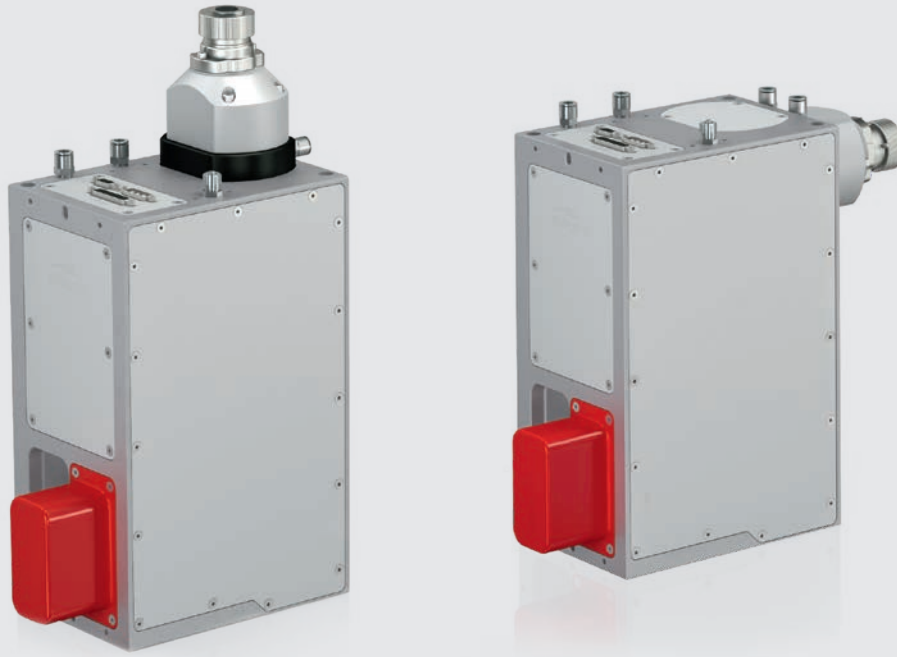


# AXIALSCAN FIBER-30



VORFOKUSSIERENDE ABLENKEINHEIT

FÜR INDUSTRIELLE FERTIGUNG



- Vierfache Produktivität durch „quadruple Design“ mit 100 % Überlappung über dem Baufeld
- Staubdicht mit zusätzlichem, schnell wechselbarem Schutzglas
- Einfache Systemintegration mit direktem Laserfaser-Anschluss und vielfältigen Befestigungsmöglichkeiten
- „On-Axis“ Qualitätskontrolle durch integrierte „Prozess-Monitoring“-Schnittstelle
- Große, voreinstellbare Prozessfeldgrößen zwischen 250 x 250 mm<sup>2</sup> bis 850 x 850 mm<sup>2</sup>

## HOHE PRAXISTAUGLICHKEIT EINFACH ZU INTEGRIEREN

### IHRE VORTEILE

Über unterschiedliche mechanische Schnittstellen unten, seitlich (Roboterflansch möglich) und von oben lässt sich das Ablenssystem problemlos in jede Laseranlage integrieren. Der eingebaute Faserkollimator ermöglicht das Anstecken der Laserfaser ohne Strahlengang-Justage sowie sehr kompakte Abmessungen mit geringer Bauhöhe. Ein zweites, außen liegendes Schutzglas kann einfach und schnell gewechselt werden. Am Prozesslichtausgang können Kamera- und Schweißüberwachungssysteme aberrationsfrei adaptiert werden. Die gesamte Optik ist staubgeschützt und deshalb bestens für den Einsatz in rauer Industrieumgebung geeignet.

### KONFIGURIERBAR DURCH UND DURCH

Geeignete Spiegel sind sowohl für Hochleistungs-Schweißanwendungen mit mehreren Kilowatt Laserleistung als auch für hoch dynamische Anwendungen verfügbar. Optiksätze stehen für alle gängigen Strahlparameter von Lasern und Ihrer Fasern zur Verfügung. Gern unterstützen wir Sie bei der Zusammenstellung der idealen Konfiguration Ihrer Applikation.

### TYPISCHE ANWENDUNGEN

Der AXIALSCAN FIBER-30 ist die konsequente und stark markt-orientierte Weiterentwicklung unserer AXIALSCAN-Modellreihe für fasergekoppelte Laseranwendungen. Bestens geeignet für das Schweißen im Bereich E-Mobility, auch mit moduliertem Laserstrahl oder für die Additive Fertigung in Pulverbettmaschinen (SLM). Zu einem „Quadruple-Design“ kombiniert vervierfacht sich die Produktivität einer AM-Maschine für jedes Baufeld. Die integrierte Prozesslichtauskopplung erlaubt je nach Anwendung die Ankopplung geeigneter Prozessüberwachungssensorik und ermöglicht damit die Sicherstellung und Dokumentation der Qualitätsparameter.

### INNOVATION UND QUALITÄT

Innovation und Qualität stehen bei RAYLASE an erster Stelle. All unsere Produkte entwickeln, fertigen und testen wir in unseren hauseigenen Labors und Produktionsstätten. Für optimale Wartung und schnellen Service bieten wir unseren Kunden ein weltweites Support-Netz.

# AXIALSCAN FIBER-30

## ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN

Energieversorgung	Spannung	+48 V	Standard	HPS*		
	Stromaufnahme	4 A, RMS, Spitzenstrom 8 A				
	Restwelligkeit/ Rauschen	Max. 200 mVpp, @ 20 MHz Bandbreite	Typische Auslenkung (optisch)	± 0,393 rad	± 0,393 rad	
Umgebungstemperatur	+15°C bis +35°C		Auflösung XY2-100-E 16-Bit	12 µrad	12 µrad	
Lagertemperatur	-10°C bis +60°C		Auflösung RL3-100 / SL2-100 20-Bit	0,76 µrad	0,76 µrad	
Luftfeuchtigkeit	≤ 80 % nicht kondensierend		Wiederholgenauigkeit (RMS)	< 2,0 µrad	< 0,4 µrad	
IP-Schutzklasse	64		Rauschen Positionierung (RMS)	< 3,2 µrad	< 2,0 µrad	
Steuersignale	Digital	RL3-100 Protokoll 20 Bit und XY2-100 Protokoll 16 Bit oder SL2-100 Protokoll 20 Bit	Temperaturdrift	Max. Gaindrift <sup>1</sup>	15 ppm/K	8 ppm/K
				Max. Offsetdrift <sup>1</sup>	10 µrad/K	15 µrad/K
			Langzeitdrift 8 h ohne Wasserkühlung <sup>1</sup>	< 60 µrad	< 50 µrad	
			Langzeitdrift 8 h mit Wasserkühlung <sup>1,2</sup>	< 40 µrad	< 30 µrad	

<sup>1</sup> Winkel optisch. Drift pro Achse. Nach 30 Minuten Aufwärmzeit, bei konstanter Umgebungstemperatur und Prozessbeanspruchung.

<sup>2</sup> Nach 30 Minuten Aufwärmzeit, auch unter wechselnder Prozessbeanspruchung mit Wasserkühlung bei ≥ 2 l/min und Wasser mit 22°C.

\* High Performance System

## APERTURABHÄNGIGE SPEZIFIKATIONEN – MECHANISCHE WERTE

Ablenkeinheit	AXIALSCAN FIBER-30	
Laserfaserbuchse	QBH	
Position Faserbuchse	wahlweise oben (T) oder hinten (R)	
Gewicht [kg]	ca. 12	
Maße ohne Faserbuchse und elektrische Steckverbinder (L x B x H) [mm]	270,0 x 140,0 x 320,0	
	Typ. Strahldivergenz	Max. Strahldivergenz
Optiksätze zur Faserankopplung <sup>1</sup>	1/e <sup>2</sup> Vollwinkel	1/e <sup>2</sup> Vollwinkel
Single-Mode Laser, Faserkern 10 µm oder Multi-Mode Laser BPP ca. 3,5 mm x mrad, Faserkern 100 µm	140 mrad	150 mrad
Single-Mode Laser, Faserkern 14 µm	100 mrad	110 mrad
Single-Mode Laser, Faserkern 20 µm	80 mrad	90 mrad
Single-Mode Laser, Faserkern 30 µm	50 mrad	64 mrad

<sup>1</sup> Optiksätze ausgelegt auf maximale Strahldivergenz

## SPIEGEL VARIANTEN

Wellenlängen	Substrat
1.060 nm – 1.080 nm	QU
1.060 nm – 1.090nm + AL	SC / QU

QU = Quarz, SC = Siliziumkarbid

## TYPABHÄNGIGE SPEZIFIKATIONEN – TUNING

Tuning	Beschreibung
Vector-Tuning (VC)	Optimiertes Tuning für ein breites Anwendungsspektrum mit Schwerpunkt auf Prozessgeschwindigkeit
Hatching Tuning (H)	Optimiertes Tuning für präzise Strahlführung und schnellste Strahlrichtungsumkehr beim Hatching

## TYPABHÄNGIGE SPEZIFIKATIONEN – DYNAMISCHES VERHALTEN

Ablenkeinheit	AXIALSCAN FIBER-30 QU	AXIALSCAN FIBER-30 SC		AXIALSCAN FIBER-30 SC HPS*
Tuning	VC	H	VC	H
Bearbeitungsgeschwindigkeit [rad/s]	50	30	65	30
Positioniergeschwindigkeit [rad/s] <sup>1</sup>	50	30	65	30
Schleppverzug Ablenkeinheit [ms]	0,48 <sup>2</sup>	0,23 <sup>2</sup>	0,3 <sup>2</sup>	0,25 <sup>3</sup>
Sprungantwort bei 1 % Vollausschlag [ms] <sup>4</sup>	1,2	0,7	0,8	0,66
Schleppverzug Fokussiereinheit [ms]	1,5	1,5	1,5	1,5
Verfahrgeschwindigkeit Fokussierlinse [mm/s]	880	880	880	880

<sup>1</sup> Siehe "Kalkulation der Geschwindigkeit". <sup>2</sup> Kalkulation Beschleunigungszeit ca. 1,8 x Schleppverzug <sup>3</sup> Kalkulation der Beschleunigungszeit ca. 1,7 x Schleppverzug

<sup>4</sup> Ausgeregelt auf 1/5.000 Vollausschlag. \* HPS = High Performance System

### Kalkulation der maximalen Geschwindigkeit im Arbeitsfeld:

1 rad/s @ ± 0,393 rad Ablenkung (45°) ≈ 0,12 m/s für 100 mm Arbeitsfeldgröße.

Beispiel: AXIALSCAN FIBER-30 QU, Arbeitsfeldgröße 400 mm x 400 mm (Feldfaktor = 4), Positioniergeschwindigkeit 50 rad/s => 50 x 0,12 m/s x 4 = 24 m/s.

Anmerkung: Je nach verwendeter Kontrollkarte, Bearbeitungsaufgabe, Feldgröße und optischer Konfiguration kann es zu niedrigeren Geschwindigkeiten durch das Lineartranslatormodul kommen.

### Optionen:

Die AXIALSCAN FIBER-30 Ablenkeinheiten bieten die Möglichkeit zur Wassertemperierung (W) der elektronischen Komponenten und Galvanometer Scanner.

Luftkühlung [A] für die Ablenkspiegel > 2 kW Laserleistung bei SC-Spiegeln und > 3 kW Laserleistung bei QU-Spiegeln ist optional verfügbar.

Das sichert konstante Arbeitsbedingungen sowie exzellente Langzeitstabilität und garantiert einen zuverlässigen Betrieb von Hochleistungslaseranwendungen.

Die AXIALSCAN FIBER-30 Ablenkeinheiten können auch ohne Wasserkühlung betrieben werden. Ohne Wasserkühlung können Driftwerte steigen.

### Option zweites Schutzglas:

Optional kann jeder AXIALSCAN FIBER mit einem zusätzlichen Schutzglas ausgerüstet werden. Dieses äußere Schutzglas ist schnell wechselbar unter einem Klappmechanismus untergebracht. Damit wird sichergestellt, dass bei rauen Bedingungen in staubiger Umgebung das Schutzglas einfach und schnell gewechselt werden kann. Der Reinigungsprozess des Schutzglases wird somit nach extern verlagert. Das System ist nach kürzester Zeit wieder betriebsbereit.

## LUFTKÜHLUNG

Spezifikationen	
Druckluft <sup>1</sup>	Saubere, wasser- und ölfreie Luft

<sup>1</sup> ISO 8573-1:2010 [1:0(0.05):0(0.005)]

Durchfluss	Druckabfall
ca. 20 l/min	1,0 bar – 1,5 bar

## WASSETEMPERIERUNG

Spezifikationen	
Wasser <sup>1</sup>	Sauberer Leitungswasser mit Additiv
Temperatur	22°C – 28°C
Max. Wasserdruck	< 3 bar

Durchfluss	Druckabfall
2 l/min	0,4 bar
4 l/min	0,8 bar
6 l/min	1,2 bar

<sup>1</sup> **Achtung:** Bei dem Gebrauch von Kühlwasser, auch deionisiertem Wasser, müssen passende Zusätze verwendet werden, um das Wachstum von Algen zu verhindern und die Aluminium-Teile vor Korrosion zu schützen.

### Additiv Empfehlungen (Bitte beachten Sie die Dosierungs- und Anwendungshinweise des Herstellers):

**Industrielle Standardanwendungen:** Produkte der Fa. NALCO, z. B. CCL105 (Fertigmischung) oder TRAC105A\_B (Additiv)

**Anwendungen im Bereich Lebensmittelindustrie/Verpackung:** Propylenglykole der Fa. Dow Chemical, z.B. DOWCAL N

## BEISPIELKONFIGURATION – AXIALSCAN FIBER-30

Feldgröße [mm x mm]	250 x 250	300 x 300	400 x 400	500 x 500	600 x 600	700 x 700	800 x 800
Arbeitsabstand [mm] <sup>1</sup>	256	318	442	566	689	813	937
Spotdurchmesser 1/e <sup>2</sup> [µm] <sup>2</sup>	32	38	49	60	72	83	94
Fokushub [mm]	25	48	117	224	377	591	885

<sup>1</sup> Von Unterkante der Ablenkeinheit bis Bearbeitungsfeld. <sup>2</sup> Strahlqualität M<sup>2</sup> = 1, bei typischer Strahldivergenz 100 mrad, Faserkerndurchmesser 14 µm

**Anmerkung:** Geringere Strahldivergenzen führen zu höheren Spotdurchmessern.

## OPTIKSPEZIFIKATIONEN

Laser	Faserlaser infrarot 1.060 – 1.080 nm	Faserlaser infrarot 1.060 – 1.090 nm
Spiegelsubstrat / Wellenlänge [nm]	QU 1.060 – 1.080	SC 1.060 – 1.090 + AL
Max. Laserleistung, cw [W]	4.000 W single / multi mode	4.000 W single / multi mode

QU = Quarz, SC = Siliziumkarbid

## PROZESS-MONITORING

Jeder AXIALSCAN FIBER ist mit einem staubdichten, optischen Ausgang für das Prozessleuchten ausgestattet. Dabei werden sowohl sehr kurze Wellenlängen unterhalb der Laserwellenlänge als auch langwellige Temperaturstrahlung nach außen übertragen. Somit kann verschiedene Sensorik wie Kameras zur Positionsbestimmung, Schweißqualitätsüberwachungen sowie Pyrometer angeschlossen werden.

AXIALSCAN FIBER-30	
Prozesslicht-Ausgang Wellenlängen [nm]	400 – 900 + 1.300 – 2.100

# AXIALSCAN FIBER-30



VORFOKUSSIERENDE ABLENKEINHEIT

FÜR INDUSTRIELLE ADDITIVE FERTIGUNG

Alle Marken sind eingetragene Marken ihrer Eigentümer.

**Zentrale:**  
**RAYLASE GmbH**  
Wessling, Deutschland  
☎ +49 8153 9999 699  
✉ info@raylase.de

**Tochterfirma China:**  
**RAYLASE Laser Technology (Shenzhen) Co.**  
Shenzhen, China  
☎ +86 755 28 24 8533  
✉ info@raylase.cn

**Tochterfirma USA:**  
**RAYLASE Laser Technology Inc.**  
Newburyport, MA, USA  
☎ +1 978 255 1672  
✉ info@raylase.com

