



## M-Serie

*Laserarbeitsplätze mit integrierter Kamera-Inspektion für wirtschaftliche Teilebeschriftung und zuverlässige Rückverfolgbarkeit*



Zweimassenschwungrad mit 2D-Code (ZF), Dentalimplantat mit Micro-2D-Code, Bedienmodul im Tag-/Nacht-Design (Laserlackabtrag)

Die M-Serie umfasst fortschrittliche Handarbeitsplätze für die präzise und wirtschaftliche Laserkennzeichnung kleiner bis großer und geometrisch komplexer Werkstücke sowie von Los- und Kleinserien. Zwei Gehäusegrößen (M2000 und M3000) und je drei Modelle (B: mit Arbeitstisch, R: mit Rundtisch, P: mit X-/Y-/Z-Achse) sind verfügbar. Moderne Faser- und UV-Laser können ebenso integriert werden wie Kamerasysteme zur Markierausrichtung, Markierungsprüfung und Code-Auslesung.

- **Die universellen B-Modelle:** motorisierte Z-Achse, Arbeitstisch, elektrische Hubtür; prädestiniert für verschiedenste Anwendungen der Bauteil-Direktbeschriftung – u.a. in der Automobilindustrie, Luftfahrt und Medizintechnik sowie im Metall-, Werkzeug- und Maschinenbau und in kunststoffverarbeitenden Industrien.
- **Die flexiblen P-Modelle:** motorisierte Achsen (X, Y, Z; optional erweiterbar), elektrische Hubtür; für Lose und Kleinteile in Paletten sowie für größere Bauteile, bei denen Markierpositionen anzufahren sind oder bei denen an verschiedenen Positionen beschriftet werden muss.
- **Die rundum durchsatzstarken R-Modelle:** motorisierte Z-Achse, 2-Stationen-Drehteller; ideal für die Kennzeichnung verschiedenster Serienteile (z.B. Elemente für den Automobilinnenraum, Metallteile, Werkzeuge, Medizinprodukte wie Implantate oder Instrumente).

→ Scannen und  
fobalaser.com  
besuchen



M2000-R

M2000-P

M3000-P



## Auf einen Blick: Vorteile und Funktionen der M-Serie

### Verfahrbare Achsen, durchsatzstarke Drehtische und integrierte Kamerasysteme für wirtschaftliche, hochpräzise Markierungen

#### Ihr Produktnutzen auf einen Blick

- **Präzision und Prozesssicherheit:**
  - Hochsteife Maschine (Polymerbeton) **1**
  - Laserkennzeichnung mit integrierter Markierausrichtung und -prüfung (Option) **2**
- **Flexibilität:**
  - Integration von Kundenprozessen (Schnittstellen, zusätzliche Achsen) **3**
  - Auswahl verschiedener Lasersysteme Zubehör und Optionen für optimale Anwendungsanpassung **4**
- **Wirtschaftlichkeit:**
  - Geringe Standfläche **5**
  - Optimale Maschinenzugänglichkeit **6**
  - Luftgekühlte Lasersysteme **4**
- **Ergonomie:**
  - Höhenverstellbarer Steh-/Sitzarbeitsplatz (Option) **7**
  - Konfigurierbarer Bedienarm (links, rechts) **8**
- **Produktivität:**
  - Hoher Durchsatz mit 2-Stationen Drehtisch (R-Modell) **9**

## Für Präzision und Prozesssicherheit:

### Hochsteife Maschine mit integriertem Kamerasystem

Für Präzision und Prozesssicherheit sorgen der stabile Maschinenaufbau und das patentierte, Laser-integrierte Kamerasystem zur Markierausrichtung und Markierprüfung. Alle Bearbeitungen werden damit akkurat und wiederholgenau ausgeführt.

#### Hochsteifer Maschinenkörper aus Polymerbeton

Die schwimmend auf dem Maschinengestell gelagerte Polymerbetonplatte macht die Maschine unempfindlich gegenüber Temperaturschwankungen und äußeren Vibrationen und sorgt für **Prozesssicherheit**.

#### Ausschussreduktion dank automatischer Markierausrichtung und Prüfungen vor und nach der Beschriftung

Kamerasysteme von FOBA bieten wichtige Prüffunktionen, mit denen **Kontrollen vor und nach der Laserbeschriftung** durchgeführt werden. Damit werden die Markiergenauigkeit, Wirtschaftlichkeit und Fertigungseffizienz gesteigert und die Bearbeitungsqualität während der Laserkennzeichnung insgesamt verbessert. Gleichzeitig wird Ausschuss drastisch reduziert und annähernd Null-Fehler-Markierqualität erreicht.

Unser Laser-integriertes Kamerasystem ist das Herzstück des einfachsten und umfassendsten Workflows zur Laserbeschriftung, den es am Markt derzeit gibt: Wir nennen diesen Prozess **HELP, Holistic Enhanced Laser Process**. HELP ist ein einzigartiges **360°-Verfahren zur direkten Bauteilmarkierung**, das höchste Produktionsleistungen ermöglicht.

#### Funktionen von FOBA's integrierter Kameralösung ... vor der Markierung

- Automatische Fokuseinstellung mit patentiertem Autofokus
- Verifizierung, dass ein Bauteil noch nicht markiert wurde
- Prüfung, ob das richtige Bauteil vorhanden ist
- Ausrichtung der Markierung gemäß der Produktlage

#### ... unmittelbar nach der Kennzeichnung

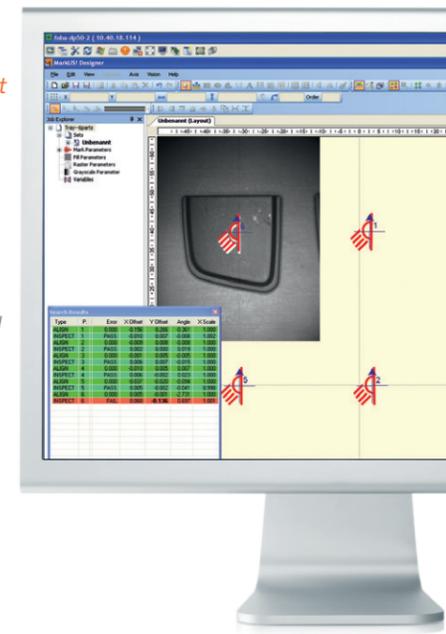
- Markierprüfung hinsichtlich korrekter Platzierung (unter Berücksichtigung zulässiger Toleranzen)
- Rücklesen von Markierinhalten mittels Optischer Zeichenerkennung (Optical Character Verification) zur Bestätigung, dass der richtige Inhalt markiert wurde
- Code-Validierung (1D/2D)
- Protokollierung von Bildern und Prüfergebnissen.

Unser vollständig integriertes Kamerasystem ermöglicht höchste Markierqualität. Damit bieten wir einen schnellen ROI durch reduzierte:

- Einrichtungskosten
- Ausschusskosten
- Prozessintegrationskosten

Rechts: Prüfergebnis – aufgrund von Unebenheiten in der Oberfläche des Rohmaterials verfehlte Bauteil #6 die Prüfung, die Y-Position überschritt die 0,1mm-Toleranz.

Links oben: Kundenprozess mit zus. Drehachse  
Unten: die Polymerbetonplatte der Maschine





## Mehr Flexibilität für individuelle Prozesse

Die M-Serie passt sich dem Laserprozess des Kunden an und nicht umgekehrt. Die Maschine bietet genau die Flexibilität, die nötig ist, um Prozesse zu gestalten, zu erweitern oder sicherzustellen.

**Schnittstellen im Arbeitsraum** der Maschine zur Integration von Zusatzgeräten oder Apparaten (Kameras, Messgeräte, Sensoren etc.) sind optional verfügbar.

**Flexible Maschinensteuerung** zur Einbindung zus. Prozessschritte zur Qualitätssicherung (1) und Qualitätskontrolle (2)

- 1 **Qualitätssicherung mit Laser Power Meter:** Überwachung der Laserleistung sichert hohe Markierqualität
- 2 **Qualitätskontrolle mit integrierter Bildgebung:** Prüfung nach der Markierung, OCV, Code-Validierung

## Mehr Wirtschaftlichkeit auf kleinstem Raum

Die minimale Standfläche und optimale Maschinenzugänglichkeit sorgen für mehr Effizienz auf kleinstem Raum. Die kompakten Markiermaschinen sind für maximale Platzausnutzung und optimale Service- und Wartungszugänglichkeit ausgelegt.

### Standfläche:

- M2000-B/P – 1m<sup>2</sup> | M2000-R – 1,3m<sup>2</sup>
- M3000-B/P – 1,5m<sup>2</sup> | M3000-R – 1,8m<sup>2</sup>
- M3000-B/P UV – 2m<sup>2</sup>

### Zugang:

- zwecks Beladung: frontal
- für Service und Wartung: frontal und über alle Seitenverkleidungen (beidseitig jeweils vorn)

### Einfaches Einrichten:

- dank Seitenfenstern in den R-Modellen
- für B/P-Modelle schnelles, einfaches Einrichten bei geöffneter Hubtür (optional)

M3000-P mit geöffneter Fronttür (elektrische Hubtür) und geöffneten Seitentüren.



## Mehr Produktivität für höhere Durchsätze

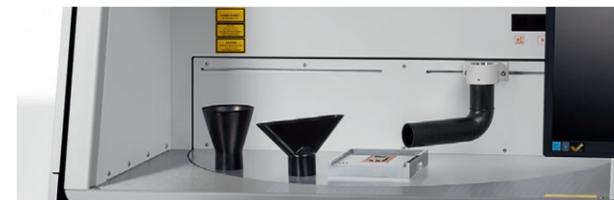
Die 2-Stationen-Drehtischmaschinen der M-Serie vermeiden Leerlaufzeiten und steigern Durchsätze. Während eine Station beladen wird, werden Bauteile in der anderen Station markiert.

### Drehzeiten der Drehtische

- M2000-R (180°): 1,2s → M3000-R (180°): 1,7s

**Flexibel positionierbare Absaugung** direkt am Drehteller:

- weniger Schmutz, bessere Markierqualität, breites Düsenportfolio



## Mehr Ergonomie für maximalen Bedienkomfort

Die als Steh- und Sitzarbeitsplatz ausgelegten Maschinen bieten mit ihrer hohen Anpassungsfähigkeit an individuelle Bedürfnisse ein Höchstmaß an Bedienkomfort und erfüllen alle Anforderungen an ergonomisches Arbeiten.

### Höhenverstellung

- Höhenverstellungsbereich von 750 – 1.050 mm (Höhe Arbeitstisch) (Minimalposition: 1.899 mm, Maximalposition: 2.199 mm, Höhe in mm-Schritten einstellbar, um verschiedene Bedienergrößen abzudecken)
- für sitzendes und stehendes Arbeiten

### Bedienpult (mit Monitor, Tastatur und Maus)

- Bedienarm links (Option) oder rechts (Standard)
- Fußtaster als Trigger des Markierprozesses (Option)



LED1: grün LED2 LED3: grün LED4: grün

- LED 1 Dauerlicht: Werkstück auf äußerem Rundtisch
- LED 1 blinkt: Aufforderung, das Bauteil zu wechseln
- LED 2 blinkt: Aufforderung: Starttaster betätigen (der Rundtisch dreht sich, der Markierprozess startet)
- LED 2 Dauerlicht: Start-Taster wurde betätigt
- LED 3 Dauerlicht: Werkstück innen
- LED 4 Dauerlicht: Der Markierprozess läuft.

**Zentrale Bedienelemente und Statusanzeigen** sind für optimale Zugänglichkeit direkt in die Maschinenfront integriert.

### Kompletter Maschinenraum ist zugänglich

- Beladung frontal
- Maschinenzugang (Service, Wartung) frontal und von allen Seiten

### Maschinenraum ist optimal einsehbar

- sowohl während der Bearbeitung als auch bei geöffneter Hubtür
- gleichmäßig ausgeleuchteter Arbeitsraum
- großes Laserschutzfenster für beste Einsehbarkeit bei geschlossener Hubtür (während der Bearbeitung), die R-Maschinen verfügen zusätzlich über Seitenfenster

**Sensoren zur Teiledetektion** (Option) und **Status LEDs** (Standard in R-Maschinen) sorgen für leichte Bedienbarkeit.





## TECHNISCHE DATEN → M2000/3000-B/P MIT Yb

Modell	B: Lasermarkiermaschinen mit Arbeitstisch und programmgesteuerter Z-Achse P: Lasermarkiermaschinen mit programmgesteuerter X-, Y- und Z-Achse	
Verfügbare Lasersysteme	Yb: Y.0100, Y.0200, Y.0201, Y.0300, Y.0301, Y.0500, Y.0050-cw, Y.0100-cw	
Maschine	M2000-B/P	M3000-B/P
Ausstattung	B: Arbeitstisch, Z-Achse, elektrische Hubtür   P: X-, Y-, Z-Achse, elektrische Hubtür	
Benutzerschnittstellen	Lasermarkiersoftware FOBA MarkUS	
Achsen***	Motorisierte Z-Achse → Fahrweg 350 mm → Geschwindigkeit 25 mm/s (1,5 m/min) Motorisierte X- und Y-Achse → Fahrweg X-Achse 315 mm → Fahrweg Y-Achse 190 - 255 mm → Geschwindigkeit je 100 mm/s (6 m/min)	Motorisierte Z-Achse → Fahrweg 350 mm → Geschwindigkeit 25 mm/s (1,5 m/min) Motorisierte X- und Y-Achse → Fahrweg X-Achse 520 mm → Fahrweg Y-Achse 180 - 255 mm → Geschwindigkeit je 100 mm/s (6 m/min)
Maße (BxTxH, mm)	850x1.205x(1.899 bis 2.199)*	mit Yb: 1.200x1.205x(1.899 bis 2.199)*
Standfläche (m <sup>2</sup> )	1	mit Yb: 1,5
Arbeitsraum (m <sup>3</sup> )	0,136	0,2
Türöffnung (BxH, mm)	620x450	970x450
Gewicht** (kg)	ca. 630	ca. 650
Schutzklasse	→ Laserklasse 1 (nach IEC 60825-1) → IP22	
Max. Werkstückgewicht (kg)	B: 50   P: 30	B: 50   P: 30
Max. Werkstückgröße (BxTxH, mm)	B: 620x380x450 P: 620x490x450	B: 970x380x450 P: 970x490x450
Versorgung	→ Abhängig vom Arbeitsraum und Lasersystem	
Elektrik	1/N/PE, AC 110/230V, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme	Abhängig vom integrierten Lasersystem, < 2 kW	
Temperatur Luftfeuchtigkeit	15–35 °C (je nach Lasersystem auch bis 40 °C)   10–90%, nicht kondensierend	
Optionen/Zubehöre	→ Absaugsysteme → Kamerasysteme → Andere Achsen auf Anfrage → Schnittstellen zur Prozessintegration → Laser Power Meter → Plugins (Advanced Operator PlugIn) → Fußtaster	

\* Höhenverstellungsbereich, Höhenmaße inkl. Fuß \*\* ohne Laser und externe Einbauten \*\*\* abhängig von Konfiguration, Laserposition, Einbaulage

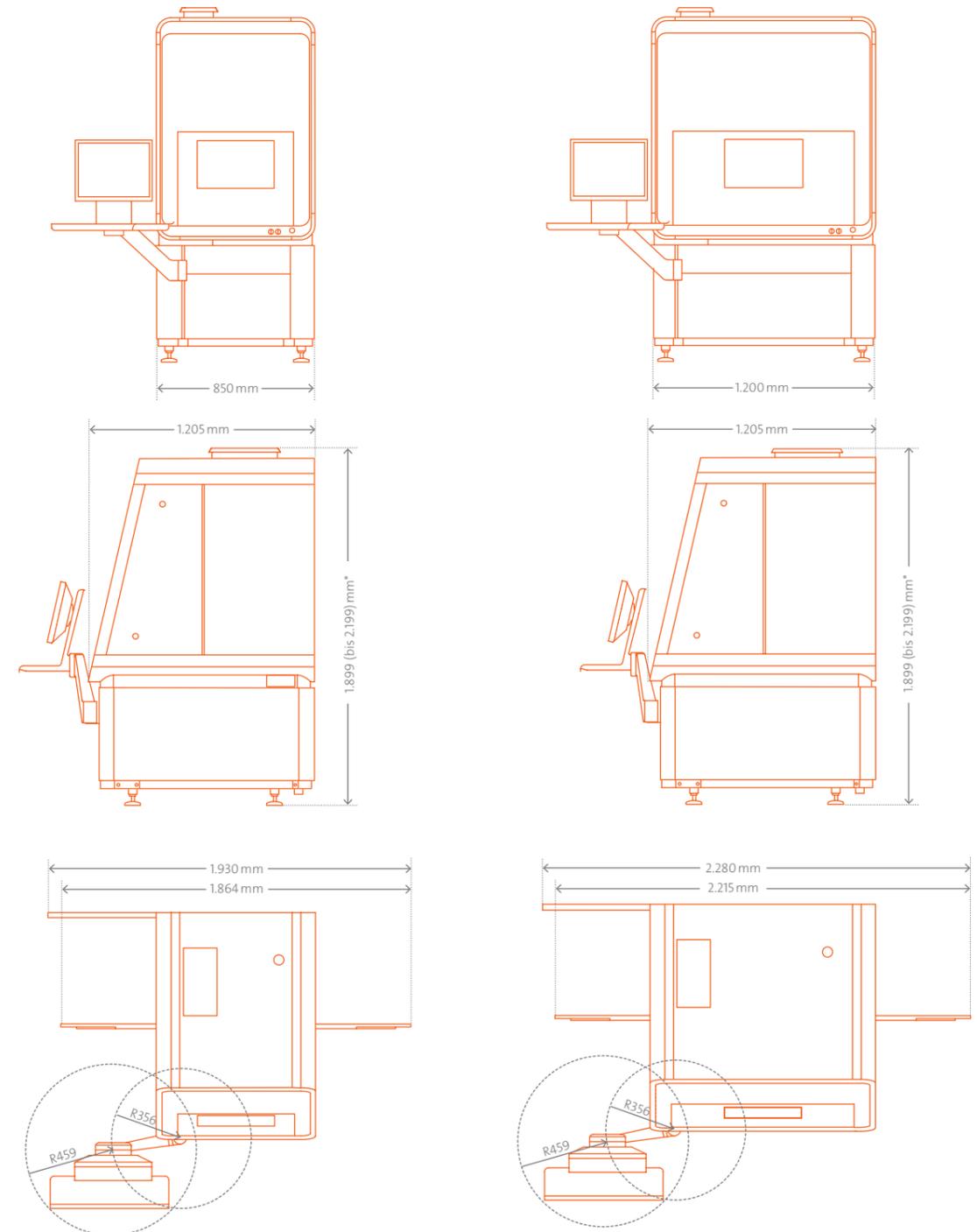
## MASCHINENVARIANTEN FOBA M-SERIE

Zwei Gehäusegrößen	zur Bearbeitung mittelgroßer (M2000) und großer (M3000) Bauteile
Drei Modellvarianten	→ mit Arbeitstisch (M2000-B, M3000-B) → mit drei Achsen (X/Y/Z) (M2000-P, M3000-P) > weitere Achsen auf Anfrage → mit 2-Stationen-Rundtisch (M2000-R, M3000-R)

## TECHNISCHE ZEICHNUNGEN

M2000-B/P mit Yb

M3000-B/P mit Yb



Vorderansicht

Seitenansicht  
\* Höhe einstellbar von min. 1.899 – max. 2.199 mm (inkl. Fuß)

Draufsicht  
mit offenen Türen



## TECHNISCHE DATEN → M3000-B/P MIT UV

Modell	B: Lasermarkiermaschinen mit Arbeitstisch und programmgesteuerter Z-Achse P: Lasermarkiermaschinen mit programmgesteuerter X-, Y- und Z-Achse
Verfügbare Lasersysteme	<b>UV:</b> V.0020-uv
Maschine	<b>M3000-B/P</b>
Ausstattung	B: Arbeitstisch, Z-Achse, elektrische Hubtür   P: X-, Y-, Z-Achse, elektrische Hubtür
Benutzerschnittstellen	Lasermarkiersoftware FOBA MarkUS
Achsen***	Motorisierte Z-Achse → Verfahrweg 350 mm → Geschwindigkeit 25 mm/s (1,5 m/min) Motorisierte X- und Y-Achse → Verfahrweg X-Achse 520 mm → Verfahrweg Y-Achse 150 - 225 mm → Geschwindigkeit je 100 mm/s (6 m/min)
Maße (B x T x H, mm)	mit UV: 1.200 x 1.688 x (1.899 bis 2.199)*
Standfläche (m <sup>2</sup> )	mit UV: 2
Arbeitsraum (m <sup>3</sup> )	0,2
Türöffnung (B x H, mm)	970 x 450
Gewicht** (kg)	ca. 675 mit UV
Schutzklasse	→ Laserklasse 1 (nach IEC 60825-1) → IP22
Max. Werkstückgewicht (kg)	B: 50   P: 30
Max. Werkstückgröße (B x T x H, mm)	B: 970 x 380 x 450 P: 970 x 490 x 450
Versorgung	→ Abhängig vom Arbeitsraum und Lasersystem
Elektrik	1/N/PE, AC 110/230 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	Abhängig vom integrierten Lasersystem, < 2 kW
Temperatur Luftfeuchtigkeit	15–35 °C (je nach Lasersystem auch bis 40 °C)   10–90 %, nicht kondensierend
Optionen/Zubehöre	→ Absaugsysteme → Kamerasysteme → Andere Achsen auf Anfrage → Schnittstellen zur Prozessintegration → Laser Power Meter → Plugins (Advanced Operator PlugIn) → Fußtaster

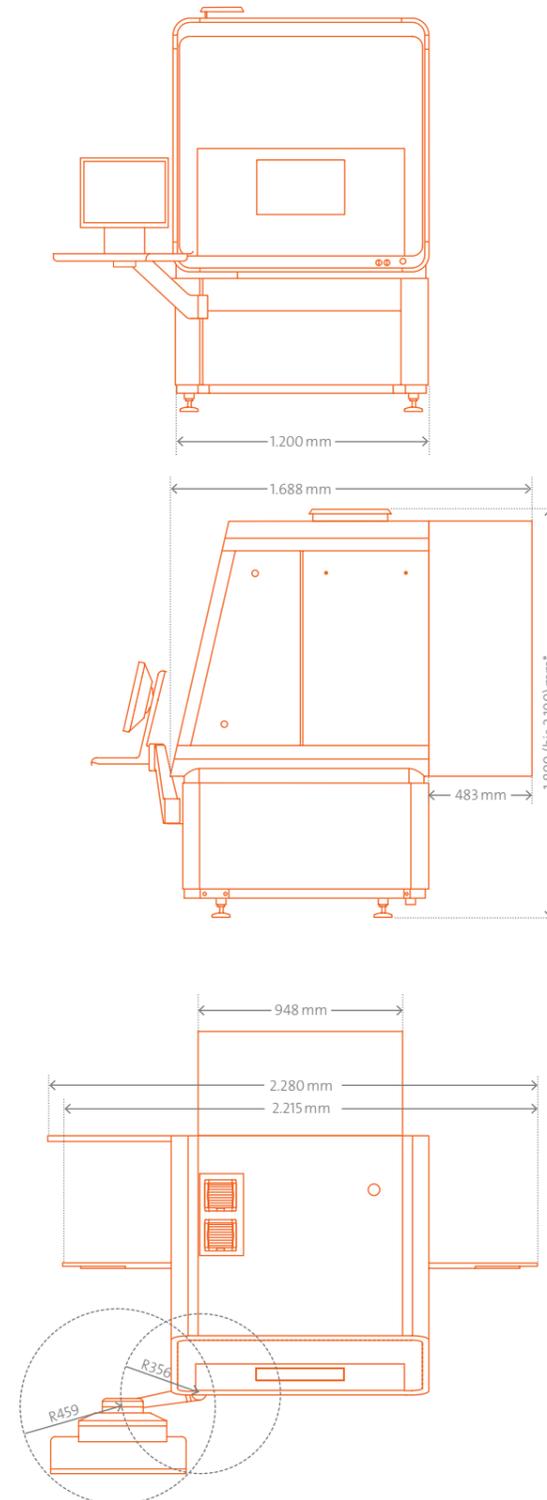
\* Höhenverstellungsbereich, Höhenmaße inkl. Fuß \*\* ohne Laser und externe Einbauten \*\*\* abhängig von Konfiguration, Laserposition, Einbaulage

## MASCHINENVARIANTEN FOBA M-SERIE MIT UV BESCHRIFTUNGSLASER V.0020-UV

Eine Gehäusegröße	zur Bearbeitung mittelgroßer und großer (M3000) Bauteile
Zwei Modellvarianten	→ mit Arbeitstisch (M3000-B UV) → mit drei Achsen (X/Y/Z) (M3000-P UV) > weitere Achsen auf Anfrage

## TECHNISCHE ZEICHNUNGEN

M3000-B/P mit UV-Markierlaser



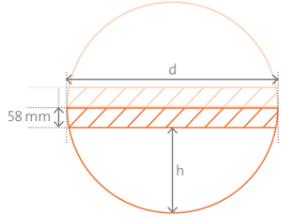
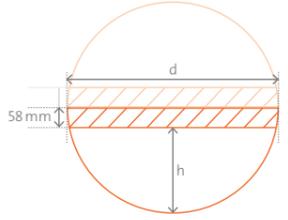
Vorderansicht

Seitenansicht  
\*Höhe einstellbar von min. 1.899 – max. 2.199 mm (inkl. Fuß)

Draufsicht  
mit offenen Türen



## TECHNISCHE DATEN → M2000/3000-R mit Yb

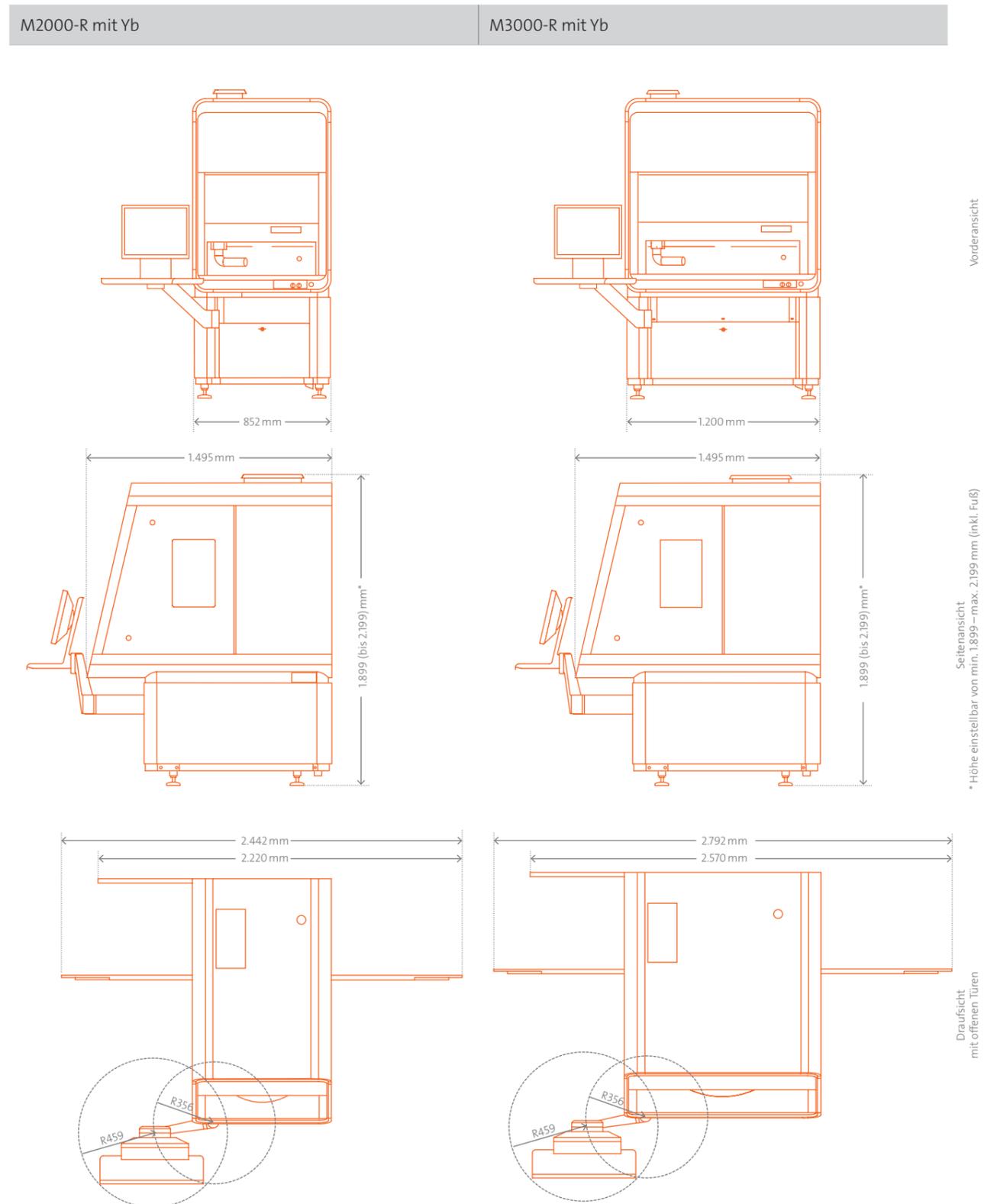
Modell	Lasermarkiermaschinen mit 2-Stationen Drehteller und programmgesteuerter Z-Achse	
Verfügbare Lasersysteme	Yb: Y.0100, Y.0200, Y.0201, Y.0300, Y.0301, Y.0500, Y.0050-cw, Y.0100-cw	
Maschine	M2000-R	M3000-R
Ausstattung	2-Stationen-Drehteller, Z-Achse, mitdrehende Schottwand	
Benutzerschnittstellen	Lasermarkiersoftware FOBA MarkUS	
Achsen***	Motorisierte Z-Achse → Fahrweg 350 mm → Geschwindigkeit 25 mm/s (1,5m/min)	Motorisierte Z-Achse → Fahrweg 350 mm → Geschwindigkeit 25 mm/s (1,5m/min)
Drehteller	2-Stationen-Drehteller, $\phi$ 670 mm Drehzeit (180°) = 1,2s	2-Stationen-Drehteller, $\phi$ 950 mm Drehzeit (180°) = 1,7s
Maße (BxTxH, mm)	852x1.495x(1.899 bis 2.199)*	1.200x1.495x(1.899 bis 2.199)*
Standfläche (m <sup>2</sup> )	1,3	1,8
Gewicht** (kg)	approx. 700	approx. 750
Schutzklasse	→ Laserklasse 1 (nach IEC 60825-1) → IP22	
Max. Werkstückgewicht (kg)	2x10	2x10
Max. Werkstückgröße (BxTxH, mm)	H=200, BxT siehe Skizze Arbeitsfläche	
Arbeitsfläche pro Seite (mm)	d = 670   h = 277 	d = 950   h = 417 
Versorgung	→ Abhängig vom Arbeitsraum und Lasersystem	
Elektrik	1/N/PE, AC 230V (AC 110V optional), 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme	Abhängig vom integrierten Lasersystem, < 2 kW	
Temperatur Luftfeuchtigkeit	15–35 °C (je nach Lasersystem auch bis 40 °C)   10–90%, nicht kondensierend	
Optionen/Zubehöre	→ Absaugsysteme → Kamerasysteme → Andere Achsen auf Anfrage → Schnittstellen zur Prozessintegration → Laser Power Meter → PlugIns (Advanced Operator PlugIn) → Fußtaster	

\* Höhenverstellungsbereich, Höhenmaße inkl. Fuß \*\* ohne Laser und externe Einbauten \*\*\* abhängig von Konfiguration, Laserposition, Einbaulage

## MASCHINENVARIANTEN FOBA M-SERIE

Zwei Gehäusegrößen	zur Bearbeitung mittelgroßer (M2000) und großer (M3000) Bauteile
Drei Modellvarianten	→ mit Arbeitstisch (M2000-B, M3000-B) → mit drei Achsen (X/Y/Z) (M2000-P, M3000-P) > weitere Achsen auf Anfrage → mit 2-Stationen-Rundtisch (M2000-R, M3000-R)

## TECHNISCHE ZEICHNUNGEN



Vorderansicht

Seitenansicht  
\*Höhe einstellbar von min. 1.899 – max. 2.199 mm (inkl. Fuß)

Draufsicht  
mit offenen Türen

## M-Serie

### Ansichten



ALLTEC GmbH  
 An der Trave 27-31  
 23923 Selmsdorf | Germany  
 T +49 38823 55-0  
 info@fobalaser.com | www.fobalaser.com/de

© 2020 ALLTEC GmbH – Rechte und Änderungen vorbehalten.  
 M2000/3000-B-P-R\_DE\_06.20

Lokale Vertretung:

