

μ Line

Derzeit schnellstes und präzisestes Laser-Interferometer zur Maschinenvermessung



- mit Kompensationseinheit
- hier ist alles eingebaut
- keine externe Box
- kabellose Sensorik
- 3D und sauschnell
- erstaunlich!



μ Line



Welche Vorteile bietet das μ Line für Sie?

Vorteile

- Robustes High-End System
- Hochgenaues, aber preiswertes 3D-System
- Messung und Kompensation Ihrer Maschinen (Positionierung, X und Y)
- Geschwindigkeiten bis zu 6 m/s!
- Auflösung 0,1 nm!
- Kompensationseinheit im Laserkopf integriert (keine externe Box!)
- Programmierbare Aus- und Eingänge
- Messung der Vibration (Überprüfung der Steuerung)
- kleine Kofferabmaße, leicht zu transportieren
- Zwei-Frequenz-Interferometer für höchste Präzision
- Leicht zu bedienendes System!
- Automatische Generierung von G-codes für Ihre Maschinen!
- Installation per Magnet direkt an der Maschine oder davor
- Interferometerelement extern und mit integrierter 90° Strahlumlenkung
- Erzeugung von Kompensationstabellen
- Verwendung von umfangreichen Kompensationseinheiten
- Ergebnisse sind auf nationale Standards rückführbar
- MTBF > 20.000 Stunden!
- Wir bieten Ihnen auch die komplette Vermessungs-Dienstleistung an!
- 20 Jahre Erfahrung in der Konstruktion und im Bau von Laserinterferometern
- Steigerung der Produktivität durch frühzeitige Erkennung von Verschleißzuständen

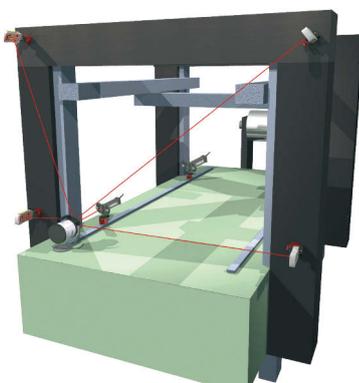
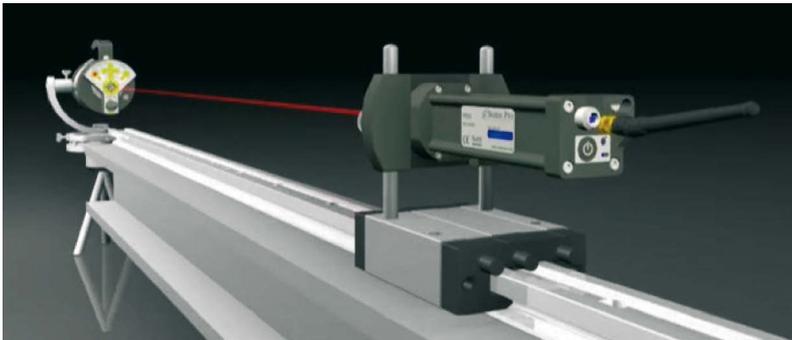
Warum Status Pro

Wir können Ihnen verschiedene Systeme zur Vermessung anbieten. Je nach Einsatzfall können wir Ihnen das korrekte Equipment anbieten, in der Praxis vorführen, oder als Dienstleistung Ihre Maschinen

samt Protokoll vermessen. Angefangen von der hochpräzisen digitalen Wasserwaage ($1\ \mu\text{m}$) über verschiedene laserbasierte Messsysteme auf PSD*-Basis, Laser-Interferometer, Maschinenbau-Tachymeter bis hin zu photogram-

metrischen Standard- und Sonderlösungen bieten wir ein komplettes Programm für die Vermessung Ihrer Maschinen und Anlagen.

Nutzen Sie unsere Erfahrung und profitieren Sie davon!



*PSD = position sensitive device. Ein System, das einen von einer Laserquelle erzeugten Laserstrahl als Referenz für eine Vermessung nutzt. Entlang des Laserstrahlers wird mit dem PSD der Abstand zum Messobjekt erfasst. Näheres hierzu finden Sie z.B. unter www.statuspro.de/maschinengeometrie/geradheitsmessung

Die Haupteinsatzbereiche des Systems

- Positionierung von CNC und CMM Maschinen
- Direkte Vergleichsmessung zu Maßstäben
- Maschinen-Geometrie-Vermessung
- Schnelle Beurteilung der Maschinen-Geometrie
- Ebenheitsmessungen
- Parallelitätsmessungen von Achsen
- Positionierung von Drehtischen
- Maschinenüberholung
- Vibrationsmessungen
- Geradheitsmessungen
- Messung rechter Winkel
- Dynamische Messungen
- Messung sehr kleiner Winkel
- Verschiedene Applikationen im Laborbereich
- Vermessung von Messmaschinen
- Nachweis der Werkzeugmaschinenqualität

Das System wurde 20 Jahre lang in Zusammenarbeit mit Kunden optimiert. Das Ergebnis ist ein ausgereiftes, praxisorientiertes System für den Anwender. Mit diesen Attributen ist das System in vielen Ländern der Marktführer im Bereich der Laserinterferometrie. Der Kunde verlangt vom Hersteller immer präzisere Teile, gefertigt nach immer genaueren Spezifikationen.

Das Laserinterferometer μ Line misst beispielsweise in der μ Line 20 Ausstattung die folgenden physikalischen Größen:

- Positionierung



- Geradheit in 3D
- Schwingung / Vibration
- Geschwindigkeit

Darüber hinaus zeigt die Software bereits die Position des Laserkopfes im Raum in 3D an, was nicht nur die Ausrichtung des Systems erheblich beschleunigt. Weiterhin kann die Software Kippwinkelmessungen verwalten womit sich hochpräzise Geradheitsvermessungen durchführen lassen.

Merkmale des neuen μ Line

Integriertes System mit Kompensationseinheit

Der Laser wird über ein handelsübliches Netzteil versorgt. Die gesamte Kompensationseinheit wurde in den Laserkopf integriert. Die Verbindung zu den Sensoren erfolgt komplett kabellos. Hieraus ergibt sich ein sehr kleines Packmaß für die gesamte Einheit.

Integriertes Interface

Der bereits in der Standardversion integrierte 20-Pin-Extension-Connector kann frei programmiert werden. Hier können von mehreren digitalen Ein- oder Ausgängen bis hin zu einem Analogausgang alles kundenspezifisch eingestellt werden. Durch den integrierten AquadB-Eingang können zeitsynchrone Messungen durchgeführt werden.

Maximale Leistung bei höchster Genauigkeit

Als High-Speed-Interferometer können Bewegungen von 6 m/s in der Grundversion gemessen werden. Als Option können bis über 30 m/s gemessen werden.

Durch die patentierte Konstruktion kann eine Auflösung von 0,1 nm generiert werden.

Eine präzise Erfassung der Temperaturen, der Luftfeuchte und des Luftdruckes gewährt eine stabile Messung.

Durch die getrennte Aufstellung des Laserkopfes vom Interferometer-Element wird der thermische Drift ebenso vermieden wie eine Fehlmessung aufgrund von Bewegungen zwischen dem Laser und der Maschine.

Die Langzeit-Frequenzstabilität der Laser liegt z.B. bei 0,001 ppm, was eine absolut präzise Vermes-

sung garantiert. Die Laserwellenlänge ist dabei rückführbar auf Längennormale.

Umfangreiche Software für die Auswertung

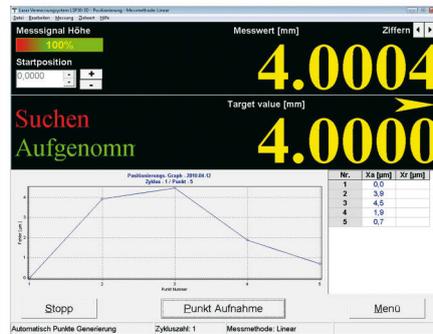
Die Software ist bereits Bestandteil des Paketes. Es entstehen keine Extrakosten für dringend benötigtes Zubehör, Softwarepakete, Kompensationsfile-Erstellungen, G-code-Ge-

nerierungen oder ähnliches. Alle Messungen lassen sich natürlich dokumentieren und ausdrucken, wobei zwischen vielen Normen gewählt werden kann wie z.B. ISO 230-2, VDI 3441, BSI BS 4656, PN -81/M-55551.32, JIS B6330, JIS B6192, ASME B5.54, GB/T 1721.2. Weiterhin können eigene Normen für Maschinenabnahmen erstellt werden.

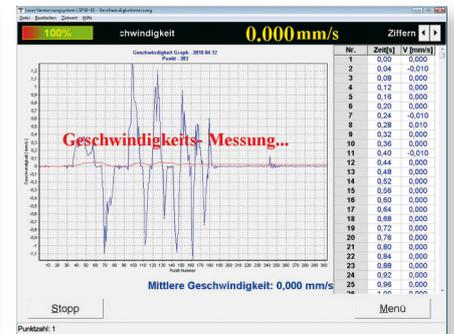
Geradheit



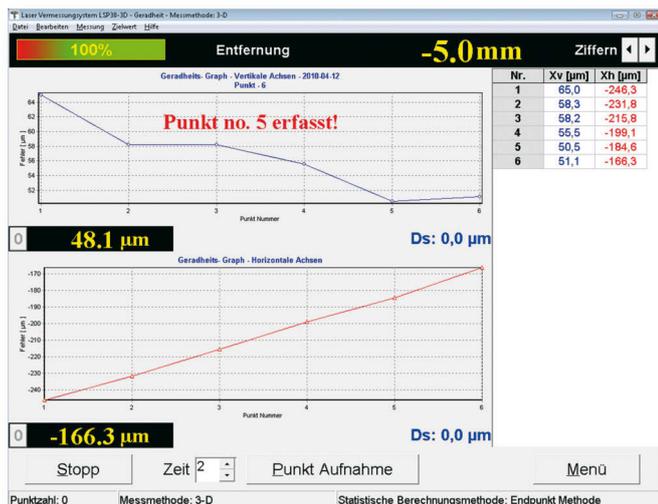
Positionierung



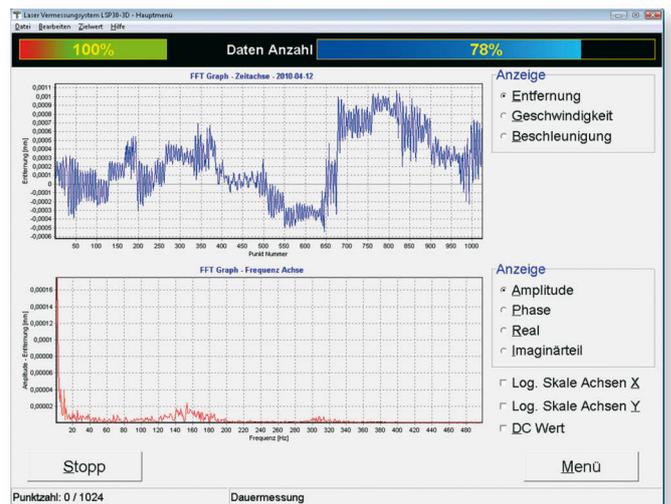
Velocity / FFT



3D-Vermessung



FFT-Analyse



Spezifikation

Laser

Laser Quelle:	Zeeman Helium Neon Laser (HeNe), frequenzstabilisiert
Genauigkeit der Wellenlänge:	$\pm 0,005$ ppm
Leistung:	< 1 mW
Frequenzstabilität Kurzzeit:	$< 0,001$ ppm
Frequenzstabilität Langzeit:	$< 0,001$ ppm
Einsatzbereich:	0-40 °C
Luftfeuchte:	0-90 % nicht kondensierend
PC interface:	USB 2.0 oder Bluetooth
Max. Geschwindigkeit:	6 m/s
MTBF:	> 20.000 Std.
Gewicht:	1,5 kg
Abmessungen:	60 x 60 x 245 mm

Kompensations-Einheit

Lufttemperatur Messbereich:	0 – 40 °C
Genauigkeit:	0,1 °C
Luftdruck Messbereich:	920 – 1060 hPa
Genauigkeit:	± 1 hPa
Luftfeuchte Erfassungsbereich:	10 – 90 %
Genauigkeit:	± 5 %
Materialtemperatur Messbereich:	0 – 40 °C
Genauigkeit:	0,05 °C

Technische Daten

Messart	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Positionierung	0 – 30 m	100 pm (0.0001 μ m)	0.4 μ m/m
Geschwindigkeit	0 – 6 m/s	0.25 μ m/s	0.1 %
Winkel	$\pm 5^\circ$	0.04 arcsec	± 0.2 %
Geradheitsmessung mittels Kippwinkelmessung	0 – 20 m	0.02 μ m (für eine 100 mm-Basis)	± 1 %
Ebenheit	0 – 15 m vertikaler Bereich ± 2 mm	0.02 μ m (für eine 100 mm-Basis)	± 0.5 %
Geradheitsmessung mittels Wollastone Prisma	0 – 3 m	0.5 μ m	± 1 % $\pm (0.5 \pm 0.15 L_2)$ in Meter
Geradheitsmessung 3D	0 – 5 m	0.1 μ m	20 μ m \pm 15 μ m/m
Rechtwinkligkeit	± 1000 arcsec	0.4 arcsec	± 1 % $\pm (1.5$ arcsec)
Winkelmessungen	0 – 3600 arcsec	0.04 arcsec	± 0.2 %

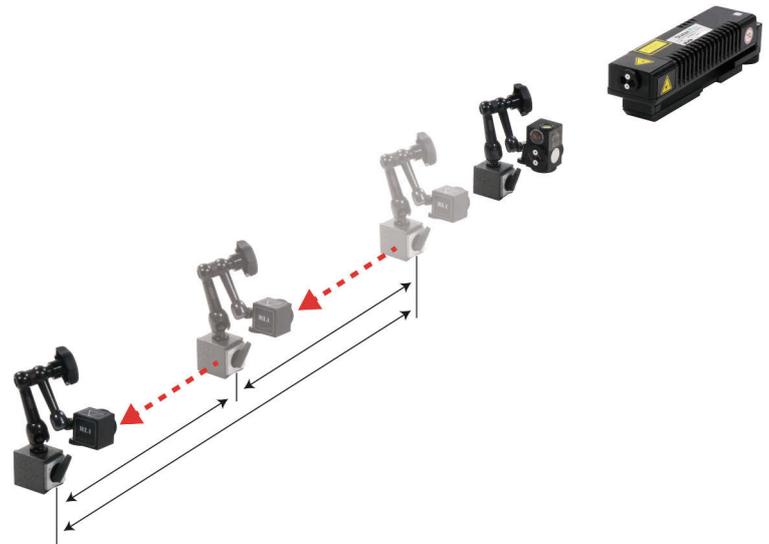
Die μ Line Messpakete in der Übersicht:

μ Line 10

Laserinterferometer Basis-Paket

Komponenten des Messpaketes:

- μ Line – Laser 1D (BT 840205)
- Umweltkompensationseinheit mit kabellosen Temperatursensoren (BT 840290 + BT 840295)
- Interferometer-Element IL1 (BT 840270)
- Retro-Reflektor-Element RL1 (BT 840280)
- μ Line PC Software base (SW 840200)

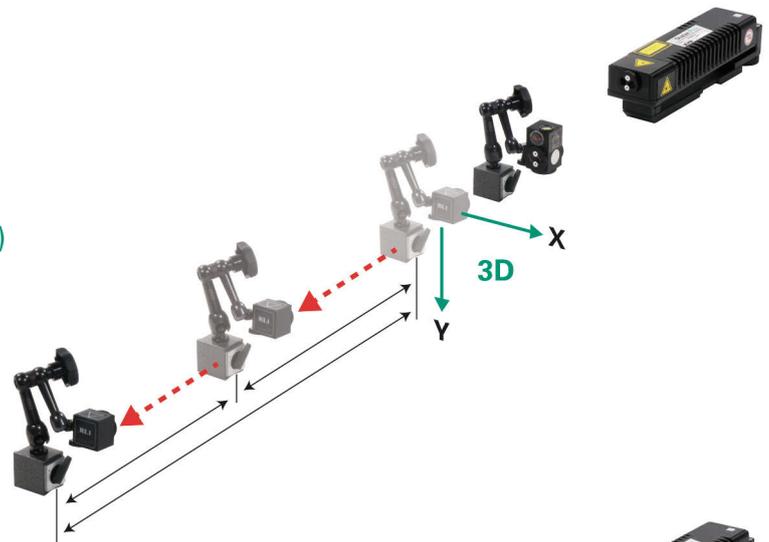


μ Line 20

Laserinterferometer Profi-Paket

Komponenten des Messpaketes:

- μ Line – Laser 3D (BT 840205 + BT 840410)
- Umweltkompensationseinheit mit kabellosen Temperatursensoren (3x BT 840290 + BT 840295)
- Interferometer-Element IL1 (BT 840270)
- Retro-Reflektor-Element RL1 (BT 840280)
- Manueller Auslöser Kabel STROBE (BT 840310)
- μ Line PC Software komplett mit Modulen 1-5 (SW 840200/1/2/3/4/5)
- Stativ komplett mit Adapterkopf (BG 840231)

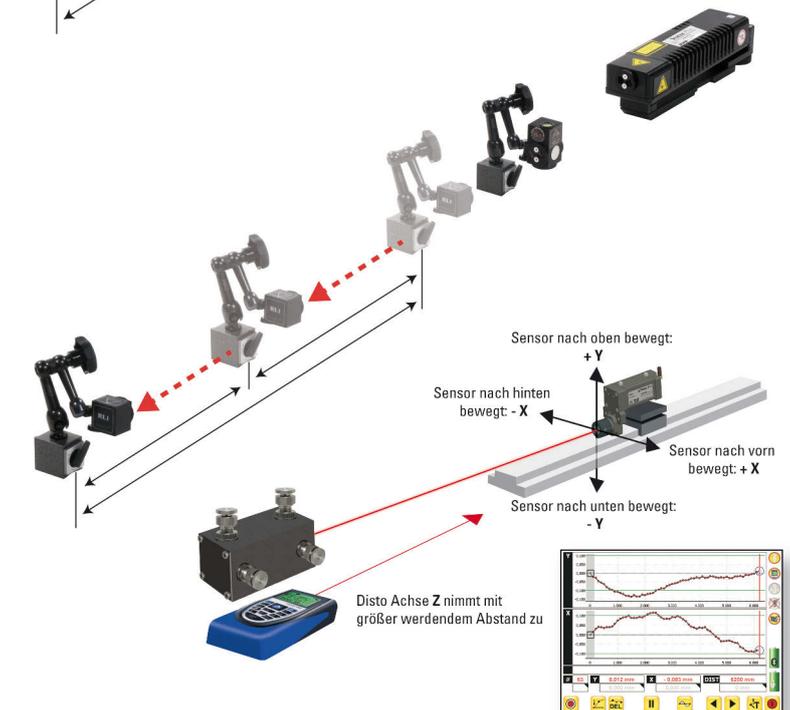


μ Line 30

Laserinterferometer und ProLine Kombi-Paket

Komponenten des Messpaketes:

- μ Line – Laser 1D (BT 840205)
- Umweltkompensationseinheit mit kabellosen Temperatursensoren (BT 840290 + BT 840295)
- Interferometer-Element IL1 (BT 840270)
- Retro-Reflektor-Element RL1 (BT 840280)
- μ Line PC Software base + Vibrations- und Dynamik- Modul (SW 840200/2/5)
- Stativ komplett mit Adapterkopf (BG 840231)
- Komplettes ProLine 10 Paket für Geradheitsmessungen (SP ProLine 10)



Zum μ Line System erhalten Sie umfangreiches Zubehör, wie beispielsweise zur Drehtischvermessung, Kippwinkel-messung, hochgenauer Geradheitsmessung mittels Wollastone Prismen, Ebenheitsvermessung oder Messung von rechten Winkeln. Lassen Sie sich beraten.



**Erweiterungskit für Roll und Nick
sowie hochpräzise Geradheitsmessung bis zu 20 m (BG 840210)**

Kit-Inhalt:
1 x Winkel-Interferometer IK1
1 x Kippwinkeleinheit mit Retro-Reflektor RK1, Basislänge 100 mm



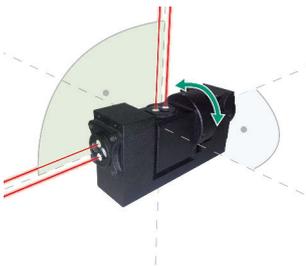
Erweiterungskit für Ebenheitsmessungen für Flächen bis zu 15 x 15 m (BG 840270)
Die Messungen können als Gittermessungen oder als Gitter-/Diagonalmessung konfiguriert werden. Voraussetzung ist BG 840210. Empfohlen werden 2 Spiegel!

Kit-Inhalt:
1 x Umlenkspiegel BB2



Erweiterungskit zur exakten Winkelbestimmung (BG 840240)
Mit Hilfe des Rotary indexers und einem BG 840210 lassen sich die Winkel von Drehachsen äußerst präzise vermessen.

Kit-Inhalt:
1 x Rotary indexer
1 x BT Modul
1 x Koffer



Erweiterungskit für Rechtwinkligkeiten (BG 840260)
Mit Hilfe dieses Kits lassen sich Rechtwinkligkeiten im Rahmen der 3D Genauigkeit vermessen.

μ Line ist ein Gemeinschaftsprojekt der Universität Wrocław (Breslau),
der Firma Lasertex Co. Ltd. und der Status Pro Maschinenmesstechnik GmbH.



Status Pro Maschinenmesstechnik GmbH
Mausegatt 19 · D-44866 Bochum
Telefon: + 49 (0) 2327 - 9881 - 0
Fax: + 49 (0) 2327 - 9881 - 81
www.statuspro.de · info@statuspro.de

Distributor
