

Benutzerhinweise zu BeamWatch Integrated

Strahlprofilmessgerät für industrielle Hochleistungslaser



**Für Vertrieb, Wartungsdienst oder
technischen Support**

Telefon: +49 6151 708-0

Fax: +49-6151 708 599

E-Mail: nicolas.meunier@mksinst.com

Ophir Spiricon Europe GmbH

Guerickeweg 7

64291 Darmstadt

Deutschland

2018 Ophir Spiricon Europe GmbH

Inhalt

Kapitel 1.	Einführung	5
1.1	Beschreibung	5
1.2	Prinzip	5
1.2.1	Strahlprofilmessung.....	5
1.2.2	Leistungsmessung des Strahls.....	6
1.3	Anwendungsbeispiel: Laserschweißgerät in einer Roboterzelle	6
1.4	Lieferumfang.....	6
1.5	Ersatzteile	6
1.6	Unterschiedliche Versionen	7
1.7	Spezifikationen	8
1.8	Berechnungsgenauigkeit	10
1.9	Mechanische Abmessungen	11
1.10	Steckverbindungen, LEDs und Schalter	13
1.10.1	Netzteil	13
1.10.2	Kommunikation.....	13
1.10.3	Gas.....	14
1.10.4	Wasser.....	14
1.10.5	LED-Anzeigen	14
1.10.6	Schlüsselschalter	14
Kapitel 2.	Hardwarekonfiguration	15
2.1	Befestigung.....	15
2.2	Positionierung	15
2.3	Wasserkühlung.....	16
2.4	Druckluft.....	17
2.5	Elektrische Verbindungen	17
2.5.1	Netzteil	17
2.5.2	PROFINET / EtherNet/IP / CC-Link.....	18
2.5.3	Ethernet.....	18
2.6	Ein- und Ausrichtung des Lasers	18
Kapitel 3.	Schnittstellen	22
3.1	BeamWatch-Messsoftware.....	22
3.2	Weboberfläche	23
3.2.1	Zugriffsebenen.....	23
3.2.2	Seite <i>Status</i>	24
3.2.3	Seite <i>Einstellungen</i>	26
3.2.4	Seite <i>Messungen</i>	29

3.2.5	Seite <i>Trenddiagramme</i>	31
3.2.1	Fußzeilenangaben	32
3.3	Industrielle Schnittstellen	32
3.3.1	PROFINET	32
3.3.1.1	PROFINET-Integration	32
3.3.1.2	PROFINET-Benutzeroberfläche.....	34
3.3.2	EtherNet/IP	36
3.3.2.1	EtherNet/IP-Integration	36
3.3.2.2	EtherNet/IP-Benutzeroberfläche.....	36
3.3.3	CC-Link	36
3.3.3.1	CC-Link-Integration	36
3.3.3.2	CC-Link-Benutzeroberfläche.....	36
3.3.4	ADS	36
3.3.4.1	ADS aktivieren.....	36
3.3.4.2	ADS-Benutzeroberfläche.....	37
3.3.5	Fehlerliste	39
Kapitel 4.	Diagramme.....	40
4.1	Ablaufdiagramm	40
4.2	Ablaufdiagramm für Messzyklus	41
Kapitel 5.	Berichte	42
5.1.1	PDF-Bericht	43
5.1.2	CSV-Datei.....	44

Sicherheit

Das Gerät BeamWatch Integrated an sich birgt für den Anwender zwar keine Sicherheitsrisiken, ist jedoch für den Einsatz mit Lasersystemen bestimmt. Daher müssen Anwender vor allen Risiken geschützt werden, die durch das Lasersystem auftreten können. Die größten mit Lasersystemen verbundenen Risiken sind Schädigungen der Augen und der Haut aufgrund von Laserstrahlen.

Gefahren durch optische Strahlung



BeamWatch Integrated ist für den Einsatz mit Hochleistungslasern bestimmt. Daher müssen bestimmte Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Der Anwender und ggf. weitere Personen in unmittelbarer Umgebung müssen vor einer versehentlichen Laserstrahlaussetzung geschützt werden. Zu den Risiken zählen die direkte Strahlungseinwirkung und Rückstrahlung. Es sind Augenschutz und Schutzkleidung zu tragen.

Gefahr durch elektrische Spannung



BeamWatch Integrated verwendet nur Niederspannung aus Ethernet, PROFINET und von Kamera-Netzteilen. Daher besteht für den Benutzer nur ein geringes Risiko durch elektrische Stromschläge.

Beim Installieren oder Entfernen von Hardware von einem PC muss der Computer stets vom Stromnetz getrennt sein.

Der Computer muss stets mit allen korrekt angebrachten Abdeckungen und gemäß den Herstellerempfehlungen betrieben werden.

Der Computer muss stets mit einem korrekt geerdeten Wechselstrom-Netzkabel betrieben werden.

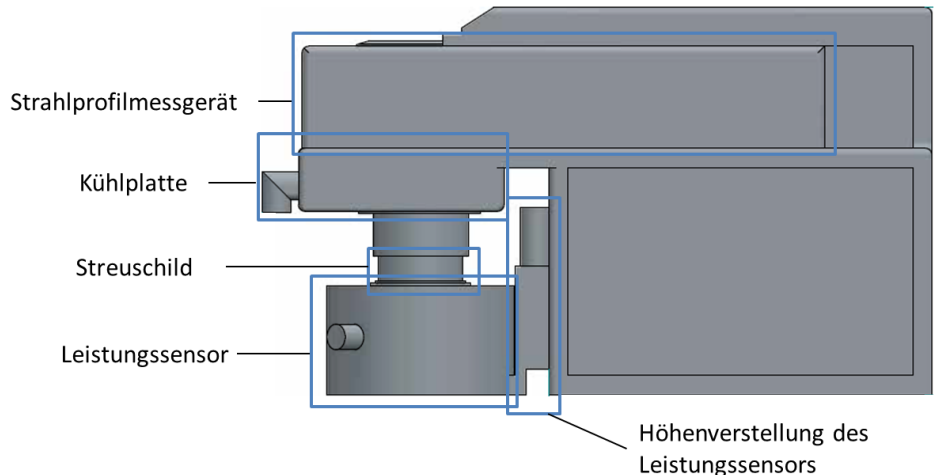
Kapitel 1. Einführung

1.1 Beschreibung

BeamWatch Integrated kombiniert ein berührungslos arbeitendes Strahlprofilmessgerät mit einem Leistungssensor.

Die wassergekühlte Kühlplatte unter dem Strahlprofilmessgerät sorgt für gleichbleibend angemessene Temperaturen. Die Kühlplatte beinhaltet außerdem ein Durchflussmessgerät und einen Temperatursensor.

Der Leistungssensor lässt sich mittels einer Schraube in der Höhe verstellen, so dass das Messgerät an unterschiedliche Laserquellen angepasst werden kann. Dies ermöglicht eine Ausrichtung des Leistungssensors an der Position, an der die Leistungsdichte des Lasers innerhalb der Spezifikationen liegt.



1.2 Prinzip

1.2.1 Strahlprofilmessung

BeamWatch Integrated basiert auf dem gleichen Prinzip wie das Standard BeamWatch-System. BeamWatch ist das erste Strahlprofilüberwachungssystem der Laserindustrie, das vollständig rückwirkungsfrei ist, d. h. bei der Strahlprofilmessung findet keinerlei Berührung des Laserstrahls statt. Die Messung erfolgt durch Abbildung der Rayleigh-Streuung des Strahls von der Seite über herkömmliche Kameras. Da nichts durch den Strahl hindurchgeführt oder gescannt wird, eignet sich das System ideal zur Messung von Hochleistungslasern im Multikilowatt-Bereich.

BeamWatch Integrated misst parallel mehrere Profile entlang der Strahlkaustik im Sichtfeld der Kamera. Die Messungen werden in Videoübertragungsraten in Echtzeit durchgeführt und ermöglichen die Bestimmung von Fokiusdurchmesser und Fokiuslage, Fokiusshift, Zentrierung, M^2 oder K-Faktor, Divergenz, Strahlparameterprodukt (BPP), Rayleigh-Länge und Leistung. Die Messung in Echtzeit ermöglicht selbst während der Start-up-Phase des Lasers die Erfassung der dynamischen Fokiusshift.

Die Technik basiert auf der Rayleigh-Streuung des Laserlichts an Sauerstoff- und Stickstoff-Molekülen der Luft. Die Messung dieses gestreuten Lichts liefert ein Strahlprofil in Beobachtungsrichtung vergleichbar mit einer Messung mittels rotierender Schlitzapertur. Gemessen wird mit konventionellen CCD-Kameras und Bilderfassungssystemen.

1.2.2 Leistungsmessung des Strahls

BeamWatch Integrated basiert auf einem wassergekühlten, thermischen Messsensor für die Laserleistung mit einer 45-mm-Apertur, die Leistungsmessungen von 100 W bis 11.000 W ermöglicht (Messungen bis zu 30 kW sind auf Anfrage über einen anderen Sensor möglich).

BeamWatch Integrated besitzt einen strahlumleitenden Kegel und ringförmigen Absorber, der hohen Leistungsdichten von bis zu 10 kW/cm² standhält.

1.3 Anwendungsbeispiel: Laserschweißgerät in einer Roboterzelle

Eine typische Anwendung von BeamWatch Integrated ist die Prüfung der Laserparameter eines Laserschweißgeräts zwischen Schweißungen. Dieser Prozess kann automatisiert und optimiert werden, sodass er so wenig Zeit wie möglich vom Produktionsprozess beansprucht. Nachstehend ein typischer Ablauf:

1. „Element A“ der Schweißproduktion ist nahezu abgeschlossen
2. BeamWatch Integrated-Shutter öffnen und prüfen, ob Sensor bereit ist
3. Schweißproduktion von „Element A“ beenden
4. Laser ausschalten
5. Laser auf BeamWatch Integrated verschieben
6. Laser einschalten
7. Messung aufzeichnen
8. Laser ausschalten
9. Laser in die Produktion zurück verschieben
10. Schweißproduktion von „Element B“ starten
11. Messung auslesen (maximal 3 Sekunden nach Lasermessung)

1.4 Lieferumfang

- 1 BeamWatch Integrated-System
- 3 Kühlwasserschläuche
- 1 Haltewinkel für Kühlwasserschläuche mit Edelstahlwasseranschlüssen
- 2 Schlüssel für den Schlüsselschalter
- 1 Ausrichtungstool
- 1 Netzkabel, 24 V/3 A, M12-Stecker, 4-polig, freies Kabelende, A-kodiert, 5 m
- 1 PROFINET- oder EtherNet/IP- oder CC-Link-Kabel, M12-Stecker, 8-polig, RJ45-Stecker, X-kodiert, 5 m
- 1 Ethernet-Kabel, M12-Stecker, 8-polig, RJ45-Stecker, X-kodiert, 5 m
- 1 BeamWatch-Software (USB-Stick oder Link zum Herunterladen)
- 1 Manual
- 3 Kalibrierzertifikate (Strahlprofilmessgerät, Leistungssensor, Leistungssensor-Schnittstelle)

1.5 Ersatzteile

Ersatzteil	Beschreibung	Artikelnummer
Strahlprofilmessgerät	BW-NIR-2-155-D	SP90472
Leistungssensor	OEM 10 kW BB	7N4375A
Leistungssensor-Schnittstelle	EA-1 Ethernet Adapter	7Z01240
SPS	Embedded-PC mit Intel®-Atom™-Prozessor	CX5140
Ausrichtungstool	BW-I Alignment tool	SP90552
Schlüssel	BW-I Keys (set of two)	8G08100
Kommunikationskabel	Cable Ethernet plug RJ45 to M12 5m	7E11209
Netzkabel	Cable M12 4 pins female unshield 5m (open end)	7E11210

1.6 Unterschiedliche Versionen

Zur Unterstützung unterschiedlicher Laserquellen und industrieller Schnittstellen ist BeamWatch Integrated in den folgenden Versionen verfügbar:

P/N	Beschreibung	Schnittstelle	Abstand zwischen Fokus und Leistungssensor
SP90512	BW-Integrated-150-NIR-155-Profinet	PROFINET	150-175 mm
SP90527	BW-Integrated-500-NIR-155-Profinet	PROFINET	500 mm
SP90528	BW-Integrated-150-NIR-155-Ethernet/IP	EtherNet/IP	150-175 mm
SP90529	BW-Integrated-500-NIR-155-Ethernet/IP	EtherNet/IP	500 mm
SP90537	BW-Integrated-150-NIR-155-CC-Link	CC-Link	150-175 mm
SP90538	BW-Integrated-500-NIR-155-CC-Link	CC-Link	500 mm

Der einzige Unterschied zwischen den Versionen mit 150-175 mm und 500 mm ist die Entfernung zwischen Laserfokus und Leistungssensor. Die 150-175 mm Version eignet sich für die Mehrzahl aller Multimode-Laser, während die 500 mm Version optimal mit Single-Mode Laser arbeitet. Bitte wenden Sie sich an MKS Ophir, um die für Ihre Anwendung geeignete Lösung zu wählen.

BeamWatch Integrated mit 150-175 mm Abstand zwischen Fokusslage und Leistungssensor



BeamWatch Integrated mit 500 mm Abstand zwischen Fokusslage und Leistungssensor



1.7 Spezifikationen

Strahlprofilmessgerät und Leistungsmesser

Die aktuellen technischen Daten finden Sie auf unserer Website. Suchen Sie bitte dabei nach BeamWatch Integrated: www.ophiropt.com.

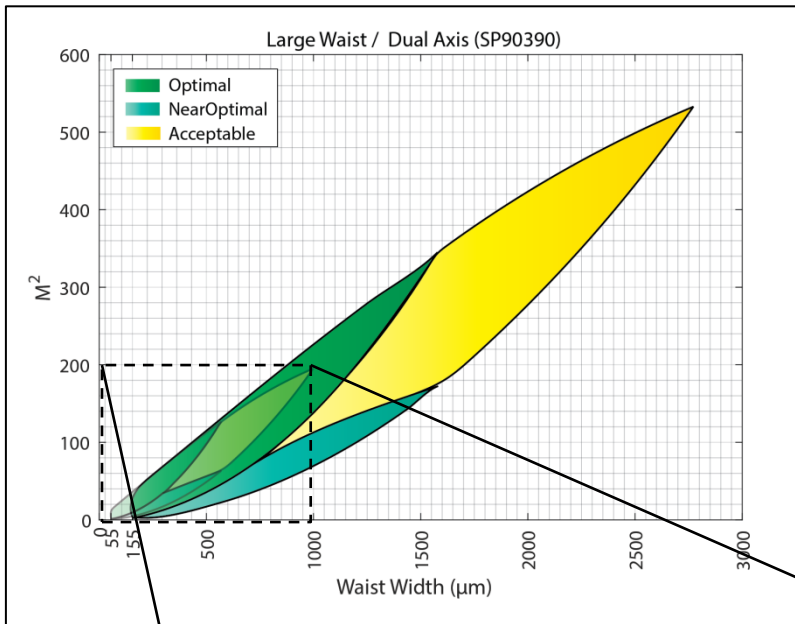
Wellenlänge	980 - 1080 nm	
Leistungsbereich	500 W - 9999 W (bis zu 30 kW auf Anfrage)	
Maximale Leistungsdichte am Leistungsmesser ^(a)	Strahldurchmesser	Max. Leistungsdichte
	< 15 mm	10 kW/cm ²
	15 - 20 mm	7 kW/cm ²
	20 - 40 mm	5 kW/cm ²
	40 - 45 mm	4 kW/cm ²
Sichtfeld der Kamera innerhalb des Geräts	32,17 mm x 8,55 mm	
Max. Durchmesser des Eintrittsstrahls	< 12,5 mm	
Kommunikation	GigE Ethernet / PROFINET oder EtherNet/IP oder CC-Link	
Netzanschluss	24 V Gleichstrom, 5 A max.	
Rückstreuungsleistung	< 1 %	
Reaktionszeit des Leistungssensors	2,7 s max. bei 9999 W (bei niedrigerer Spannung schneller)	
Leistungsrauschen	25 W	
Linearität bei Leistung	±2%	
Leistungspegelgenauigkeit	±5 %	
Genauigkeit des Fokusedurchmessers	±5 %	
Genauigkeit der Fokusslage	± 125 µm innerhalb des BeamWatch-Fensters	
Genauigkeit der Fokusshift	± 50 µm	
BPP-Genauigkeit	± 3,5 % Effektivwert	
Divergenzgenauigkeit	± 3,5 % Effektivwert	
M²-Genauigkeit	± 3,5 % Effektivwert	
Partikelbereinigung	Sauberes, trockenes Gas (Luft, Stickstoff, Argon) 5-10 L/min, 6 Bar	
Wasserkühlung ^(b)	Sauberes, nicht korrosives Kühlwasser 8 L/min, 18-30 °C, 6 Bar, ~2 Bar Druckabfall	
Gewicht	20 kg	

Hinweis (a): Bei kreisförmigem Strahl, der innerhalb ¼ des Strahldurchmessers zentriert ist. EIN FALSCH ZENTRIERTER STRAHL KANN ZU SCHÄDEN AM SENSOR FÜHREN. Maximaler Neigungswinkel am Leistungssensor beträgt ±5 Grad. Bei einem rechteckigen Strahl wenden Sie sich bitte an einen Vertriebsmitarbeiter von MKS Ophir.

Hinweis (b): Die Änderung der Wassertemperatur beträgt <1 °C/Min. Die empfohlene Durchflussrate kann bei einer geringeren als der vollen Leistung proportional gesenkt werden, darf jedoch nicht weniger als 3 Liter/Minute betragen. Die empfohlene Durchflussrate sorgt für eine optimale Reaktionszeit.

Die nachstehenden Diagramme sollen als visuelle Verdeutlichung des empfohlenen Betriebsbereichs von BeamWatch Integrated dienen. Wird BeamWatch Integrated außerhalb dieses Bereichs betrieben, ist die Krümmung der Kaustik möglicherweise schwerer zu erkennen oder der Strahl ist an den Bildrändern so groß, dass er außerhalb des Fokus liegt.

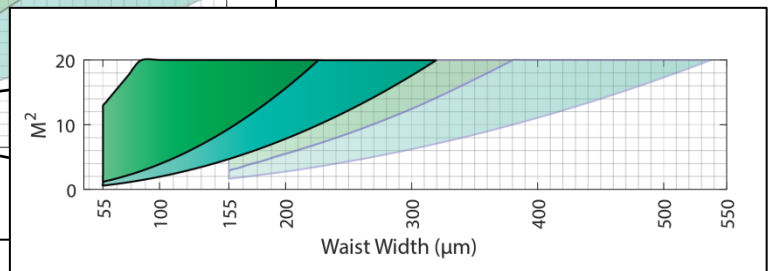
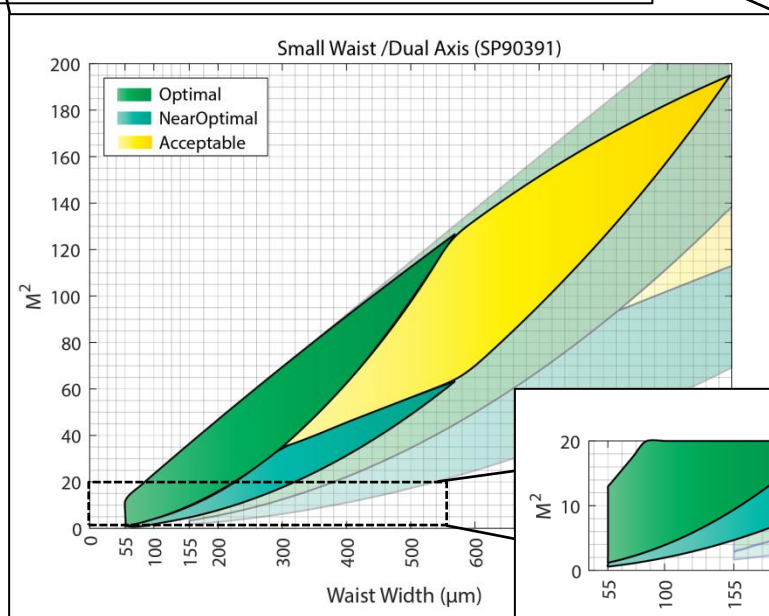
- Der optimale Bereich hat auf beiden Seiten der Strahltaille mindestens 3 Rayleigh-Längen, und die Taille befindet sich in der Mitte des Bildes
- Der nahezu optimale Bereich hat auf einer Seite der Strahltaille mindestens 3 Rayleigh-Längen, und die Taille befindet sich am Ende des Bildes
- Der akzeptable Bereich hat auf beiden Seiten der Strahltaille mindestens 1,5 Rayleigh-Längen, und die Taille befindet sich in der Mitte des Bildes



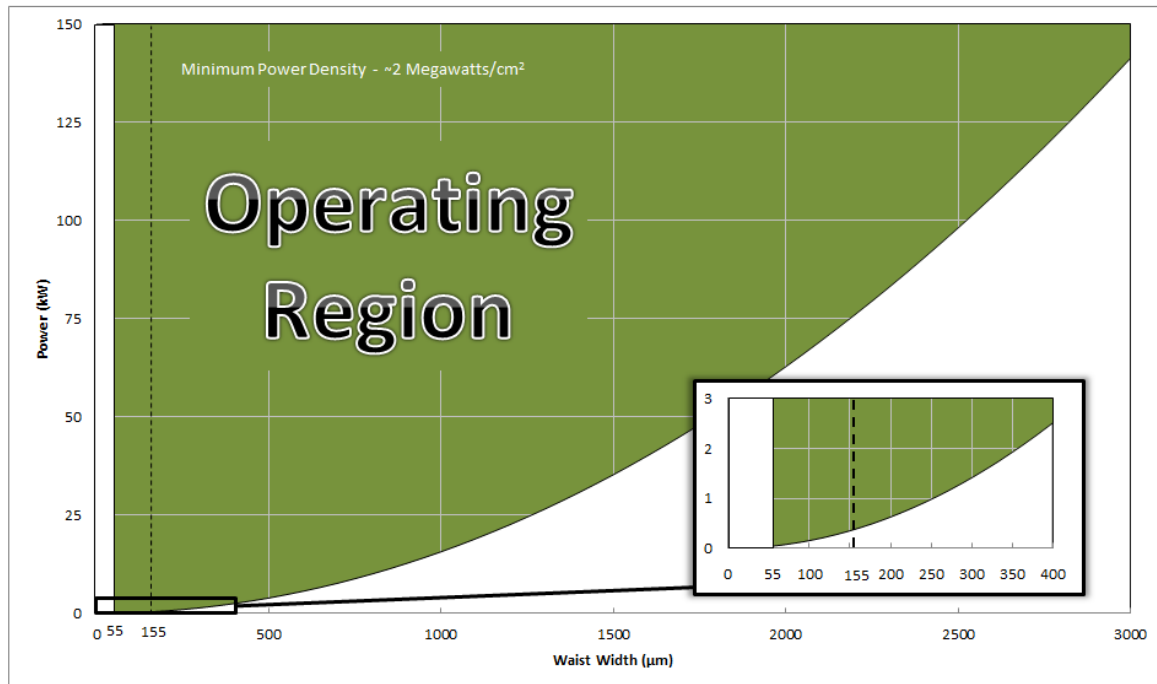
Nehmen Sie bei Verwendung dieser Grafiken den M^2 -Wert und gleichen Sie diesen mit dem Fokusbild ab.

Wenn der Strahl in einem der im Diagramm aufgezeigten Bereiche liegt, können mit BeamWatch aussagekräftigere Ergebnisse erzielt werden.

Seien Sie kritisch, wenn der Strahl in den „akzeptablen“ Bereich fällt. Auch hier können gute Ergebnisse erzielt werden, doch sind diese nicht konform mit ISO-Standard 11146.



Auch die Leistungsdichte spielt beim Betriebsbereich eine Rolle. Im nachstehenden Diagramm ist die erforderliche Leistung im Vergleich zur Brennfleckgröße für einen Top Hat-Strahl dargestellt.



Die Gleichung zur Schätzung der maximalen Größe des Brennflecks ist von der Leistungsdichtegleichung abgeleitet.

$$\text{Power Density} = \frac{P_{\text{ave}}}{A_{1/e^2}} \geq 2 \times 10^6 \frac{\text{W}}{\text{cm}^2}$$

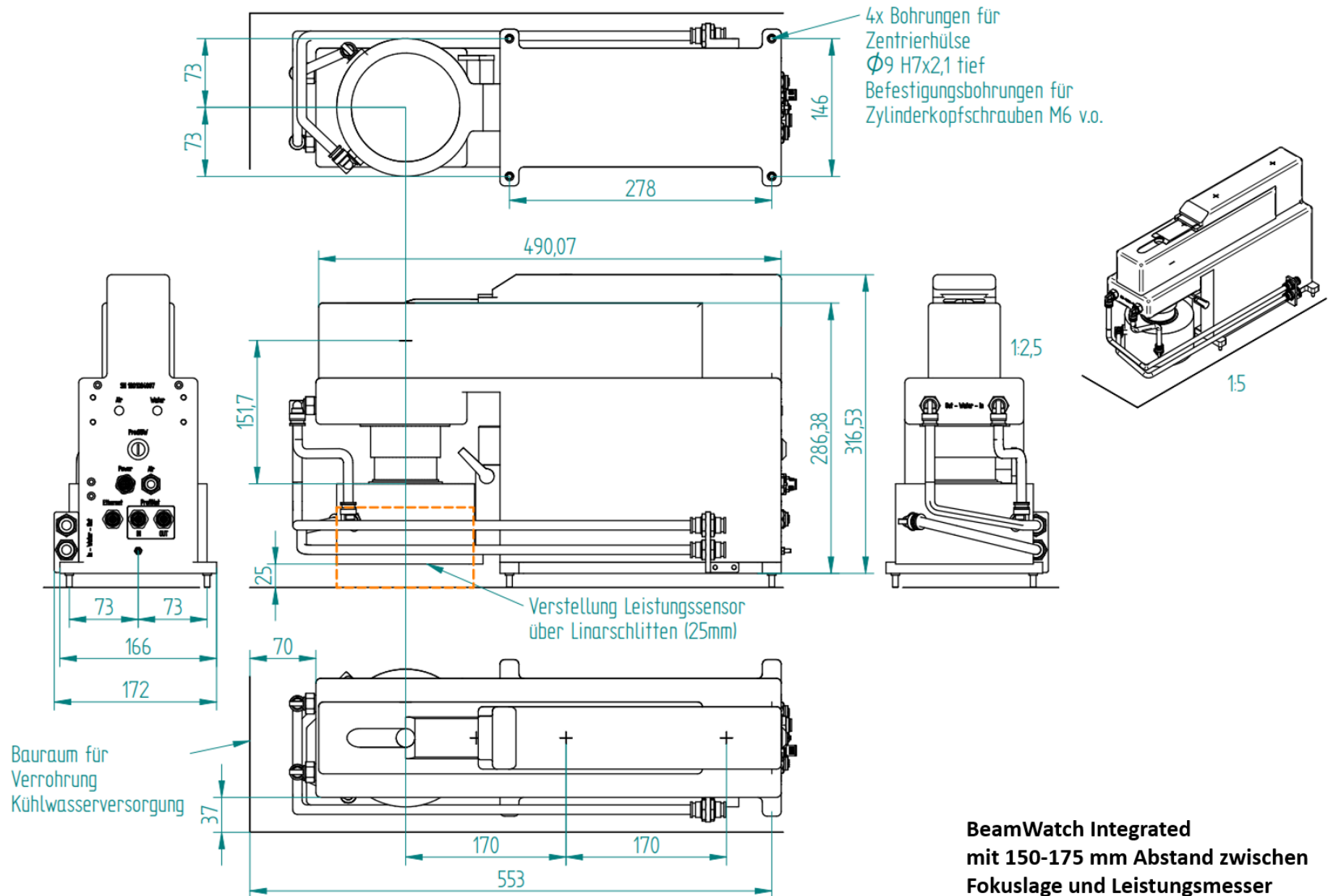
Dabei gilt: P_{ave} ist die durchschnittliche Strahlleistung und A_{1/e^2} ist die Fläche des Strahls an der $1/e^2$ -Lage.

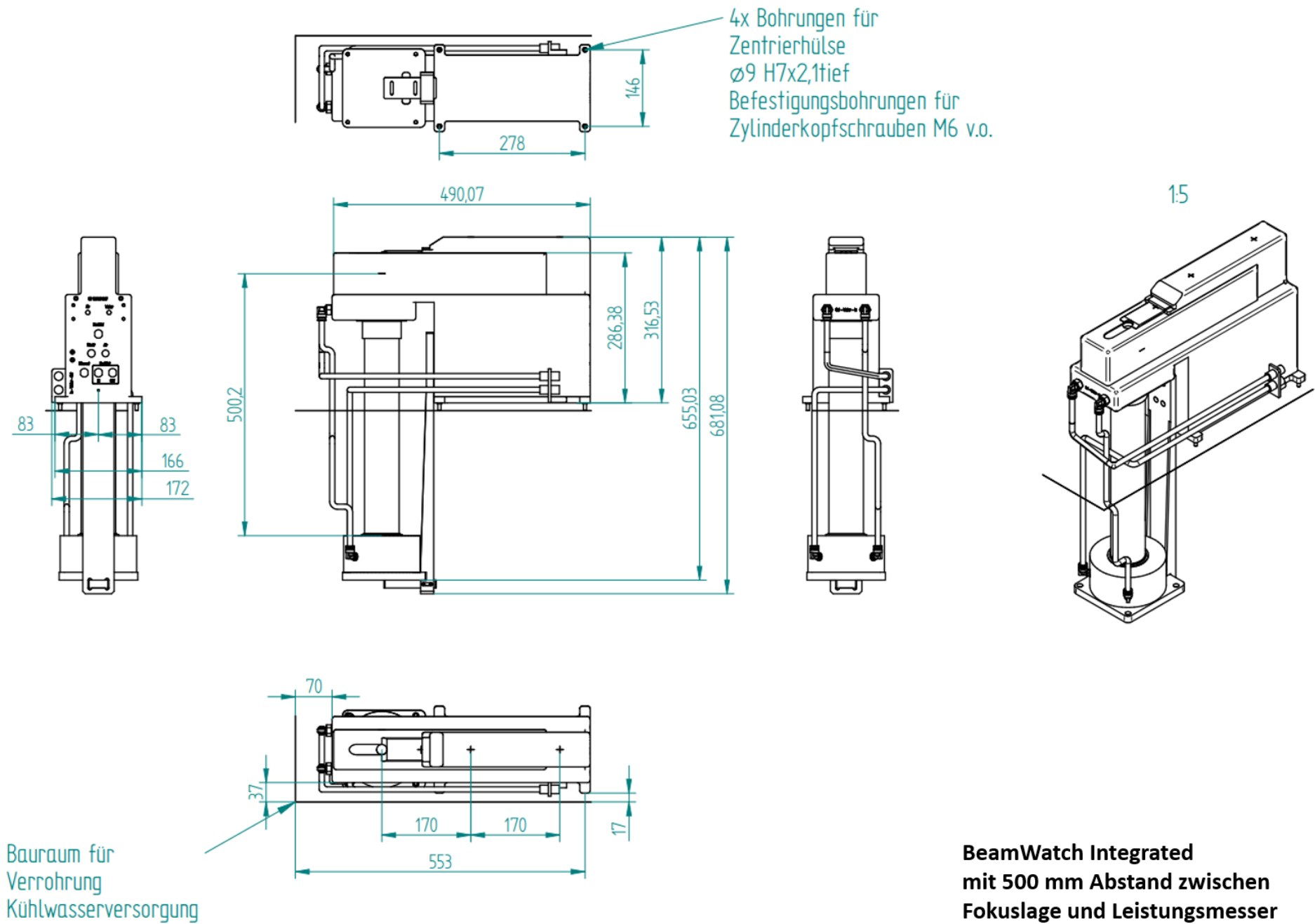
1.8 Berechnungsgenauigkeit

Die Brennfleckgröße wird in Millisekunden ohne Berührung des Strahls berechnet. BeamWatch Integrated erzeugt Ergebnisse mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$.

BeamWatch ist das erste Produkt auf dem Markt, das in der Lage ist, die dynamische Fokusschift zu messen. Diese Fokusslage wird in zwei Dimensionen gemessen: entlang der Kaustik und orthogonal zur Beobachtungsrichtung der Kamera. Diese Messungen mit der von BeamWatch Integrated bereitgestellten Videoübertragungsrate von ~ 6 Hz liefern die Fokusschift nahezu in Echtzeit. Dies ist hilfreich, um das Verhalten des Brennflecks während der kritischen Start-up-Phase und nach einer langen Betriebszeit zu bestimmen. Innerhalb des BeamWatch Integrated-Messfensters beträgt die Genauigkeit der Brennpunktposition $\pm 125 \mu\text{m}$.

1.9 Mechanische Abmessungen





1.10 Steckverbindungen, LEDs und Schalter

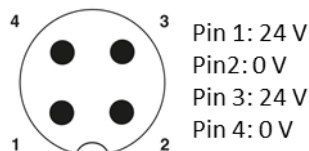


1.10.1 Netzteil

1 x M12 SPEEDCON-Stecker, 4-polig, A-kodiert, 24 V DC/10 A

Referenz: Phoenix Contact SACC-DSI-MS-4CON-M12/0,5 SCO - 1551875

Kompatibel mit (unter anderem): Phoenix Contact 1668124



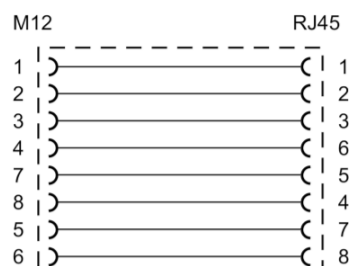
1.10.2 Kommunikation

2 x M12-RJ45-Stecker, 8-polig, X-kodiert, PROFINET CAT6A

1 x M12-RJ45-Stecker, 8-polig, X-kodiert, ETHERNET CAT6A

Referenz: Metz Connect MWN811A415

Kompatibel mit (unter anderem): Metz Connect 142M2X15050



1.10.3 Gas

1 x Steckanschluss Typ Festo, 6 mm (1/4") Außendurchmesser

Trockene, saubere Luft, Stickstoff oder Argon, 6 Bar/87 PSI/0,6 MPa, 5-10 l/Min, ISO 8573-1:2010 Klasse



1.10.4 Wasser

2 x Steckanschluss Typ Festo, 10 mm (3/8") Außendurchmesser

Eingang: 6 Bar/87 PSI/0,6 MPa, 8 l/Min, 18 - 30 °C / 64 - 86 °F

Ausgang: ~2 Bar/29 PSI/0,2 MPa Druckabfall (bei 6 Bar/87 PSI/0,6 MPa und 8 l/Min)



1.10.5 LED-Anzeigen

Status von Luft (Druckgas) und Wasser wird anhand der Farbe der LED-Anzeigen auf der Rückseite von BeamWatch Integrated erkannt:

- Luft-LED
 - Rot: keine oder nicht genügend Luft (Druck/Fluss)
 - Grün: IO
- Wasser-LED
 - Rot: kein oder nicht genügend Wasser (Druck/Fluss)
 - Grün: IO

1.10.6 Schlüsselschalter

Der Schlüsselschalter auf der Rückseite von BeamWatch Integrated ermöglicht das Umschalten zwischen verschiedenen BeamWatch Integrated-Schnittstellen (siehe Abschnitt [Schnittstellen](#)).

- BW (BeamWatch-Modus für manuelle Messungen mit der BeamWatch PC-Software)
- Prod (Produktionsmodus für automatisierte Messungen mit PROFINET, EtherNet/IP oder CC-Link)

Kapitel 2. Hardwarekonfiguration

2.1 Befestigung

Das BeamWatch Integrated sollte an einer Stelle montiert werden, an der das Risiko einer Verschmutzung durch den Prozess möglichst gering ist: nicht in der direkten Flugbahn von Staub, Funken, Spritzern und Dämpfen. Ist dies nicht möglich, sollte ein zusätzlicher Schutz – in Form einer Schutzplatte oder einer Abdeckung – installiert werden.

Um das Risiko einer Verschmutzung zu minimieren, kann das BeamWatch Integrated System auch seitlich oder kopfüber montiert werden.

Das BeamWatch Integrated-Gerät muss auf einer stabilen Oberfläche befestigt werden. Sobald es sich an der gewünschten Stelle befindet, sichern Sie das Gerät mit vier 1/4-20- oder M6-Schrauben in den Aussparungen. Bei fehlender Befestigung in einer festen Position kann es zu Messfehlern oder einer Beschädigung des Geräts kommen.

2.2 Positionierung

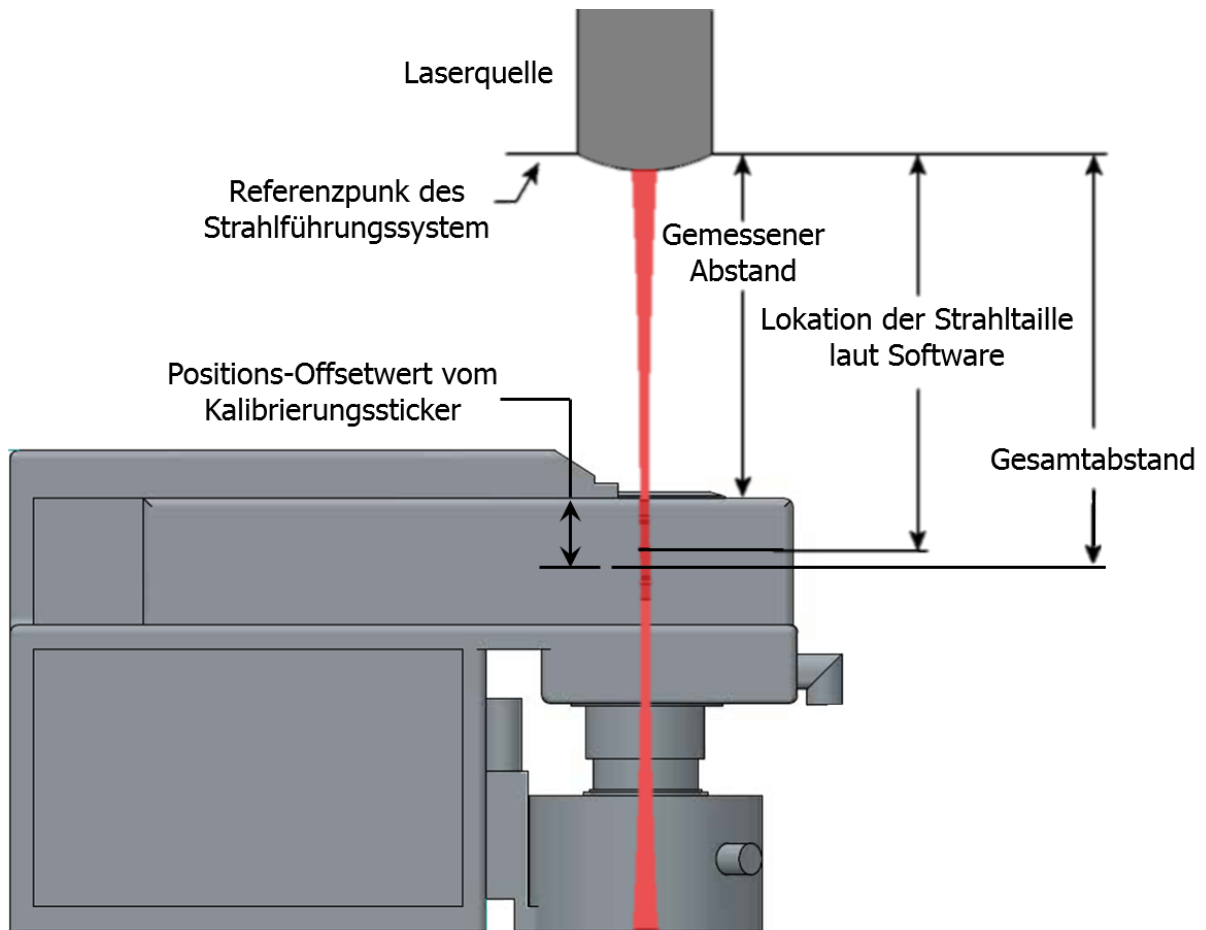
Positionieren Sie das BeamWatch Integrated-System im Strahlengang des Laserstrahls, so dass die Oberseite des Geräts auf den Laserkopf ausgerichtet ist. Achten Sie darauf, dass der Strahl die Eintrittsapertur ungehindert passiert.

Positionieren Sie das BeamWatch Integrated-System entlang der Laserachse an der Soll-Fokusslage. Um Ergebnisse mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$ zu erzielen, muss die Kamera senkrecht zum Strahl mit minimaler Neigung ($<5^\circ$) in alle Richtungen ausgerichtet werden und in der Ebene des Kamerafokus liegen. Zur leichteren Positionierung des Strahls in der Kamerafokusebene verwenden Sie entweder einen Verschiebetisch oder die Laserrobotik.

Positionieren Sie das BeamWatch Integrated-System so, dass die Strahltaile ungefähr an der Markierung auf der Seite des Geräts (ca. 40 mm) liegt. Der kalibrierte Abstand zwischen der BeamWatch Integrated-Oberseite und der Mitte des Detektor-Arrays kann auf dem Kalibrierungsticker gefunden werden.

Es gibt keine automatisierte Methode zur Bestimmung der Haupt- und Nebenachsen eines elliptischen Strahls. Zur Bestimmung dieser Achsen muss das BeamWatch Integrated-Gerät per Hand gedreht werden. Nach Installation der Software und Zentrierung des Strahls im BeamWatch Integrated-System drehen Sie das Gerät um den Strahl, und beobachten Sie dabei den in der Software angezeigten Fokussdurchmesser, bis die Maximal- und Minimalwerte gefunden sind. Drehen Sie das BeamWatch Integrated-Gerät für optimale Messergebnisse, bis die Haupt- und Nebenachsen des Strahls an den X- und Y-Achsen der Software ausgerichtet sind. Dabei spielt es keine Rolle, welche der BeamWatch-Achsen auf die Haupt- bzw. welche auf die Nebenachse des Strahls zeigt.

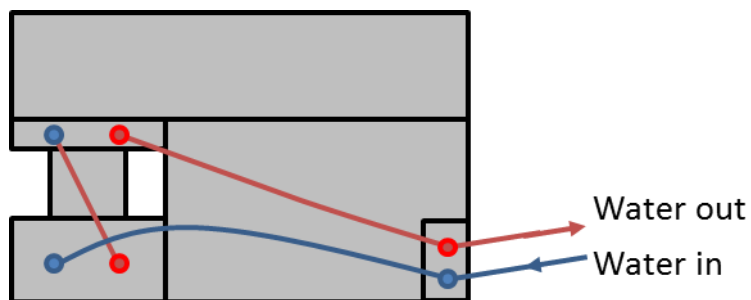
Nach der Positionierung des BeamWatch Integrated-Geräts messen Sie den Abstand zwischen einem beliebigen Referenzpunkt auf dem Laserkopf und der Oberseite des BeamWatch Integrated-Geräts. Dieser Wert ist der **Laserabstand** und muss beim Setup in die Software eingegeben werden (siehe Abschnitt **Laser-Bedienfeld** im **BeamWatch-Benutzerhandbuch**). Die Software fügt den kalibrierten Abstand zwischen der Oberseite des Geräts und der Mitte des Kamerasensors automatisch hinzu. Dieser Wert wird zur Berechnung der Fokusslage als Gesamtabstand zwischen der Laserquelle und dem Brennpunkt verwendet. In der nachstehenden Abbildung wird angezeigt, wo sich die einzelnen Messpunkte befinden.



2.3 Wasserkühlung

Die Steckanschlüsse auf der Rückplatte, der Leistungssensorplatte und der Kühlplatte sind für Kunststoffschläuche mit einem Außendurchmesser von 3/8" (10 mm) vorgesehen.

Sofern nicht bereits geschehen, schließen Sie die Rückplatte, den Leistungsmesser und die Kühlplatte des BeamWatch Integrated-Systems wie folgt an:



Für einen zuverlässigen Betrieb ist eine Wasserdurchflussrate von 10 l/min erforderlich.

Bei maximaler Durchflussrate beträgt der Druckabfall am Leistungsmesser und der Kühlplatte ca. 0,4 MPa (4 Bar).

Die Temperatur des Kühlwassers muss zwischen 18 und 30 °C betragen und darf nicht um mehr als 1 °C/min abweichen.

Um eine Kondensation zu vermeiden, darf die Temperatur des Kühlwassers nicht niedriger als die Umgebungstemperatur sein.

Betreiben Sie das BeamWatch Integrated-System stets in einer nicht kondensierenden Umgebung, in der die Kombination aus Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit oberhalb des Taupunktes (Punkt, an dem sich Kondensation bildet) liegt.

Wasserqualität

Qualität	Grenzwerte
Aussehen	Klar, sauber, kein Sediment. Idealerweise deionisiertes (DI) Wasser.
Partikelgröße	< 150 µm - Wichtig: Filter vor dem Wasserzufluss installieren.
Gesamte gelöste Feststoffe (TDS)	< 200 ppm
Insgesamt suspendierten Feststoffe (TSS)	< 25 ppm
Leitfähigkeit	< 30 mS/m (300 µS/cm)
Alkalinität	< 100 ppm
Gesamthärte	< 100 ppm
Chlorid	< 25 ppm (50 mg/L)
Sulfat	< 25 ppm (130 mg/L)
pH-Wert	6.5 - 8.2

2.4 Druckluft

Zum Öffnen und Schließen des Shutters sowie zur Erzeugung von Überdruck im Gehäuse zur Vermeidung von Kontaminierungen ist Druckluft erforderlich.

Der Steckanschluss für den Gaseingang an der Rückseite des BeamWatch Integrated-Geräts ist für Kunststoffschläuche mit einem Außendurchmesser von 1/4" (6 mm) vorgesehen.

Ein Druck von 6 BAR wird benötigt.

Die industrielle Laserumgebung ist einer hohen Belastung durch Feinstaub ausgesetzt, der aus dem Sichtfeld der Kamera entfernt werden muss, um akkurate Ergebnisse zu erzielen. Bei BeamWatch Integrated wird dies durch Erzeugung eines laminaren Strömungsbereichs im Sichtfeld der Kamera mittels einer sauberen, trockenen Gasquelle (ISO 8573-1:2010 Klasse 1:4:2) erzielt. Empfohlen wird hierzu Luft, Stickstoff oder Argon. Stellen Sie die Gasquelle so ein, dass ein gleichmäßiger Fluss von ca. 5 bis 10 LPM erzeugt wird. Ein zu schwacher Fluss ist nicht effektiv, ein zu starker Fluss hingegen führt zu Turbulenzen.

Nachdem die Software installiert und ein Laserstrahl angezeigt wurde, kann eine Anpassung des Flusses erforderlich werden. Wenn ein Partikel den Strahl berührt, wird dies in der Software als Streifen mit hoher Lichtintensität angezeigt und sättigt oftmals das Bild des Strahls. Stellen Sie den Fluss so ein, dass nur eine minimale Menge an Partikeln gezeigt werden.

2.5 Elektrische Verbindungen

2.5.1 Netzteil

BeamWatch Integrated kann über das mitgelieferte Netzkabel oder ein beliebiges anderes kompatibles Kabel an das Stromnetz angeschlossen werden. Verbinden Sie den 4-poligen M12-Stecker mit BeamWatch, und stecken Sie das andere Ende in eine 24 V DC-Steckdose.

2.5.2 PROFINET / EtherNet/IP / CC-Link

BeamWatch Integrated beinhaltet zwei PROFINET-/EtherNet/IP-/CC-Link-Stecker für den Fall, dass das Gerät in einer Reihenschaltung (Daisy-Chain-Verbindung) eingesetzt wird. Bei Verwendung eines Switches (Baumstruktur, Sterntopologie) wird jedoch nur ein Stecker benötigt. BeamWatch Integrated kann über das mitgelieferte 8-polige M12-PROFINET-/EtherNet/IP-/CC-Link- Ethernet-Kabel oder ein beliebiges anderes kompatibles Kabel angeschlossen werden.

2.5.3 Ethernet

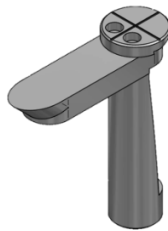
Um manuelle Messungen durchführen zu können, muss das BeamWatch Integrated mit dem Computer über eine 1000 Mbit-(Gigabit Ethernet LAN)-Verbindung gekoppelt werden.

BeamWatch Integrated kann mit dem im Lieferumfang enthaltenen achtpoligen M12 PROFINET/Ethernet-Kabel oder jedem anderen CAT-6 kompatiblen Kabel mit dem Computer verbunden werden.

Sofern Switches oder zusätzliche Kabel zum Anschluss des BeamWatch Integrated Systems an den Computer verwendet werden, müssen diese Gigabit Ethernet LAN/CAT-6 kompatibel sein.

2.6 Ein- und Ausrichtung des Lasers

Im Lieferumfang von BeamWatch Integrated ist ein Ausrichtungstool enthalten.



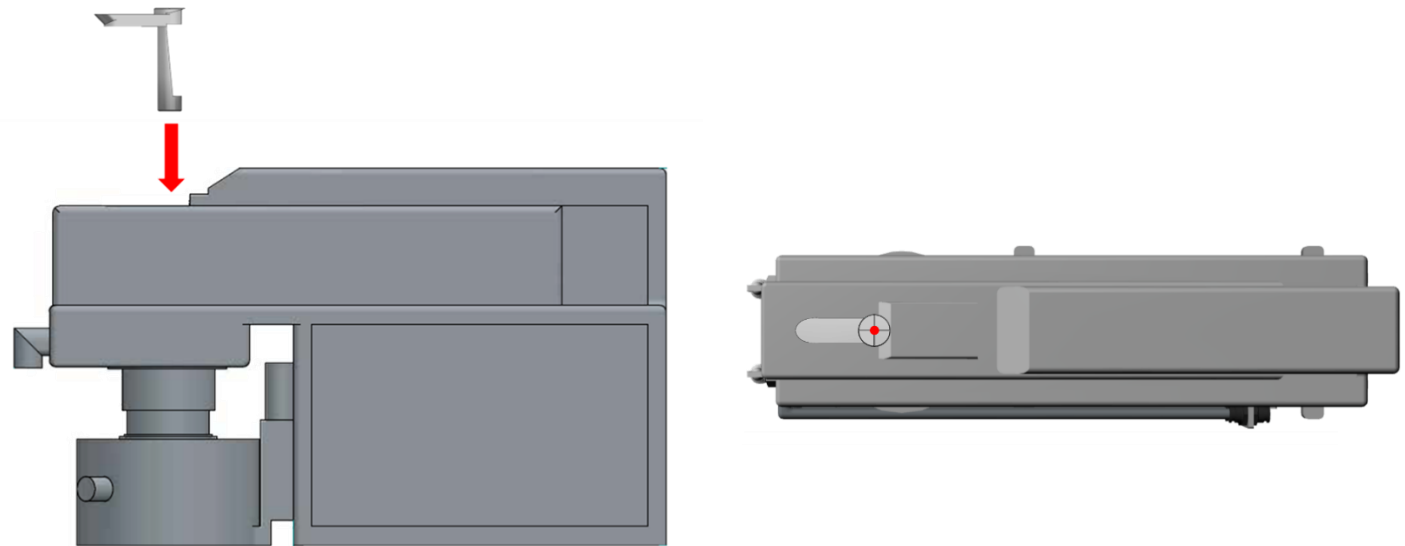
Um akkurate Ergebnisse zu erhalten, muss der Strahl an der Mitte der Eintrittsapertur, senkrecht zur Oberseite des Geräts, ausgerichtet werden. Ein Strahl-Offset in eine beliebige Richtung kann zu ungenauen Ergebnissen führen.

Drehen Sie den Schlüsselschalter in die Position „BW“, um den Shutter zu öffnen.

Führen Sie das Ausrichtungstool vorsichtig in die BeamWatch Integrated-Apertur ein. Achten Sie dabei darauf, dass es bündig mit der Oberseite ist.

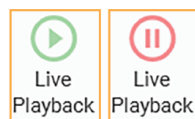
Wichtig: Das Ausrichtungstool darf ausschließlich mit Ausrichtungs-Strahlen niedriger Leistung genutzt werden. **Eine Verwendung für Strahlen mit hoher Leistung ist untersagt.**

Stellen Sie den Ausrichtungsstrahl (Pilotlaser) an, und richten Sie ihn mittig am Ausrichtungstool aus, so dass er senkrecht zur Oberseite von BeamWatch Integrated verläuft.

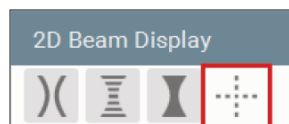


Achtung: Das Ausrichtungstool ist einzig für die Strahlausrichtung mit speziellen Strahlen niedriger Leistung bestimmt. Bei eingeführtem Ausrichtungstool kann der Hochleistungs-Laserstrahl schwere Schäden verursachen.

Aktivieren Sie nach Installation und Aufruf der [BeamWatch-Messsoftware](#) in der Software die Option **Live Playback** im Menüband **Source**.



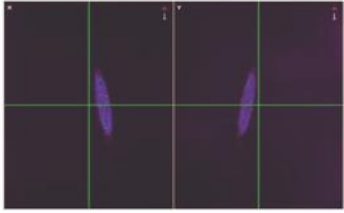
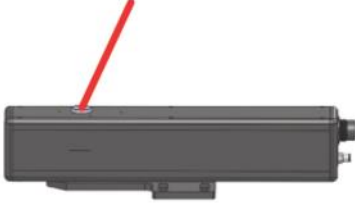
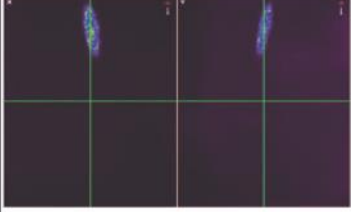
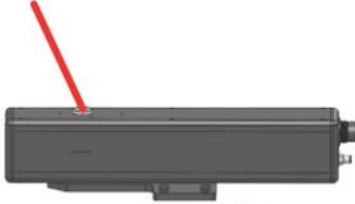
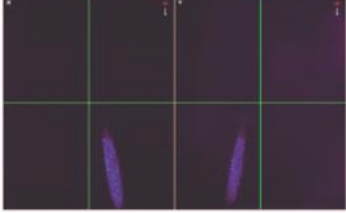
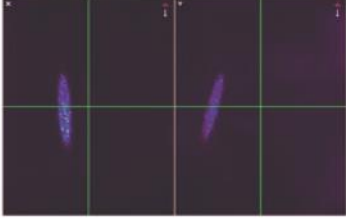
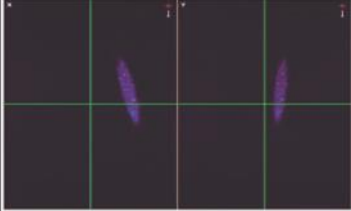
Aktivieren Sie oben im Fenster **2D Beam Display** das **Fadenkreuz**.



Der Strahl wird in der BeamWatch-Software als Ellipse angezeigt, wie in den Bildern unten dargestellt. Um den Ausrichtungsstrahl sichtbar zu machen, müssen eventuell die Belichtungs- und/oder Frame-Summierungswerte angepasst werden.

Die Ausrichtung des Strahls erfolgt, wenn der Strahl wie im korrekt zentrierten Beispiel dargestellt im Fadenkreuz zentriert ist. Wenn der Strahl nicht zentriert ist, ändern Sie den Eintrittswinkel des Strahls in BeamWatch. Die folgenden Abbildungen zeigen Strahlabweichungen und die daraus jeweils resultierende Anzeige.

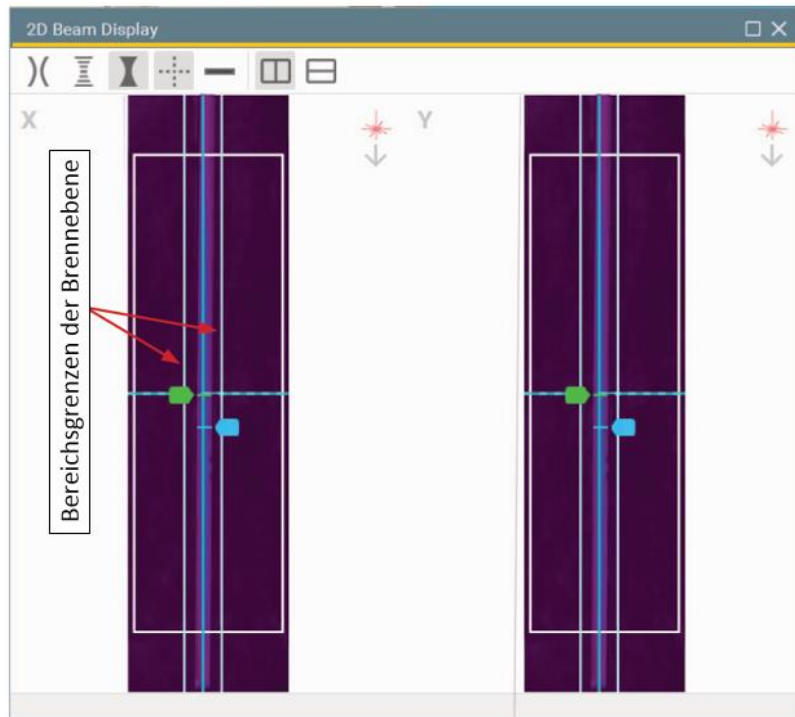
Hinweis: Der Winkel des Strahls wird zur Verdeutlichung übertrieben dargestellt.

Ausrichtung	Darstellung	Doppelachse
Korrekt zentriert		
Strahl von Kamera weg gerichtet		
Strahl Richtung Kamera gerichtet		
Strahl nach links gerichtet		
Strahl nach rechts gerichtet		

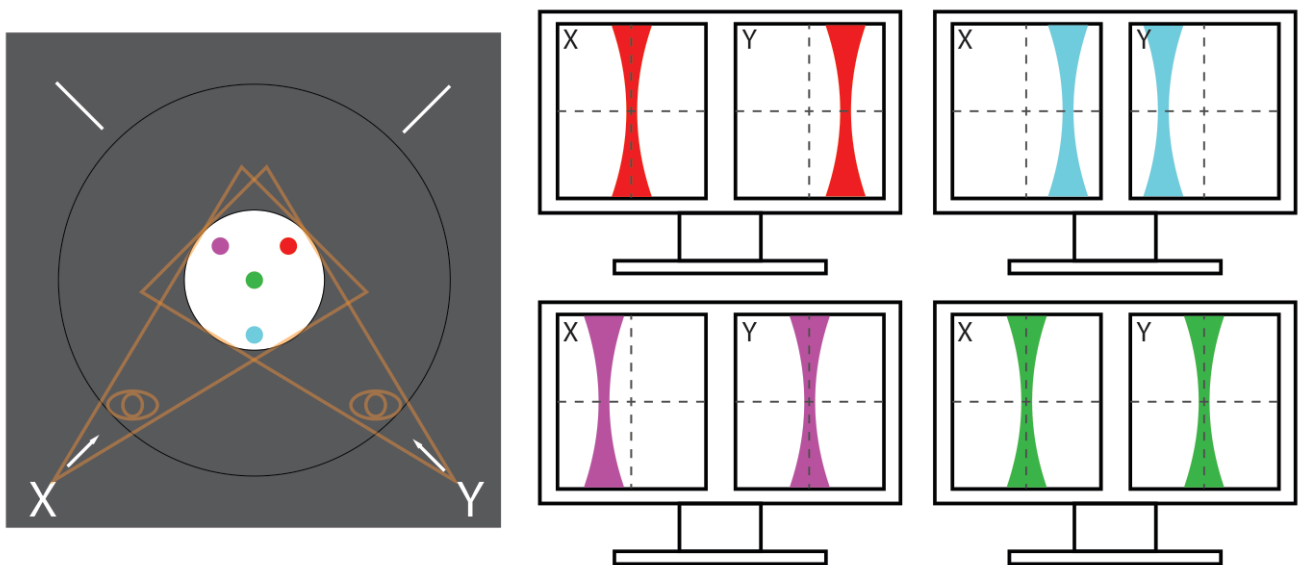
Sobald der Strahl korrekt ausgerichtet ist, entnehmen Sie das Ausrichtungstool und wechseln Sie vom Ausrichtungs-Strahl zum Strahl mit hoher Leistung.

Stellen Sie den Gasfluss so ein, dass nur eine minimale Menge an Partikeln gezeigt wird. Dieser Vorgang muss möglicherweise wiederholt werden. Partikel werden in der Strahlansicht der Software als Streifen mit hoher Lichtintensität angezeigt und sättigen oftmals das Bild. Ein schwacher Fluss ist ineffektiv, bei einem zu starken Fluss hingegen kann es zu Turbulenzen kommen.

Prüfen Sie die Anzeige unter **2D Beam Display**, und stellen Sie sicher, dass sich der Strahl innerhalb der **Bereichsgrenzen der Fokusebene** befindet. Um die besten Resultate zu erzielen, muss der Strahl – in beiden Ansichten – innerhalb dieser Grenzen ausgerichtet werden.



Das nachfolgende Diagramm zeigt, wie verschiedene, falsch ausgerichtete Strahlen am Bildschirm dargestellt werden.



Der **rote** Strahl ist in der Y-Achsenanzeige versetzt. Um zentriert zu sein, muss nach links unten verschoben werden.

Der **blaue** Strahl ist auf beiden Achsen versetzt und scheint in beiden Sichtfeldern nach innen gerichtet zu sein. Er muss zwecks Zentrierung nach oben verschoben werden.

Der **violette** Strahl ist in der X-Achsenanzeige versetzt. Er muss zwecks Zentrierung nach rechts unten verschoben werden.

Der **grüne** Strahl stellt einen perfekt ausgerichteten Strahl dar.

Die **orangefarbenen** Linien stellen das Sichtfeld der einzelnen Achsen dar.

Kapitel 3. Schnittstellen

Es gibt drei Möglichkeiten, auf BeamWatch Integrated zuzugreifen:

1. **BeamWatch-Messsoftware** (für Strahlprofilmessung und Leistungsanzeige. Je nach BeamWatch Integrated-Produktionsdatum kann in diesem Modus auch lediglich die Strahlprofilmessung verfügbar sein.)
2. **Weboberfläche** (für PROFINET-/EtherNet/IP-/CC-Link-Messparametereinstellungen und Leistungsanzeige)
3. **Industrielle Schnittstellen wie PROFINET/EtherNet/IP/CC-Link/ADS** (für automatisierte Strahlprofil- und Leistungsmessung)

3.1 BeamWatch-Messsoftware

Für die Verwendung der BeamWatch-Messsoftware muss der Schlüsselschalter auf die Position „BW“ (BeamWatch) gestellt sein.

Dank eines Stand-Alone-Modus kann die BeamWatch-Software ohne jeglichen Programmieraufwand für Strahlprofilmessungen eingesetzt werden. Dies kann für Vorabtests vor einer Integration nützlich sein.

Die BeamWatch-Messsoftware ist für die Verwendung auf einem PC mit 64-Bit-Windows 7- oder Windows 10-Betriebssystem ausgerichtet.

Weitere Informationen zu Spezifikationen, Installation und Betrieb entnehmen Sie bitte dem BeamWatch-Benutzerhandbuch. Wählen Sie die Windows-Schaltfläche „Start“ aus, und geben Sie „BeamWatch-Benutzerhandbuch“ ein, um schnell darauf zuzugreifen. Wenn die Software installiert ist, können Sie auch oben rechts auf die Schaltfläche **Hilfe**  klicken.

Für die Verwendung der BeamWatch-Messsoftware muss der Schlüsselschalter auf die Position „BW“ gestellt sein.

Bei ausreichender Zufuhr von Druckluft leuchtet die Luft-LED grün, und der Shutter wird geöffnet.

BeamWatch Integrated ist standardmäßig mit der IP-Adresse 192.168.100.100 zugreifbar.

Der angeschlossene Computer benötigt eine feste IP-Adresse wie folgt: 192.168.100.X, wobei X nicht 100, 101 oder 102 sein darf. Verwenden Sie außerdem die Subnetzmaske 255.255.255.0. Geändert werden kann dies unter „Systemsteuerung“ > „Netzwerk- und Freigabecenter“ > „Adaptoreinstellungen ändern“ > „Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)“, nach Durchführung der Änderung muss der Computer neu gestartet werden.

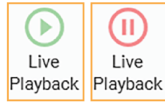
Wenn Sie die IP-Adresse für BeamWatch Integrated zur besseren Anpassung an Ihr Netzwerk ändern möchten, siehe [Seite Einstellungen](#) > *Kommunikation*.

Schließen Sie BeamWatch Integrated über das Ethernet-Kabel an Ihren Computer an.

Doppelklicken Sie zum Starten der BeamWatch-Software auf das Desktopsymbol, oder gehen Sie zur Windows-Taskleiste, und wählen Sie „Start“ > „Alle Programme“ > „BeamWatch“.

Beim Öffnen stellt die BeamWatch-Software automatisch eine Verbindung zu BeamWatch Integrated her. Die Standardkonfiguration wird geladen. Anfangs erscheint eine leere Anzeige.

Geben Sie die Laserwellenlänge und den Abstand zwischen dem Laserkopf-Referenzpunkt und der Oberseite des BeamWatch Integrated-Geräts im Bereich **Laser** (siehe [Positionierung](#)) ein. Sie sind jetzt bereit, Messungen durchzuführen.



Wählen Sie **Live Playback** aus, um die Datenerfassung zu starten bzw. zu stoppen.

Nähere Einzelheiten zur Verwendung der BeamWatch-Software finden Sie im BeamWatch-Benutzerhandbuch, das auf der Website von MKS Ophir auf der [BeamWatch Integrated-Seite](#) im Bereich Dokumentation zum Download bereitsteht.

3.2 Weboberfläche

Auf die Weboberfläche kann unabhängig von der Position des Schlüsselschalters immer zugegriffen werden.

Auf der Weboberfläche lassen sich die Messparameter konfigurieren, der aktuelle Status, Werte und Diagramme vorheriger Messungen werden dort angezeigt. Auch die Messwerte des Leistungssensors können auf der Weboberfläche angezeigt werden.

Die IP-Adresse der BeamWatch Integrated Weboberfläche lautet standardmäßig 192.168.100.100.

Sie können auf BeamWatch zugreifen, indem Sie den angeschlossenen Computer mit einer IP-Adresse im selben IP-Adressbereich einrichten (Beispiel: 192.168.100.105 – beachten Sie, dass 192.168.100.100, 101 und 102 standardmäßig für Teilkomponenten von BeamWatch Integrated reserviert sind) oder indem Sie die IP-Adresse für BeamWatch als Teil Ihres Netzwerks einrichten (für letztere Lösung siehe [Seite Einstellungen](#) > *Kommunikation*).

Standardmäßig erfolgt der Zugriff auf die Weboberfläche mit einem Webbrowser unter folgenden Adressen: <http://192.168.100.100>.

Der Webbrowser muss folgende Anforderungen erfüllen:

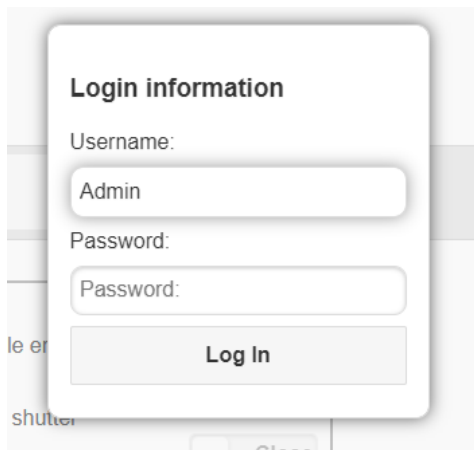
- Chrome, Firefox oder Edge (Internet Explorer wird nicht unterstützt)
- Verwendung des Inkognito- oder privaten Modus bzw. Entleerung des Cache vor dem Zugriff auf die Weboberfläche
- JavaScript muss aktiviert sein

3.2.1 Zugriffsebenen

Die Weboberfläche kann unter folgenden Zugriffsebenen aufgerufen werden:

- Benutzer: Keine Anmeldung erforderlich. Daten und Einstellungen können nur angezeigt werden.
- Administrator: Anmeldung erforderlich. Daten können angezeigt, Einstellungen bearbeitet und manuelle Eingaben gesendet werden.

Klicken Sie zur Anmeldung im Menü der Übersichtsseite auf *Benutzer*.



Login information

Username:

Password:

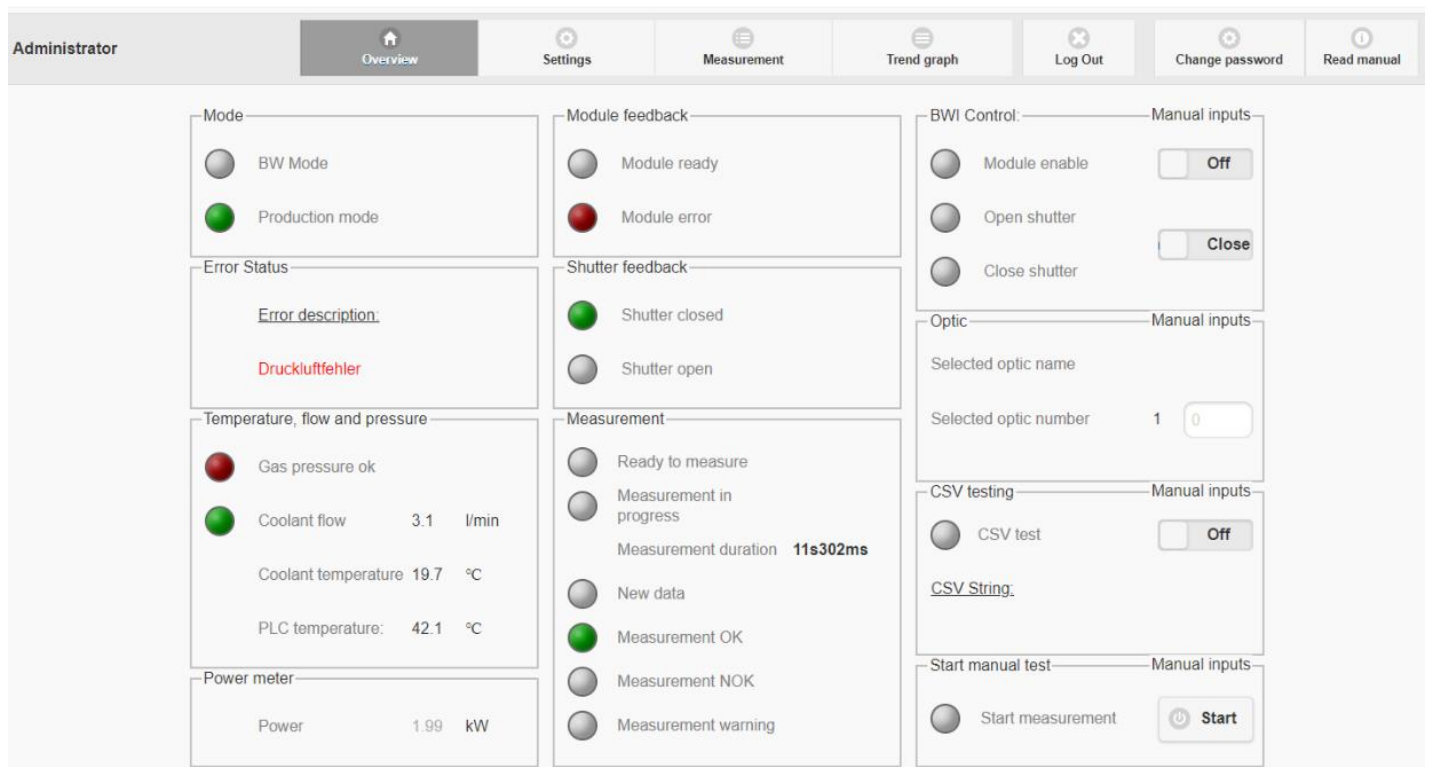
Log In

Standardname und -passwort für den Administrator lauten:

- Anmeldenname: Admin
- Passwort: PW

Diese Angaben sollten nach der ersten Anmeldung unter *Passwort ändern* geändert werden.

3.2.2 Seite *Status*



The Status page displays various system parameters and controls. The top navigation bar includes: Administrator, Overview, Settings, Measurement, Trend graph, Log Out, Change password, and Read manual.

Mode:

- ☐ BW Mode
- ☒ Production mode

Error Status:

Error description:
Druckluftfehler

Temperature, flow and pressure:

- ☒ Gas pressure ok
- ☒ Coolant flow: 3.1 l/min
- Coolant temperature: 19.7 °C
- PLC temperature: 42.1 °C

Power meter:

Power: 1.99 kW

Module feedback:

- ☐ Module ready
- ☒ Module error

Shutter feedback:

- ☒ Shutter closed
- ☐ Shutter open

Measurement:

- ☐ Ready to measure
- ☐ Measurement in progress
- Measurement duration: **11s302ms**
- ☐ New data
- ☒ Measurement OK
- ☐ Measurement NOK
- ☐ Measurement warning

BWI Control:

- ☐ Module enable: ☐ Off
- ☐ Open shutter: ☐ Close
- ☐ Close shutter: ☐ Close

Optic:

Selected optic name:

Selected optic number: 1

CSV testing:

- ☐ CSV test: ☐ Off

CSV String:

Start manual test:

☐ Start measurement:

Auf der Seite *Status* werden wichtige Informationen wie Status, Fehler, Temperaturen, Leistung und Messdauer angezeigt.

Sofern Sie nicht als Administrator angemeldet sind, sind die Befehle zur manuellen Eingabe in der äußersten rechten Spalte ausgegraut dargestellt und nicht verfügbar.

Bei Anmeldung als Administrator können die Befehle zur manuellen Eingabe wie folgt verwendet werden:

BWI Steuerung:

Modulfreigabe: Aktivieren/Deaktivieren.

Shutter: Öffnen/Schließen.

Optik:

Auswählen der Optiknummer.

CSV-Test:

Aktivieren/Deaktivieren.

Mithilfe eines CSV-Tests kann ein Probelauf ohne Laser durchgeführt werden. Die Laserwerte werden in einer CSV-Datei simuliert, die durch Klicken auf *CSV String* hochgeladen werden kann. Die iO/niO-Ergebnisse werden anhand eines Vergleichs der Daten in der CSV-Datei mit den auf der [Seite Einstellungen](#) festgelegten Soll- und Grenzwerten berechnet.

Start Man. Messung:

Eine Messung mit der CSV-Datei ist gestartet.

3.2.3 Seite *Einstellungen*

Speichern		Parameter Import/Export	
Optiknummer	1	Optik Name	
Speichern		Parameter exportieren	Parameter importieren

Strahlprofilmessgerät	Laser Parameter	Sollwert	Warnwert	NOK
Anzahl Messwerte 10	☐ Leistung	0 W	± 0	± 0
Laserabstand 0,00 mm	☐ Fokusbereich	0 µm	± 0	± 0
Variable Fokus Position 0,00 mm	☐ Fokuslage	0,00 mm	± 0,00	± 0,00
Wellenlänge 1070 nm	☐ Fokus Shift	0,00 µm	± 0,00	± 0,00
Belichtungszeit 100,0 ms	☐ Schwerpunkt	0,00 µm	± 0,00	± 0,00
Verstärkung 4,0 dB	☐ Elliptizität	0,00	± 0,00	± 0,00
☒ Caustic Fit	☐ Rayleighlänge	0,00 mm	± 0,00	± 0,00
☒ SNR min 10,00	☐ Divergenz	0,00 mrad	± 0,00	± 0,00
Spülluft und Kühlung		☐ M ²	± 0,00	± 0,00
Minimaler Durchfluss 3,00	☐ BPP	0,00 mm mrad	± 0,00	± 0,00
Spülzeit begrenzen ☐ Ein	☐ K	0,00	± 0,00	± 0,00
Vor Shutter öffnen (ms) 500				
Nach Shutter schließen (ms) 1000				

Report und Parameter Pfad	Reporting-Dateien	Kommunikation
C:\BeamwatchIntegrated	☐ PDF ☒ CSV ☐ bwData	ADS/Profinet ☐ ProfiNet
Benutzername:	PDF Sprache: de-DE Pickmaß	IP Adresse SET
Passwort:	PDF report logo	NetID SPS SET
Authentifizierung Apply		BW Neustarten

Die Seite *Einstellungen* ist nur als Administrator zugreifbar.

Optik:

Alle Einstellungen auf der Einstellungsseite beziehen sich auf die Optiknummer, die in diesem Feld ausgewählt wurde. Es ist möglich, für die ausgewählte Optiknummer einen Namen zu definieren.

Strahlprofilmessgerät:

Hier können die Anzahl der Messwerte, der Laserabstand (siehe [Positionierung](#)), die Wellenlänge des Lasers, die Verstärkung und die Belichtungszeit für die Messung festgestellt werden.

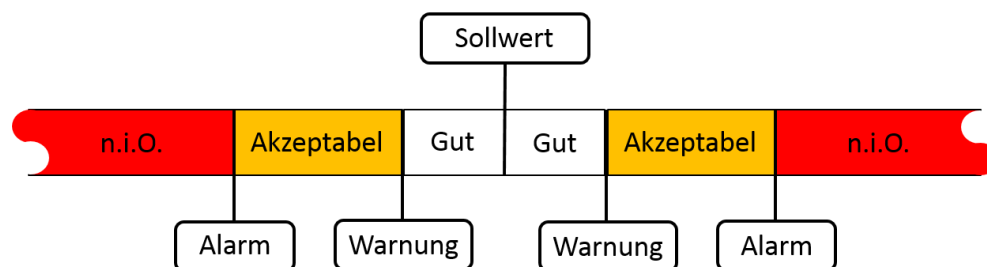
Eine variable Fokusslage sollte nur verwendet werden, um das „Pickermaß“ für einen Laserkopf zu berechnen, der eine variable Fokusslage einnehmen kann.

Optional ist es möglich, ausschließlich Frames mit einer gültigen Kaustikanpassung (Caustic Fit) und/oder einem SNR-Wert (Signal-to-Noise Ratio) oberhalb eines angegebenen Wertes zu berücksichtigen. Dafür sollten die Kontrollkästchen *SNR* und/oder *Caustic Fit* aktiviert werden, und gegebenenfalls ein Wert im Feld *Min. SNR* eingegeben werden. *Nähere Einzelheiten zu Kaustikanpassung und SNR-Wert sind im BeamWatch-Benutzerhandbuch zu finden, das auf der Website von MKS Ophir auf der [BeamWatch Integrated-Seite](#) im Bereich Dokumentation zum Download bereitsteht.*

Laserparameter:

Hier befinden sich die Einstellungen für die Messwerte. Um die Auswertung eines Parameters zu aktivieren, sollte das Kästchen links neben dem jeweiligen Parameternamen aktiviert werden. Wenn das Kontrollkästchen vor einem Parameter aktiviert ist, wird der Parameter in die i.O./n.i.O.-Berechnung aufgenommen und im PDF-Bericht angezeigt. Der CSV-Bericht enthält sämtliche Parameter, unabhängig davon, ob diese aktiviert wurden oder nicht.

Soll-, Warn- und n.i.O. Werte sind wie folgt definiert und farbcodiert:



Bericht-Dateien:

Automatische Generierung von PDF- und/oder CSV-Berichten und/oder von BeamWatch-Messdateien aktivieren oder deaktivieren. In diesem Abschnitt kann auch die Sprache ausgewählt werden, in der die PDF-Berichte erstellt werden. Das im PDF-Bericht verwendete Logo, wird ebenso dargestellt. Um ein anderes Logo oder Bild auszuwählen, gehen Sie bitte zum Abschnitt [Berichte](#).

Wenn der Wert für das „Pickermaß“ in den PDF-Berichten erforderlich ist, muss das entsprechende Kontrollkästchen angeklickt werden.

Bericht und Parameter Pfad:

In diesem Abschnitt kann der Ordner modifiziert werden, in dem die Einstellungen, Berichte und Messdateien abgespeichert werden. Sollte der Ordner, in dem die Dateien gespeichert werden, passwortgeschützt sein, müssen Login-Name und Passwort in die entsprechenden Felder eingegeben werden.

Spülluft und Kühlung:

Die definierte minimale Durchflussrate des Kühlwassers in Liter pro Minute kann geändert werden. Die empfohlene Durchflussrate (8 Liter/Minute bei 10 kW) kann bei einer geringeren als der vollen Leistung (10 kW) proportional gesenkt werden, darf jedoch nicht weniger als 3 Liter/Minute betragen. Die empfohlene Durchflussrate sorgt für eine optimale Reaktionszeit.

Soll das Spülgas nur während einer BeamWatch Integrated Messung verwendet werden, muss der Gasfluss entsprechend aktiviert und das Zeitfenster für den Gasfluss von Öffnung des Shutters bis zu dessen Schließen definiert werden.

Parameter Import/Export:

Alle Einstellungen auf dieser Seite exportieren oder importieren.

Kommunikation:

Um die Kommunikationseinstellungen zu modifizieren, muss der Schlüsselschalter auf die Position „Prod“ (Produktion) gestellt werden.

Mit dem Schalter ist es möglich zwischen PROFINET-, EtherNet/IP-, CC-Link-Schnittstelle und einem ADS-Schnittstelle zu wechseln.

Die IP-Adresse der Weboberfläche und die NetID der PLC-Steuerung können in den entsprechenden Feldern geändert werden. Beim Klicken Sie auf die Schaltfläche SET werden die folgenden Dialogfenster geöffnet:

Dialogfenster IP-Modifizierung:

The dialog box titled 'Neustart Warnung' has a dark background. It contains the following text and fields:

- BWI muss neu gestartet werden.**
- Webpage IP: 192.168.100.100
- Kamera IP: 192.168.100.101
- PowerMeter IP: 192.168.100.102
- Subnetz: 255.255.255.0
- Bitte kontrollieren Sie, dass keine Messung läuft und der Shutter frei ist.
- OK drücken um Beamwatch neu zu starten.
- Kann einige Minuten dauern
- Buttons: Abbrechen, OK

Drei IP-Adressen müssen auf dem gleichen Netzwerk verfügbar sein, um die IP-Adresse der Weboberfläche modifizieren zu können: eine für die Weboberfläche, eine für das Strahl-profilmessgerät (Kamera) und eine für den Leistungssensor.

Dialogfenster NetID-Modifizierung:

The dialog box titled 'Neustart Warnung' has a dark background. It contains the following text and fields:

- BWI muss neu gestartet werden.**
- 5.61.100.210.1.1
- Bitte kontrollieren Sie, dass keine Messung läuft und der Shutter frei ist.
- OK drücken um Beamwatch neu zu starten.
- Kann einige Minuten dauern
- Buttons: Abbrechen, OK

Nach der Modifizierung einer ID oder NetID wird der BeamWatch Integrated PLC automatisch neugestartet, damit die Veränderungen von ihm aufgenommen werden.

Neustart: Hier wird nur der PLC und nicht der gesamte BeamWatch Integrated einschließlich des BeamWatch-Strahlprofilmessgeräts neugestartet. Zum Neustart des gesamten BeamWatch Integrated-Systems muss das Netzteil so lange von der Stromversorgung trennen, bis die Anzeige-LEDs auf der Rückseite des Geräts erlöschen werden (nach ca. 10 Sekunden). Anschließend müssen Sie das Netzteil wieder anschließen.

3.2.4 Seite *Messungen*

Administrator

Status

Einstellungen

Messungen

Trenddiagramme

Ausloggen

Passwort ändern

Refresh

Clear

Copy

Excel

CSV

PDF

NACH MESSUNG BITTE SEITE NEU LADEN!

Show 50 entries

Zeitstempel	Optiknummer	Leistung [W]	Fokusedurchmesser [µm]	Fokuslage [mm]	Fokus Shift [mm]	Schwerpunkt [µm]	Elliptizität	Rayleighlänge [mm]	Divergenz [mrad]	M²	BPP [mm mrad]	K
2020-08-20-13:52:23	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2020-08-20-13:50:14	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2020-08-20-13:48:10	1	2040.000	109.332	510.623	-5.412	-179.191	0.824	5.460	20.040	1.607	0.547	0.623
2020-08-20-13:43:44	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2020-08-20-13:41:26	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2020-08-20-13:38:16	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2020-08-20-13:34:48	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2020-08-20-13:33:36	1	2076.000	112.221	509.886	-6.500	-174.641	0.802	5.523	20.343	1.676	0.571	0.599
2020-08-20-13:19:39	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2020-08-20-13:16:56	1	2036.000	110.533	510.573	-5.505	-175.881	0.832	5.595	19.778	1.604	0.546	0.625

Previous1Next

- Auf der Seite *Messungen* wird eine Tabelle mit den vorherigen Messungen angezeigt.
- Eventuell muss den Browserbildschirm neu aufgebaut werden, um die vorherigen Messungen anzuzeigen.
- Bei Vorliegen einer Warnung oder eines Alarms werden die entsprechenden Werte gelb bzw. rot markiert.
- Durch Klicken auf einen Spaltentitel werden die Werte in der Tabelle nach dieser Spalte in aufsteigender Reihenfolge sortiert. Durch erneutes Klicken auf denselben Spaltentitel werden die Werte nach dieser Spalte in absteigender Reihenfolge sortiert.
- Wenn das Pluszeichen vor der Zeile geklickt wird, werden die Detailwerte für die X- und Y-Achsen dargestellt.

Administrator			Status	Einstellungen	Messungen	Trenddiagramme	Ausloggen	Passwort ändern				
NACH MESSUNG BITTE SEITE NEU LADEN!												
Refresh Clear Copy Excel CSV PDF			Show 50 entries									
Zeitstempel	Optiknummer	Leistung [W]	Fokusbereich [μm]	Fokusbereich [mm]	Fokus Shift [mm]	Schwerpunkt [μm]	Elliptizität	Rayleighlänge [mm]	Divergenz [mrad]	M²	BPP [mm mrad]	K
2020-08-20-13:52:23	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2020-08-20-13:50:14	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2020-08-20-13:48:10	1	2040.000	109.332	510.623	-5.412	-179.191	0.824	5.460	20.040	1.607	0.547	0.623
Fokusbereich X[μm] 114.293												
Fokusbereich Y[μm] 104.371												
Fokusbereich SD[μm] 5.549												
Fokusbereich X[mm] 509.632												
Fokusbereich Y[mm] 511.615												
Fokusbereich SD[mm] 3.036												
Fokus Shift X [mm] -3.693												
Fokus Shift Y [mm] -2.412												
Fokus Shift SD [mm] 2.015												
SchwerpunktX[μm] -116.057												
Rayleighlänge SD [mm] 0.256												
DivergenzX[mrad] 19.843												
DivergenzY[mrad] 20.238												
Divergenz SD[mrad] 18.695												
M2X 1.664												
M2Y 1.550												
M2 SD 0.061												
BPPX[mm mrad] 0.566												
BPPY[mm mrad] 0.528												
BPP SD[mm mrad] 0.020												
KX 0.601												
KY 0.645												
K SD 0.023												
Überprüfung Caustic fit ON												
Caustic fit Prozentsatz 1.00												
Überprüfung Rauschabstand 10.00												
Rauschabstand Prozentsatz 1.00												
SNR Durchschnitt 40.34												
Anzahl Messwerte 5												
Messdauer 5s												
2020-08-20-13:43:44	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2020-08-20-13:41:26	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2020-08-20-13:38:16	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2020-08-20-13:34:48	1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Durch Klicken auf die entsprechenden Schaltflächen oben auf der Seite kann die Tabelle mit den Messwerten gelöscht, kopiert oder in unterschiedliche Formate exportiert werden.

Um die Messtabelle zu löschen, ist es erforderlich im System als Administrator angemeldet zu sein. Das Löschen der Messtabelle kann nicht rückgängig gemacht werden und erfordert eine Bestätigung.

Alle löschen?

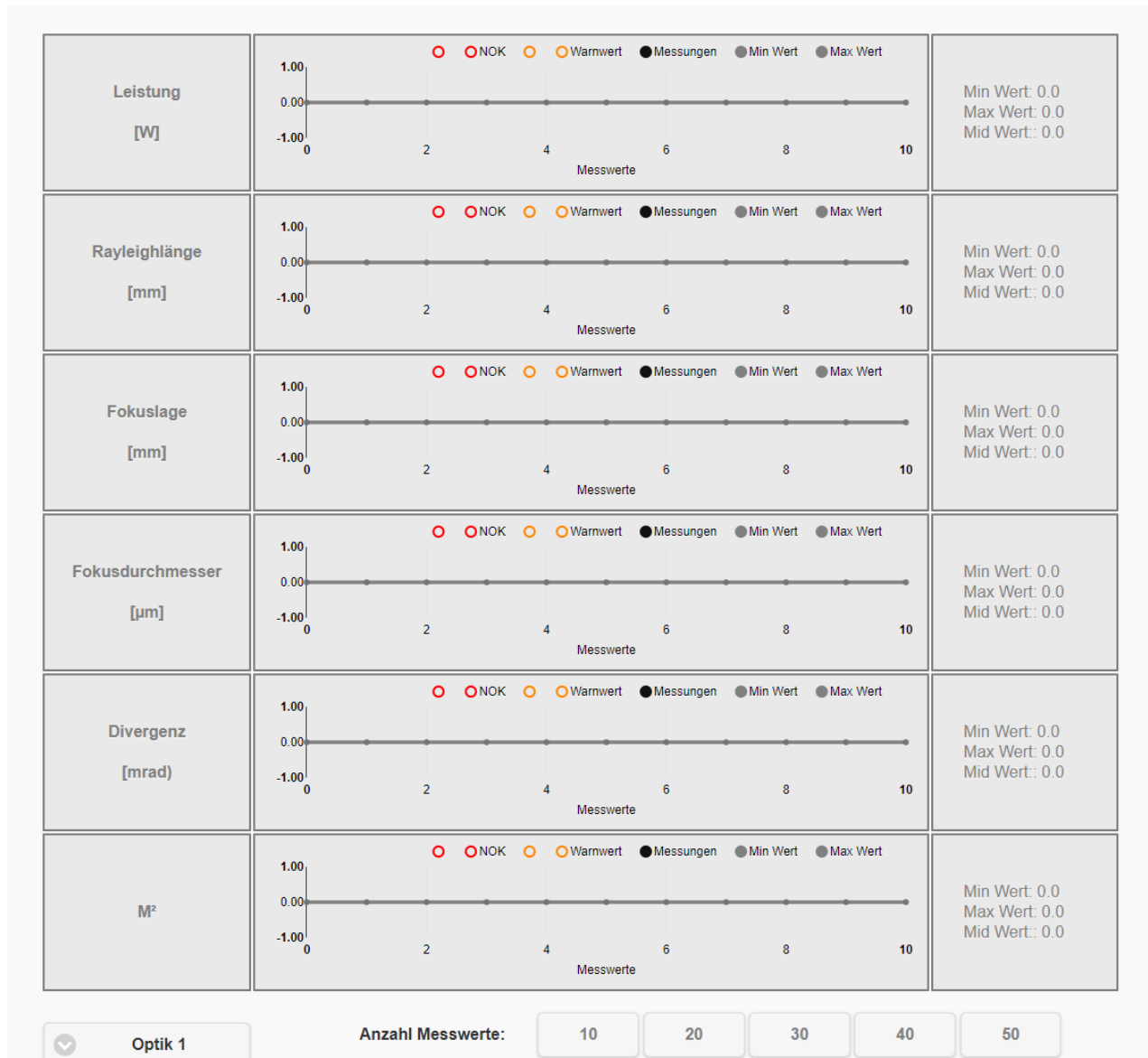
Sind Sie sicher?

Diese Aktion kann nicht rückgängig gemacht werden

Abbrechen

Löschen

3.2.5 Seite *Trenddiagramme*



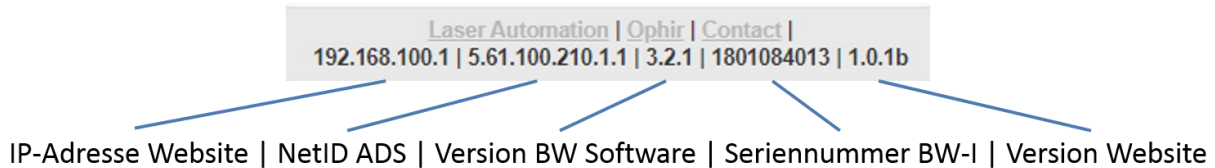
Auf der Seite *Trenddiagramme* werden sechs Diagramme mit möglichen Trends für Laserleistung, Rayleighlänge, Fokusbildung, Fokusbildungsdurchmesser, Divergenz und M² angezeigt.

Beim Klicken auf den orangefarbenen bzw. gelben Kreis unter der jeweiligen Kurve, können die Warnung und der n.i.O.-Grenzwert angezeigt werden.

Unten kann die Anzahl der Messungen für den Trend ausgewählt werden: 10, 20, 30, 40 oder 50 Messungen. Außerdem kann der optische Kopf gewählt werden.

3.2.1 Fußzeilenangaben

Die Fußzeile auf allen Seiten der Weboberfläche enthält folgende Informationen:



3.3 Industrielle Schnittstellen

Industrielle Schnittstellen ermöglichen die vollautomatisierte Strahlprofil- und Leistungsmessung.

Je nach [BeamWatch Integrated-Version](#) wird eine der folgenden industriellen Schnittstellen unterstützt:

- PROFINET
- EtherNet/IP
- CC-Link

Bei allen Versionen steht außerdem immer ADS als Option zur Verfügung.

Für die Verwendung von industriellen Schnittstellen muss der Schlüsselschalter auf die Position „Prod“ (Produktion) gestellt werden.

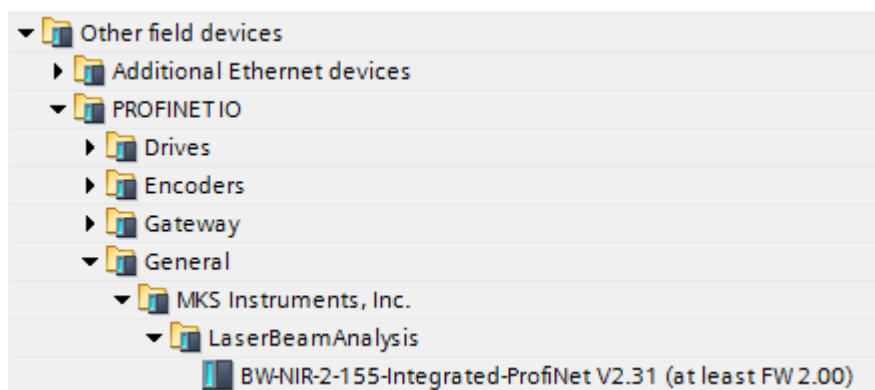
Für die Verwendung von industriellen Schnittstellen muss der Schlüsselschalter auf die Position „Prod“ (Produktion) gestellt werden.

3.3.1 PROFINET

3.3.1.1 PROFINET-Integration

Mit der bereitgestellten GSDML-Datei lässt sich BeamWatch Integrated in das Netzwerk integrieren. Die GSDML-Datei kann auf der [BeamWatch Integrated-Seite](#) der MKS Ophir-Website im Softwareabschnitt heruntergeladen werden.

Richten Sie das PROFINET-Netzwerk in der Software ein (z. B. TIA, STEP7).



Richten Sie Geräteadressen ein.

Module	Rack	Slot	I address	Q address	Type
BeamWatchIntegrated	0	0	8187*		BW-NIR-2-155-Int...
▶ BW-NIR-2-155-Integrated...	0	0 X1	8186*		BeamWatchInteg...
1 Byte Output_1	0	1		0	1 Byte Output
1 Byte Output_2	0	2		1	1 Byte Output
1 DWord Output_1	0	3		256...259	1 DWord Output
1 DWord Output_2	0	4		260...263	1 DWord Output
1 Float32 Output_1	0	5		264...267	1 Float32 Output
1 Float32 Output_2	0	6		268...271	1 Float32 Output
1 Byte Input_1	0	7	0		1 Byte Input
1 Byte Input_2	0	8	1		1 Byte Input
4 DWord Input_1	0	9	256...271		4 DWord Input
10 Float32 Input_1	0	10	272...311		10 Float32 Input
10 Float32 Input_2	0	11	312...351		10 Float32 Input

Integrieren Sie die Lasermessung entsprechend Ihrer Anwendung und Ihren Anforderungen in die PLC-gesteuerte Software.

Nähere Einzelheiten zur Einrichtung von PROFINET finden Sie im folgenden Abschnitt.

Beginnen Sie mit Testmessungen.

Integrieren Sie PROFINET in Ihre Fertigungsroute.

3.3.1.2 PROFINET-Benutzeroberfläche

Siemens		Beschreibung		Typ
DO	DI	Deutsch	Englisch	
0		Freigabe Modul	Module enable	BYTE
1		Shutter öffnen	Open shutter	
2		Shutter schließen	Close shutter	
3		Messung starten	Start measurement	
4		Reserve	Spare Input	
5		Reserve	Spare Input	
6		Reserve	Spare Input	
7		Reserve	Spare Input	
0		Reserve	Spare Input	BYTE
1		Reserve	Spare Input	
2		Reserve	Spare Input	
3		Reserve	Spare Input	
4		Reserve	Spare Input	
5		Reserve	Spare Input	
6		Reserve	Spare Input	
7		Reserve	Spare Input	
0		Optik Nummer	Optic number	1 10 DWORD
1		Reserve	Spare Input	
0		Reserve	Spare Input	FLOAT32
1		Reserve	Spare Input	
	0	Modul bereit	Module ready	BYTE
	1	Modul Fehler	Module failure	
	2	Shutter geschlossen	Shutter closed	
	3	Shutter offen	Shutter opened	
	4	Bereit zur Messung	Ready for measurement	
	5	Messung läuft	Measurement running	
	6	Neue Daten vorhanden	New data	
	7	Automatikmodus	Automatic mode	
	0	Messung IO	Measurement ok	BYTE
	1	Messung NIO	Measurement not ok	
	2	Messung Warnung	Measurement warning	
	3	Reserve	Spare output	
	4	Reserve	Spare output	
	5	Reserve	Spare output	
	6	Reserve	Spare output	
	7	Life Bit	Life bit	
	0	Fehlernummer	Error code	1 10 4 DWORD
	1	Optik Rückmeldung	Optic return	
	2	Reserve	Spare output	
	3	Reserve	Spare output	

Siemens		Beschreibung		Typ	
DO	DI	Deutsch	Englisch		
	0	Leistung	Power	0,00 .. 99,99	kW
	1	Fokuslage X	Waist location X	0,00 .. 999,99	mm
	2	Fokuslage Y	Waist location Y	0,00 .. 999,99	mm
	3	Fokusedurchmesser X	Waist X	0,00 .. 999,99	um
	4	Fokusedurchmesser Y	Waist Y	0,00 .. 999,99	um
	5	Schwerpunkt X	Centroid X	-999,99 .. 999,99	um
	6	Schwerpunkt Y	Centroid Y	-999,99 .. 999,99	um
	7	Fokusschwankung X	Focal shift X	-99,99 .. 99,99	mm
	8	Fokusschwankung Y	Focal shift Y	-99,99 .. 99,99	mm
	9	Rayleigh Länge	Rayleigh length	0,00 .. 9999,99	um
	0	Elliptizität	Ellipticity	0,00 .. 1,00	
	1	BPP X	BPP X	0,00 .. 99,99	mm mrad
	2	BPP Y	BPP Y	0,00 .. 99,99	mm mrad
	3	K X	K X	0,00 .. 99,99	
	4	K Y	K Y	0,00 .. 99,99	
	5	Divergenz X	Divergence X	0,00 .. 999,99	mrad
	6	Divergenz Y	Divergence Y	0,00 .. 999,99	mrad
	7	M2 X	M2 X	0,00 .. 999,99	
	8	M2 Y	M2 X	0,00 .. 999,99	
	9	SNR Gutanteil	SNR approved portion	0,00 .. 1,00	&

10 FLOAT32

10 FLOAT32

3.3.2 EtherNet/IP

3.3.2.1 EtherNet/IP-Integration

Mit der bereitgestellten EDS-Datei können Sie BeamWatch Integrated in das Netzwerk integrieren. Wenn Sie die ADS-Datei nicht erhalten haben, wenden Sie sich bitte an einen Vertriebsmitarbeiter von MKS Ophir.

3.3.2.2 EtherNet/IP-Benutzeroberfläche

Die Beschreibung der EtherNet/IP-Benutzeroberfläche gleicht der von PROFINET. Weitere Informationen zur Benutzeroberfläche finden Sie unter [PROFINET-Benutzeroberfläche](#).

3.3.3 CC-Link

3.3.3.1 CC-Link-Integration

Mit der bereitgestellten CSP+-Datei können Sie BeamWatch Integrated in das Netzwerk integrieren. Wenn Sie die CSP+-Datei nicht erhalten haben, wenden Sie sich bitte an einen Vertriebsmitarbeiter von MKS Ophir.

3.3.3.2 CC-Link-Benutzeroberfläche

Die Beschreibung der CCL-Link-Benutzeroberfläche entspricht der von PROFINET. Weitere Informationen zur Benutzeroberfläche finden Sie unter [PROFINET-Benutzeroberfläche](#).

3.3.4 ADS

3.3.4.1 ADS aktivieren

Um zwischen einem PROFINET-, EtherNet/IP-, CC-Link-Befehl und dem Beckhoff TwinCAT ADS-Befehl zu wechseln, gehen Sie zur [Seite Einstellungen](#) der BeamWatch Integrated-Weboberfläche, und setzen Sie den Schalter *ADS/PROFINET* in der unteren rechten Ecke auf *ADS*.

3.3.4.2 ADS-Benutzeroberfläche

	Variable	Beschreibung	Description	Größe		
Eingabe	MAIN.ADSInterface.bModuleEnable	Freigabe Modul	Module enable	Bool		
	MAIN.ADSInterface.bOpenShutter	Shutter öffnen	Open shutter	Bool		
	MAIN.ADSInterface.bCloseShutter	Shutter schließen	Close shutter	Bool		
	MAIN.ADSInterface.bStartMeasurement	Messung starten	Start measurement	Bool		
	MAIN.ADSInterface.iOpticNumber	Optik Nummer	Optic number	Int	1 .. 10	
Ausgabe	MAIN.ADSInterface.bModuleReady	Modul bereit	Module ready	Bool		
	MAIN.ADSInterface.bModuleFailure	Modul Fehler	Module failure	Bool		
	MAIN.ADSInterface.bShutterClosed	Shutter geschlossen	Shutter closed	Bool		
	MAIN.ADSInterface.bShutterOpened	Shutter offen	Shutter opened	Bool		
	MAIN.ADSInterface.bReadyForMeasurement	Bereit zur Messung	Ready for measurement	Bool		
	MAIN.ADSInterface.bMeasurementRunning	Messung läuft	Measurement running	Bool		
	MAIN.ADSInterface.bNewData	Neue Daten vorhanden	New data	Bool		
	MAIN.ADSInterface.bAutomaticMode	Automatikmodus	Automatic mode	Bool		
	MAIN.ADSInterface.bMeasurementPass	Messung IO	Measurement pass	Bool		
	MAIN.ADSInterface.bMeasuremenFail	Messung NIO	Measurement fail	Bool		
	MAIN.ADSInterface.bMeasurementWarning	Messung Warnung	Measurement warning	Bool		
	MAIN.ADSInterface.bLifeBit	Life Bit	Life bit	Bool		
	MAIN.ADSInterface.iErrorCode	Fehlernummer	Error code	Int		
	MAIN.ADSInterface.sErrorText	Fehlertext	Error text	String(90)		
	MAIN.ADSInterface.iOpticReturn	Optik Rückmeldung	Optic return	Int	1 .. 10	
	MAIN.ADSInterface.rPower	Leistung	Power	Real	0,00 .. 99,99	kW
	MAIN.ADSInterface.rWaistLocation	Fokuslage	WaistLocation	Real	0,00 .. 999,99	mm
	MAIN.ADSInterface.rWaistLocationSD	Fokuslage SD	WaistLocation SD	Real	0,00 .. 999,99	mm
	MAIN.ADSInterface.rWaist	Fokusbildmesser	Waist	Real	0,00 .. 999,99	um
	MAIN.ADSInterface.rWaistSD	Fokusbildmesser SD	Waist SD	Real	0,00 .. 999,99	um
	MAIN.ADSInterface.rCentroid	Schwerpunkt	Centroid	Real	-999,99 .. 999,99	um
	MAIN.ADSInterface.rCentroidSD	Schwerpunkt SD	Centroid SD	Real	-999,99 .. 999,99	um
	MAIN.ADSInterface.rFocalShift	Fokusschwankung	Focal Shift	Real	-99,99 .. 99,99	mm
	MAIN.ADSInterface.rFocalShiftSD	Fokusschwankung SD	Focal Shift SD	Real	-99,99 .. 99,99	mm
	MAIN.ADSInterface.rRayleighLength	Rayleigh Länge	Rayleigh length	Real	0,00 .. 9999,99	um
	MAIN.ADSInterface.rRayleighLengthSD	Rayleigh Länge SD	Rayleigh length SD	Real	0,00 .. 9999,99	um

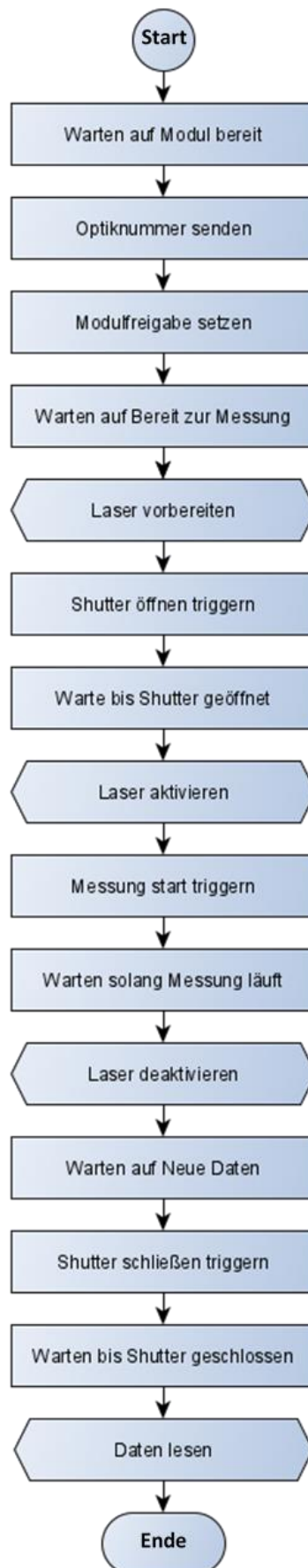
	Variable	Beschreibung	Description	Größe	
Ausgabe	MAIN.ADSInterface.rEllipticity	Elliptizität	Ellipticity	Real	0,00 .. 1,00
	MAIN.ADSInterface.rEllipticitySD	Elliptizität SD	Ellipticity SD	Real	0,00 .. 1,00
	MAIN.ADSInterface.rBPP	BPP	BPP	Real	0,00 .. 99,99 mm mrad
	MAIN.ADSInterface.rBPPSD	BPP SD	BPP SD	Real	0,00 .. 99,99 mm mrad
	MAIN.ADSInterface.rK	K	K	Real	0,00 .. 99,99
	MAIN.ADSInterface.rKSD	K SD	K SD	Real	0,00 .. 99,99
	MAIN.ADSInterface.rDivergence	Divergenz	Divergence	Real	0,00 .. 999,99 mrad
	MAIN.ADSInterface.rDivergenceSD	Divergenz SD	Divergence SD	Real	0,00 .. 999,99 mrad
	MAIN.ADSInterface.rM2	M2	M2	Real	0,00 .. 999,99
	MAIN.ADSInterface.rM2SD	M2 SD	M2 SD	Real	0,00 .. 999,99
	MAIN.ADSInterface.rSNRApproved	SNR Gutanteil	SNR approved portion	Real	0,00 .. 1,00

3.3.5 Fehlerliste

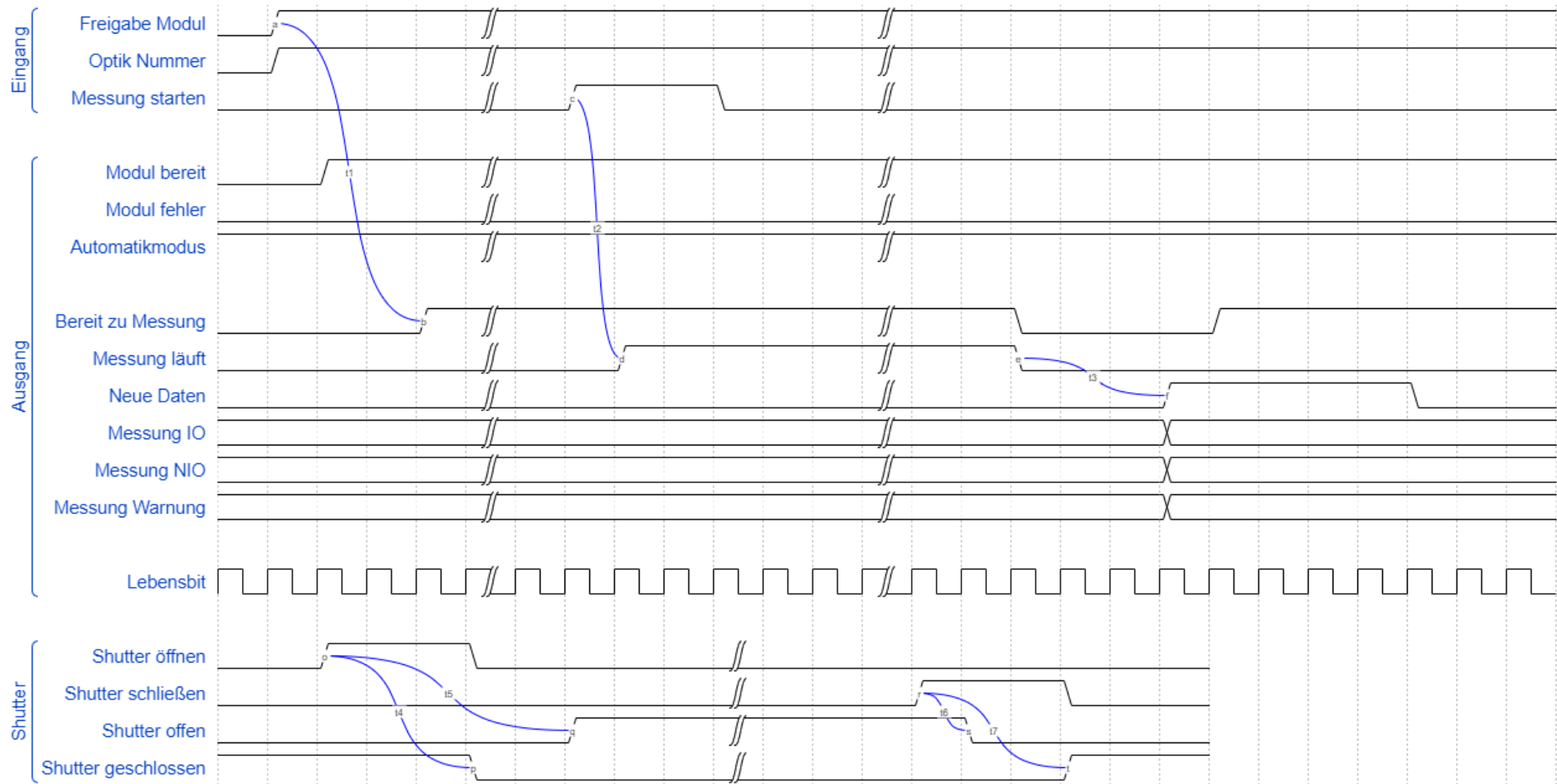
Byte	Bit	Beschreibung	Description
0	0	Fehler Kühlwasserdurchfluss	Error coolant flow
	1	Fehler Übertemperatur	Error over-temperature
	2	Fehler Druckluft gering	Error air pressure low
	3	Fehler Optikwahl	Error wrong opticnumber
	4	Fehler Kameraverbindung	Error camera
	5	Speicherpfad nicht gefunden	Storage path not found
	6	Fehler Shutterverstellung	Error shutter feedback
	7	Wenig Speicherplatz	Low storage space
1	0	Nicht verwendet	Spare
	1	Nicht verwendet	Spare
	2	Nicht verwendet	Spare
	3	Nicht verwendet	Spare
	4	Nicht verwendet	Spare
	5	Nicht verwendet	Spare
	6	Nicht verwendet	Spare
	7	Nicht verwendet	Spare
2	0	Nicht verwendet	Spare
	1	Nicht verwendet	Spare
	2	Nicht verwendet	Spare
	3	Nicht verwendet	Spare
	4	Nicht verwendet	Spare
	5	Nicht verwendet	Spare
	6	Nicht verwendet	Spare
	7	Nicht verwendet	Spare
3	0	Nicht verwendet	Spare
	1	Nicht verwendet	Spare
	2	Nicht verwendet	Spare
	3	Nicht verwendet	Spare
	4	Nicht verwendet	Spare
	5	Nicht verwendet	Spare
	6	Nicht verwendet	Spare
	7	Nicht verwendet	Spare

Kapitel 4. Diagramme

4.1 Ablaufdiagramm



4.2 Ablaufdiagramm für Messzyklus



- Zeit **t1** hängt vom aktuellen Status von BeamWatch Integrated ab. Dieser Zeitwert kann bis zu eine Minute nach Einschalten von BeamWatch Integrated betragen, beträgt jedoch in der Regel nur wenige Millisekunden.
- Zeit **t2** liegt in der Regel zwischen 100 und 500 ms.
- Zeit **t3** hängt von der Anzahl der auszuwertenden Messwerte und der gespeicherten Dokumente ab. Er beträgt in der Regel weniger als 2 s.
- Der **Shutter wird separat** vom restlichen BeamWatch Integrated-System **gesteuert** und darf nur kurz vor der beabsichtigten Messung geöffnet werden. Außerdem muss er anschließend umgehend geschlossen werden, um die Innenräume rein zu halten.
- Die Zeit **t4** hängt von der Spüleinstellung auf der Webseite ab. Wenn die Einstellung permanent aktiviert ist, beträgt t4 500 ms, ansonsten entspricht der Wert der Spülaktivierungszeit plus 500 ms.
- Die Zeiten **t5**, **t6** und **t7** hängen von der Steuereinstellung der Luftzufuhrgeschwindigkeit ab.

Kapitel 5. Berichte

Sind die CSV- oder PDF-Berichte oder die BeamWatch-Messdateien (bwData) auf der Weboberfläche unter dem Menüpunkt *Einstellungen* aktiviert worden, können Sie auf diese zugreifen, indem Sie die IP-Adresse des BeamWatch Integrated (standardmäßig 192.168.100.100) nach einem vorangestellten \\ in einen Dateibrowser eingeben (zum Beispiel in die Adresszeile des Windows Explorers): <\\192.168.100.100>

Der Zugriff ist passwortgeschützt:

- Anmeldenname: BWI
- Passwort: KzE2zaJr

> 192.168.100.100 >



BeamwatchIntegrated



Logo

Die Berichte und Messdateien sind im Ordner BeamwatchIntegrated gespeichert.

Der standardmäßig verwendete Ordner BeamwatchIntegrated hat nur eine begrenzte Speicherkapazität.

Wenn Berichte oder Messdateien systematisch erstellt werden, kann die verfügbare Speicherkapazität schnell erschöpft sein. Es wird daher empfohlen, einen anderen Speicherplatz zur Speicherung von Einstellungen, Berichten und Messdateien zu wählen. Auf der [Seite *Einstellungen*](#) der Weboberfläche kann der gewünschte Speicherort ausgewählt werden. Dies kann z.B. ein Ordner im lokalen Netzwerk sein.

Hinweis: Aufgrund der möglicherweise erheblichen Größe der BeamWatch-Messdateien (bwData) empfehlen wir, diese nur dann zu erzeugen, wenn es wirklich notwendig ist. Zum Beispiel während der Einrichtung oder Fehlersuche.

Wenn Sie das Logo modifizieren wollen, das für den PDF-Bericht verwendet wird, öffnen Sie den Ordner *Logo* und ersetzen die standardmäßig verwendete MKS Ophir-Logodatei durch Ihre eigene Logodatei.

5.1.1 PDF-Bericht

Zeit: 2020-04-29-13:57:30

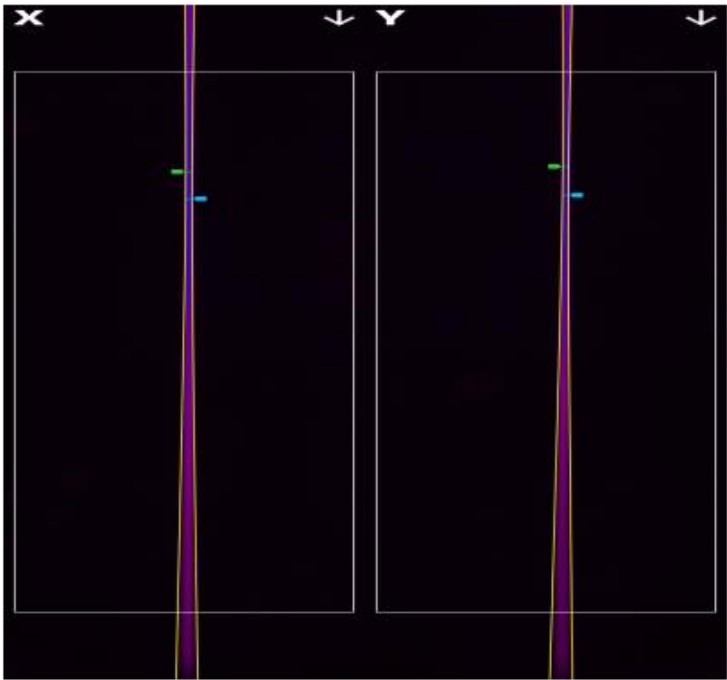
Anlage Info
 Anlage Name: **Machine1**
 Station Name: **Station1**
 Optik Name:
 Messgerät: **BWL-500**
 Bezeichnung: **S/N: 191109017**



Messeinstellungen
 Anzahl Messwerte: **10**
 Laserabstand: **0.00**
 Variable Fokus Position: **0.00**
 Belichtungszeit: **100.00**
 Verstärkung: **4.00**
 SNR min: **10.00**
 Caustic Fit: **Ein**
 Pickermaß: 0.00mm

Messprotokoll

MessWerte	Sollwert	Istwert	Min / Max Wert	Std. Abw.	Grenzwerte (Warnung / niO)
Leistung [W]	2000.00	1998.14	0.00 / 1998.14	---	10.00 / 20.00
Fokusbereich [µm]	100.00	101.62	99.18 / 103.50	1.19	5.00 / 10.00
Fokusbereich [mm]	535.00	537.90	536.99 / 540.39	1.04	1.00 / 2.00
Fokus Shift [mm]	-1.50	-2.49	-3.43 / 0.00	1.04	2.00 / 3.00
Rayleighlänge [mm]	5.00	5.09	5.01 / 5.18	0.05	0.50 / 1.00
Divergenz [mrad]	20.00	20.19	20.03 / 20.86	0.24	1.00 / 2.00
M²	1.50	1.64	1.60 / 1.69	0.02	0.20 / 0.30



5.1.2 CSV-Datei

BeamWatch-Integrated Measurement Report

Time	2020-10-20-15:53:53				
BeamWatch-Integrated S/N	1801084011				
Optic number	1				
Number of frames	11				
Laser distance[mm]	472.00				
Variable focus position[mm]	0.00	Pickermass	0.00		
Exposure time[ms]	400.0				
Gain	4.0				
Caustic fit	on				
Caustic fit percentage	0.91				
SNR min.	20.0				
SNR Percentage	0.91				
SNR Average	77.5				
Measurement duration[ms]	13062				
	Last frame	Mean	Min	Max	Std. Dev.
Power[W]	1987.000			1987.000	
Focus diameter[μm]	95.99	95.23	91.68	99.29	31.17
Focus diameter X[μm]		98.14			
Focus diameter Y[μm]		92.32			
Focus position[mm]	507.84	508.78	507.71	510.33	160.59
Focus position X[mm]		508.93			
Focus position Y[mm]		508.63			
Focus shift[mm]	-2.38	-2.38	-2.41	0.00	1.38
Focus shift X[mm]		-2.35			
Focus shift Y[mm]		-2.41			
Centroid[μm]	122.44	129.97	51.98	214.15	73.76
Centroid X[μm]		58.91			
Centroid Y[μm]		201.04			
Ellipticity	1.00	0.99	0.95	1.00	0.02
Rayleigh length[mm]	4.76	4.73	4.57	5.01	1.50
Divergence[mrad]	20.19	20.11	19.81	20.38	20.01
Divergence X[mrad]		20.12			
Divergence Y[mrad]		20.10			
M2	1.42	1.41	1.33	1.46	0.46
M2 X		1.45			
M2 Y		1.36			
BPP[mm mrad]	0.48	0.48	0.68	0.50	0.16
BPP X[mm mrad]		0.49			
BPP Y[mm mrad]		0.46			
K	0.70	0.71	0.69	0.75	0.22
K X		0.69			
K Y		0.73			

[illegible]

Benutzerhinweise zu BeamWatch Integrated Dokument Nr. 50405-002 Rev. D 11/15/2020 Seite 46

Benutzerhinweise zu BeamWatch Integrated Dokument Nr. 50405-002 Rev. D 11/15/2020 Seite 47



Hinweis

BeamWatch® ist eine eingetragene Marke von Ophir-Spiricon, LLC und ist unter U.S.-Patent Nr. 8,988,673 urheberrechtlich geschützt.

Windows®, Windows 7® und **Windows 10®** sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation.

Alle Rechte an dem Produkt und allen beiliegenden Benutzerhandbüchern sind Ophir-Spiricon, LLC vorbehalten.

Ophir-Spiricon, LLC behält sich das Recht vor, an dem in diesem Benutzerhandbuch beschriebenen Produkt jederzeit und ohne vorherige Ankündigung Verbesserungen vorzunehmen.

Trotz aller Sorgfalt bei der Erstellung dieses Handbuchs übernehmen Herausgeber und Autoren keinerlei Verantwortung für Fehler, Auslassungen oder Datenverluste aufgrund besagter Fehler und Auslassungen.

Hersteller von PC-Hardware und Komponenten sowie Betriebssystemanbieter nehmen kontinuierlich Änderungen an Produkten und Software vor, von denen dieses Produkt abhängig ist. Ophir-Spiricon, LLC ist bemüht, maximale Kompatibilität mit einer breiten Auswahl an PC-Konfigurationen zu bieten, gibt jedoch keine Garantie, dass eine bestimmte Marke, ein bestimmtes Modell oder ein bestimmter PC jetzt oder in der Zukunft mit einem oder allen in dieser Anwendung enthaltenen Leistungsmerkmalen kompatibel ist bzw. sein wird.

Die aktuellste Version dieses Benutzerhandbuchs finden Sie unter: <http://www.ophiropt.com/laser-measurement-instruments/beam-profilers/services/manuals>.