit CO<sub>2</sub>-Lasern führt zu einem Gravureffekt mit Farbwechsel. Das Ergebnis ist häufig eine attraktive goldene Kennzeichnung.

## Kennzeichnungsgeschwindigkeiten:

Typischerweise 100.000 Produkte pro Stunde (der Durchsatz hängt vom Material ab)

## Optimale Wellenlänge:

PVC – 10,6 µm

BOPP-Folien – 9,3 µm

Alle anderen Kunststoffe – 10,6 µm



**Farbwechsel auf Blisterverpackung**



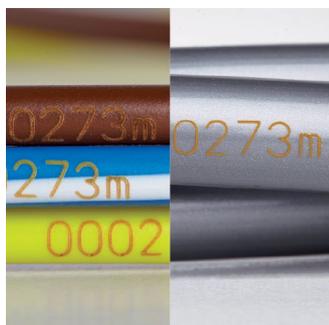
**Farbentfernung auf Flasche**



**Verfallsdatum  
Farbentfernung auf grüner Folie**



**Gravur auf PVC-Rohr**



**Farbwechsel auf Kabel**



**Verfallsdatum  
Farbwechsel auf laserempfindlicher Beschichtung eines Milchkartons**

# PET

## Typische Kennzeichnungsanforderungen:

Hersteller von PET-Verpackungen setzen immer häufiger auf „dünnwandiges“ PET, um Kosten und Abfallaufkommen zu senken. Dies kann für die Laserkennzeichnung eine Herausforderung darstellen, da sich der Laser durch dünne Substrate hindurchbrennen kann. Die Wahl der richtigen Wellenlänge behebt dieses Problem, indem ein alternativer Kennzeichnungseffekt erzeugt wird. Für PET ist außerdem üblicherweise eine hohe Druckgeschwindigkeit erforderlich, da die meisten Anwendungen das Aufbringen eines alphanumerischen Ablaufdatums und einer Losnummer auf Getränkeflaschen beinhalten.

## Kennzeichnungseffekte:

- **Gravur**

Schäumen – die besten Kennzeichnungsergebnisse für „dünnwandiges“ PET

Gravur – geeignet für dickere PET-Materialien

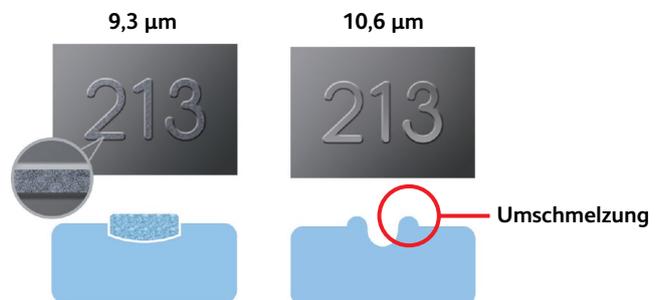
## Kennzeichnungsgeschwindigkeiten:

Typische Geschwindigkeit 70.000 – 140.000 Flaschen pro Stunde (je nach Text und Substrat)

## Optimale Wellenlänge:

9,3  $\mu\text{m}$  – speziell für PET-Kunststoffe entwickelt

### Warum die Wellenlänge bei PET so wichtig ist:



Der Einsatz einer 9,3  $\mu\text{m}$  Wellenlänge „schäumt“ die Oberfläche dieses Materials auf, sodass kein Material abgetragen und die Stabilität des Materials nicht beeinträchtigt wird. Dagegen führt eine Wellenlänge von 10,6  $\mu\text{m}$  zu einem tieferen Gravureffekt, ideal für dickere PET-Materialien.

06.02.19



**Zweizeiliger Datumscode  
auf PET-Kunststoff**

**Einzeiliger Datumscode  
auf PET-Kunststoff**

# Glas

## Typische Kennzeichnungsanforderungen:

Bei Weiß- und Buntglas eignen sich CO<sub>2</sub>-Laser gut für die Kennzeichnung mit Seriennummern, internen Tracking-Nummern und Informationen zur Rückverfolgbarkeit. Für 2D-Codes werden Laser weniger häufig verwendet, sind mit der korrekten Punktgröße aber machbar. Für Glas wird eine kleine Punktgröße empfohlen, um eine glatte Oberfläche der Kennzeichnung zu gewährleisten. Denn bei größeren Punkten kann es möglicherweise zu Mikrobrüchen kommen, die zu groß und daher spürbar rau sind.

## Kennzeichnungseffekte:

Mikrorisse oder -brüche, die in die Glasoberfläche eingätzt sind

## Kennzeichnungsgeschwindigkeiten:

Übliche Geschwindigkeiten von bis zu 80 Metern pro Minute oder 60.000 Flaschen in der Stunde (je nach Substrat)

## Optimale Wellenlänge:

10,6 µm – in Kombination mit dem richtigen Kennzeichnungskopf und der korrekten Linse erzeugt diese Wellenlänge auf Glas eine feine, glatte Kennzeichnung

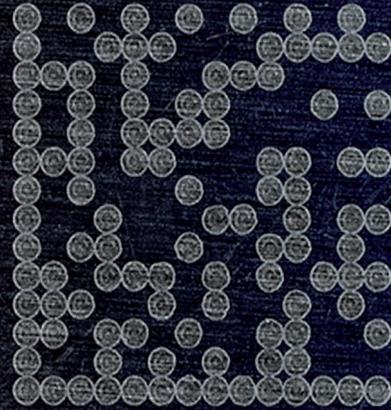


Logodetails auf Glas



Chargencode auf Glas

# Beschichtete Metalle



V1.014542

## Typische Kennzeichnungsanforderungen:

CO<sub>2</sub>-Laser eignen sich primär für zwei Arten von Metallwerkstoffen: eloxiertes Aluminium und lackiertes Metall. Eine typische Anwendung ist das Aufbringen von Logos und/ oder alphanumerischen Zeichen, etwa von Chargennummern. Auf eloxiertem Aluminium können außerdem hochwertige Datamatrix-Codes aufgebracht werden. Lackiertes Metall kann für CO<sub>2</sub>-Laser eine Herausforderung darstellen, wenn die Beschichtung zu dick ist. Eine höhere Laser-Leistung oder eine längere Bearbeitungszeit können notwendig sein, um die gewünschte Kennzeichnung umzusetzen.

## Kennzeichnungseffekte:

- Farbwechsel – eloxiertes Aluminium
- Farbentfernung – lackierte Metallflächen

## Kennzeichnungsgeschwindigkeiten:

Typisches Logo (eloxiert) – 1 bis 2 Sekunden  
(je nach Kennzeichnung, Linse, Punktgröße und Substrat)

Typischer Datamatrix-Code (eloxiert) – 0,5 Sekunden

Alphanumerischer Code auf eloxiertem oder lackiertem Metall – 10 ms

## Optimale Wellenlänge:

10,6 µm



## Farbentfernung bei einem Datum auf Metall



## Farbentfernung bei Datamatrix-Code auf Metall

# CO<sub>2</sub>-Laser von Videojet eignen sich für viele Anwendungen, von der einfachen Kennzeichnung mit der Datumsangabe bis zu größeren, komplexeren Texten.

## Barcodes

CO<sub>2</sub>-Laser von Videojet bieten nicht nur qualitativ hochwertige Kennzeichnung für eine breite Palette von Substraten. Die vektorbasierte Kennzeichnung ermöglicht außerdem Druckauflösungen, die anderen Kennzeichnungstechnologien weit überlegen sind. So ist eine Vielzahl verschiedener Kennzeichnungen möglich, einschließlich Logos, Barcodes, globale Alphabete, True-Type-Schriftarten sowie Schriftarten, die für die Laserkennzeichnung optimiert sind.

Aufgrund der hohen Kennzeichnungsqualität und einem hohen Kontrast, erreichen per Laser aufgebrauchte Barcodes hervorragende Lesbarkeit. CO<sub>2</sub>-Laser von Videojet sind für verschiedene Symbolsätze geeignet, wie etwa Spek GS1-128 und 2D-Symbolsätze, einschließlich GS1 DataMatrix-Codes. Zudem sind per Laser gravierte Barcodes von Natur aus dauerhaft, was bei der Rückverfolgbarkeit hilfreich ist. Diese permanente Kennzeichnung ist beständig gegen Abrieb und andere Einflüsse, die die Lesbarkeit des Codes beeinträchtigen.

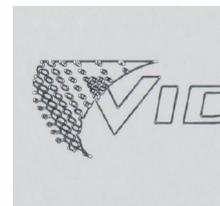


## Logos

Es gibt normalerweise vier Gründe, warum ein Kunde Logos per Laser aufbringen möchte:

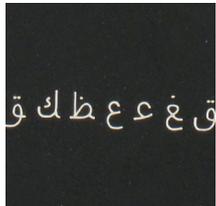
1. Rechtliche Anforderungen
2. Nutzerinformation
3. Verkaufsinformationen
4. Markenschutz

Laserkennzeichnung hilft Ihnen dabei, Ihre Produkte durch permanente Kennzeichnung vor Markenpiraterie und Markenmissbrauch zu schützen. Dies hilft bei der Bekämpfung von Fälschungen und bietet außerdem eine einfach nachverfolgbare Kennzeichnung – für höhere Sicherheit und besseren Markenschutz.



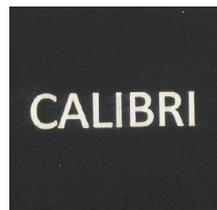
## Globale Alphabete

Die CO<sub>2</sub>-Laser von Videojet arbeiten mit mehr als 20 Sprachen, einschließlich Arabisch, Chinesisch, Hebräisch, Türkisch und Bengali. Damit bieten Sie Herstellern, die viele verschiedene Produktarten in alle Welt exportieren, die notwendige Flexibilität.



## True-Type-Fonts (TTF)

Die TTF-Funktionalität gestattet es Kunden, ihre Produkte mit jeder beliebigen üblichen Schriftart in jeder beliebigen Sprache zu kennzeichnen. True-Type-Schriftarten werden häufig in Form von Artwork-Dateien verwendet, was den Einsatz von Schriftarten ermöglicht, um die Marke oder das Verpackungsdesign zu ergänzen.



## Einzelstrich-Schriften, für Laser optimiert

Einzelstrich-Schriften (Single Stroke) sind so konzipiert, dass sie im Vergleich mit traditionellen Schriftarten schneller aufgebracht werden können. Diese klaren, modernen Schriftarten werden häufig dann verwendet, wenn die verfügbare Bearbeitungszeit aufgrund der Geschwindigkeit der Verpackungslinie sehr kurz ist oder sehr viel Inhalt aufgebracht werden muss.

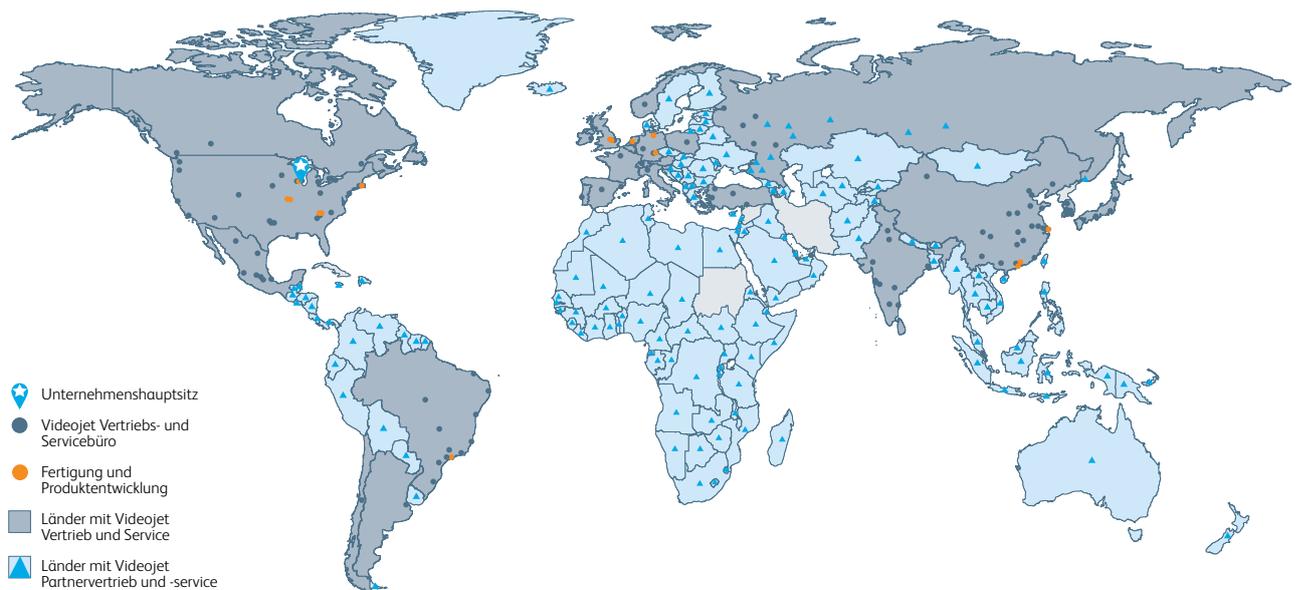


# Videojet – worauf Sie sich verlassen können!

Videojet Technologies ist ein weltweit führender Anbieter im Produktkennzeichnungsmarkt. Zum Angebotsspektrum zählen Lösungen aus den Bereichen Inline-Druck, Produktkennzeichnung sowie Tinten, Betriebsmittel und Zubehör. Ein umfangreiches Serviceprogramm rundet das Portfolio ab.

Wir arbeiten eng mit unseren Kunden in den Bereichen Konsumgüter, Pharma- und Industrieprodukte zusammen. Unser Ziel ist es, die Produktivität unserer Kunden zu erhöhen, ihre Marken zu schützen und deren Wert zu steigern sowie bei Branchentrends und neuen Bestimmungen stets einen Schritt voraus zu sein. Wir sind Experten für die Realisierung kundenspezifischer Anwendungen und führender Technologieanbieter für Continuous Ink Jet (CIJ), Thermal Ink Jet (TIJ), Laser-Kennzeichnung, Thermotransfersysteme (TTO), Verpackungskennzeichnung und -etikettierung sowie Binary Array-Druck. Weltweit wurden inzwischen mehr als 345.000 Drucker installiert.

Unsere Kunden verlassen sich beim Kennzeichnen von täglich mehr als zehn Milliarden Produkten auf Lösungen von Videojet. Vertrieb, Installation, Service und Schulungen für unsere Kunden werden von Niederlassungen mit über 4.000 Mitarbeitern in 26 Ländern weltweit direkt übernommen. Zusätzlich wird das Vertriebsnetz von Videojet durch mehr als 400 Distributoren und OEMs ergänzt, die 135 Länder betreuen.



Telefon **+41 (0)62388 33 33**  
E-Mail **info.switzerland@videojet.com**  
Internet **www.videojet.ch**

Videojet Technologies Suisse GmbH  
Gummertliweg 7  
4702 Oensingen

© 2017 Videojet Technologies GmbH — Alle Rechte vorbehalten.

Videojet Technologies arbeitet fortlaufend an der Verbesserung ihrer Produkte. Wir behalten uns das Recht vor, Design und/oder technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

Teilenr. SL000592  
pg-co2-laser-de-ch-0217

