

# Betriebsanleitung

## Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskit





# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Hinweise zum Dokument.....</b>	<b>4</b>	<b>5 Montage .....</b>	<b>14</b>
1.1 Warnungen .....	4	5.1 Multi-Optik-Kalibrierzubehör .....	14
1.2 Symbole am Gerät .....	4	5.2 Multi-Optik-Verifizierungszubehör .....	15
1.3 Konformität mit US-amerikanischen Exportvorschriften .....	4	<b>6 Betrieb.....</b>	<b>17</b>
1.4 Glossar .....	5	6.1 Temperatur des Multi-Optik- Kalibrierzubehörs messen.....	17
<b>2 Grundlegende Sicherheitshinweise ...</b>	<b>6</b>	6.2 Kalibrierdatendatei als Zubehör.....	17
2.1 Anforderungen an das Personal.....	6	6.3 Raman-Kalibrier- und Verifizierungsprotokoll .....	18
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6	6.4 Multi-Optik-Kalibrierzubehör lagern .....	18
2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz.....	6	6.5 Multi-Optik-Verifizierungszubehör lagern .....	18
2.4 Betriebssicherheit .....	6	<b>7 Wartung .....</b>	<b>19</b>
2.5 Wichtige Sicherheitsvorkehrungen.....	7	7.1 Verifizierungsprobe austauschen.....	19
2.6 Produktsicherheit.....	7	7.2 Multi-Optik-Kalibrierzubehör rezertifizieren .....	20
<b>3 Produktbeschreibung.....</b>	<b>8</b>	<b>8 Reparatur .....</b>	<b>21</b>
3.1 Multi-Optik-Kalibrierzubehör.....	10	8.1 Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskit reparieren .....	21
3.2 Multi-Optik-Verifizierungszubehör .....	10	8.2 Ersatzteile .....	21
3.3 Temperaturanzeige.....	11	<b>9 Technische Daten.....</b>	<b>22</b>
3.4 Flash-Laufwerk mit Kalibrierdateien.....	12	<b>10 Ergänzende Dokumentation .....</b>	<b>23</b>
3.5 Spritze und Spitzen .....	12	<b>11 Index.....</b>	<b>24</b>
<b>4 Warenannahme und Produktidentifizierung .....</b>	<b>13</b>		
4.1 Warenannahme .....	13		
4.2 Produktidentifizierung .....	13		
4.3 Lieferumfang .....	13		

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Warnungen



Struktur des Hinweises	Bedeutung
 <b>WARNUNG</b> <b>Ursache (/Folgen)</b> Folgen der Missachtung ▶ Abhilfemaßnahme	Dieses Symbol macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wird die gefährliche Situation nicht vermieden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen führen.
 <b>VORSICHT</b> <b>Ursache (/Folgen)</b> Folgen der Missachtung ▶ Abhilfemaßnahme	Dieses Symbol macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wird die gefährliche Situation nicht vermieden, kann dies zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen.
<b>HINWEIS</b> <b>Ursache/Situation</b> Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme/Hinweis	Dieses Symbol macht auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.

Tabelle 1. Warnungen

## 1.2 Symbole am Gerät



Symbol	Beschreibung
	Das Symbol für Laserstrahlung macht den Benutzer darauf aufmerksam, dass bei der Verwendung des Systems die Gefahr besteht, schädlicher sichtbarer und unsichtbarer Laserstrahlung ausgesetzt zu werden.
	Das WEEE-Symbol gibt an, dass das Produkt nicht im Restmüll entsorgt werden darf, sondern zum Recycling an eine separate Sammelstelle zu senden ist.

Tabelle 2. Symbole

## 1.3 Konformität mit US-amerikanischen Exportvorschriften

Die Richtlinie von Endress+Hauser schreibt die strikte Erfüllung der US-amerikanischen Gesetze zur Exportkontrolle vor, wie sie auf der Webseite des [Bureau of Industry and Security](#) des U.S. Department of Commerce detailliert aufgeführt werden.

Die Export Control Classification Number (ECCN) des Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskits lautet EAR99.

## 1.4 Glossar

Begriff	Beschreibung
°C	Celsius
CCD	Charge Coupled Device (ladungsgespeistes Bauelement)
cm	Zentimeter
CRS	Bezugsnormal für Kalibrierung
°F	Fahrenheit
in	inches
IP	Schutzart
IPA	Isopropanol
kg	Kilogramm
lbs	pounds
mm	Millimeter
nm	Nanometer
SSF	Source Spectral File (Quelldatei für Spektraldaten)
WEEE	<a href="#">Waste Electrical and Electronic Equipment</a>

Tabelle 3. Glossar

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

Die in diesem Kapitel enthaltenen Sicherheitshinweise gelten spezifisch für das Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskit, das mit den Raman-Spektroskopiesonden kompatibel ist. Nähere Informationen zu Sonde und Lasersicherheit siehe entsprechende Betriebsanleitung zur Sonde.

### 2.1 Anforderungen an das Personal

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskits dürfen nur durch speziell dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
- Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Der Anlagenbetreiber muss einen Beauftragten für Lasersicherheit benennen, der sicherstellt, dass die Mitarbeiter zu Betriebsabläufen und Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit Lasern der Klasse 3B geschult sind.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden. Reparaturen, die nicht in diesem Dokument beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskit dient zur Standardisierung von Raman-Instrumenten und Analysatoren, um präzise Messungen der spektralen Intensität zu liefern.

### 2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz

Der Benutzer ist für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Montagehinweise
- Lokale Normen und Vorschriften bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit

### 2.4 Betriebssicherheit

Vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle:

- Alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit prüfen.
- Sicherstellen, dass elektrische Kabel und optische Faseranschlüsse nicht beschädigt sind.
- Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Beschädigte Produkte als defekt kennzeichnen.

Im Betrieb:

- Können Störungen nicht behoben werden, müssen die Produkte außer Betrieb gesetzt und vor versehentlicher Inbetriebnahme geschützt werden.
- Bei der Arbeit mit Geräten, die Laser enthalten, immer alle lokalen Protokolle zur Lasersicherheit einhalten; diese können vorschreiben, dass Persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu verwenden und der Zugang zum Gerät auf autorisierte Benutzer zu beschränken ist.

#### VORSICHT

**Alle Arten von Aktivitäten, während das Kalibrier- oder Verifizierungszubehör für die Multi-Optik in Betrieb ist, bringen das Risiko mit sich, dass der Benutzer den gemessenen Stoffen ausgesetzt wird.**

- ▶ Standardvorgehensweisen einhalten, um die Exposition gegenüber chemischen oder biologischen Substanzen zu beschränken.
- ▶ Ausgetretene oder verschüttete Substanzen entfernen. Bei der Reinigung die entsprechenden Standortrichtlinien und Reinigungsverfahren einhalten.

## 2.5 Wichtige Sicherheitsvorkehrungen

- Das Multi-Optik-Kalibrierzubehör nicht zu anderen Zwecken, sondern nur bestimmungsgemäß einsetzen.
- Nicht direkt in den Laserstrahl blicken.
- Einen Laser nicht auf eine verspiegelte Oberfläche richten.
- Angeschlossene und nicht verwendete Sonden immer mit Kappen oder anderweitigem Schutz blockieren.
- Immer eine Laserstrahlsperre verwenden.

## 2.6 Produktsicherheit

Das Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskit ist nach dem Stand der Technik betriebsicher gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die relevanten Vorschriften und internationalen Normen sind berücksichtigt. An die Raman-Analysatoren angeschlossene Geräte müssen den jeweils dafür gültigen Sicherheitsstandards entsprechen.

### 3 Produktbeschreibung

Das Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskit enthält die gesamte notwendige Hardware zur Kalibrierung und Verifizierung der Kalibrierung der Bio-Multi-Optik und des optischen Raman-System für single-use Anwendungen. Enthalten sind:

- Multi-Optik-Kalibrierzubehör
- Multi-Optik-Verifizierungszubehör
- Temperaturanzeige
- Flash-Laufwerk mit Kalibrierdateien
- Spritze
- Spitzen für Spritze (2)

Nachfolgend sind eine Außen- und Innenansicht des Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskits dargestellt.

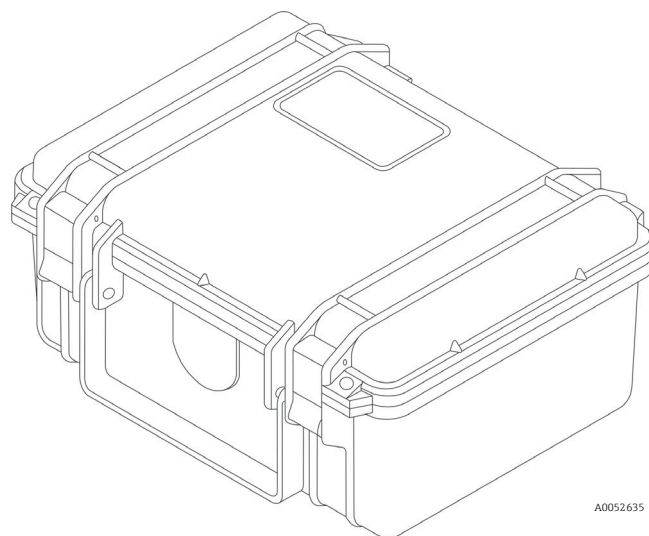


Abbildung 1. Außenansicht des Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskits



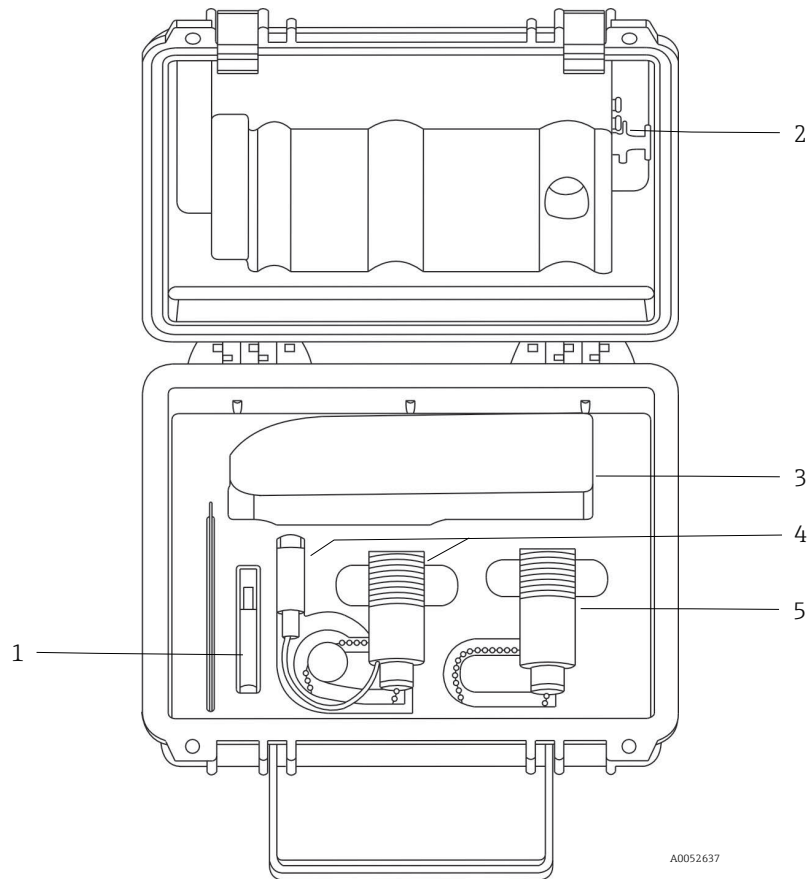


Abbildung 2. Innenansicht des Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskits

Pos.	Beschreibung
1	Flash-Laufwerk
2	Spritze und Spitzen
3	Temperaturanzeige
4	Multi-Optik-Kalibrierzubehör und Anschluss für Temperatursensor
5	Multi-Optik-Verifizierungszubehör

### 3.1 Multi-Optik-Kalibrierzubehör

Das Multi-Optik-Kalibrierzubehör dient zur Standardisierung von Raman-Instrumenten und Analysatoren, um präzise Messungen der spektralen Intensität zu liefern. Wenn es zusammen mit dem in diesem Handbuch enthaltenen Kalibrierprotokoll verwendet wird, stellt das Kalibrierzubehör sicher, dass verschiedene Instrumente ähnliche Spektren erzeugen, wenn sie eine vorgegebene Probe messen. Das Multi-Optik-Kalibrierzubehör wurde spezifisch für die Verwendung mit von Endress+Hauser hergestellten Raman-Geräten und -Analysatoren entwickelt.

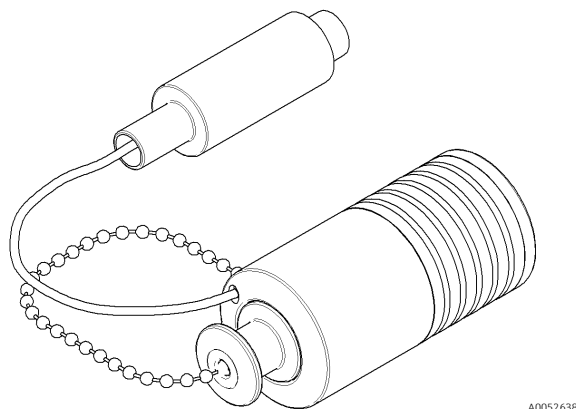


Abbildung 3. Multi-Optik-Kalibrierzubehör

Alle Raman-Analysatoren von Endress+Hauser verfügen über eine integrierte Wellenlängen- und Laserwellenlängenkalibrierung. Zudem schließt das Multi-Optik-Kalibrierzubehör das Signal von der analysatorspezifischen Faser, Sonde und Optik ein, um das integrierte System zu standardisieren. Indem eine standardisierte spektrale Antwort erzeugt wird, verringern sich Abweichungen zwischen den Geräten.

Für eine Intensitätsstandardisierung liefert ein Bezugsnormal (CRS) eine werksseitig bestimmte spektrale Ausgabe. Ein wellenlängenspezifisches CRS ist für jede Raman-Anregungswellenlänge erforderlich.

### 3.2 Multi-Optik-Verifizierungszubehör

Mit dem Multi-Optik-Verifizierungszubehör wird bestätigt, dass das Instrument durch den Kalibriervorgang wieder auf die werksseitigen Spezifikationen standardisiert wurde. Erreicht wird dies, indem ein Raman-Spektrum von der im Verifizierungszubehör enthaltenen Referenzprobe erfasst und mit voreingestellten Kriterien für die erwartete spektrale Antwort verglichen wird. Wenn der Analysator die Verifizierung besteht, ist das Gerät ordnungsgemäß standardisiert. Wenn der Analysator die Verifizierung nicht besteht, kann dies ein Hinweis darauf sein, dass eine Rekalibrierung des Analysators und der Sonde erforderlich ist. Die regelmäßige Durchführung der Verifizierung empfiehlt sich, um sicherzustellen, dass das Gerät korrekt kalibriert und standardisiert ist.

Das Multi-Optik-Verifizierungszubehör wurde spezifisch für die Verwendung mit von Endress+Hauser hergestellten Raman-Geräten und -Analysatoren entwickelt.

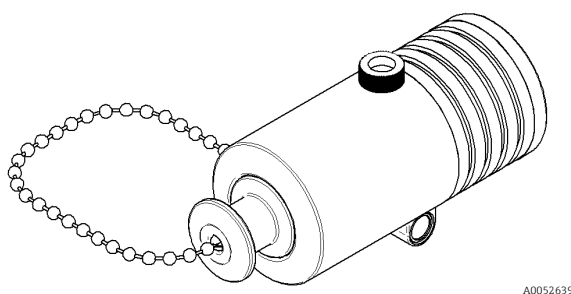


Abbildung 4. Multi-Optik-Verifizierungszubehör

Bei der Standardprobe, die im Lieferumfang enthalten und für die Verwendung mit dem Multi-Optik-Verifizierungszubehör erforderlich ist, handelt es sich um 70%iges Isopropanol (IPA).

**HINWEIS**

Es sollte ausschließlich 70%iges IPA zur optischen Verifizierung verwendet werden.

- ▶ Nur 70 Volumenprozent (%v/v) sind geeignet. Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung von CiDehol 70 von Decon Laboratories.
- ▶ Wird eine andere Flüssigkeit zur Verifizierung verwendet, dann kann dies zu einem Fehlschlagen der Verifizierung und einer Beschädigung des Verifizierungszubehörs und der Raman-Sonde führen.

### 3.3 Temperaturanzeige

Zusammen mit dem Kalibrierkit wird eine Temperaturanzeige mit der empfohlenen Präzision und Genauigkeit geliefert, die an den Sensor zur Temperaturmessung angeschlossen wird, der im Multi-Optik-Kalibrierzubehör enthalten ist.

Um korrekte Ergebnisse während der Sondenkalibrierung sicherzustellen, muss die Temperatur des Multi-Optik-Kalibrierzubehörs in die Raman RunTime-Software eingegeben werden, wenn der Benutzer dazu aufgefordert wird. Hierzu ist ein Raman-Analysator mit integrierter Raman RunTime 6.2.2+ Software erforderlich.

Wird keine akzeptable Temperaturwert eingegeben, kann dies zu einer fehlerhaft kalibrierten Sonde führen. Für eine Anleitung zum Eingeben des Temperaturwerts siehe Handbuch zur Raman RunTime-Software.

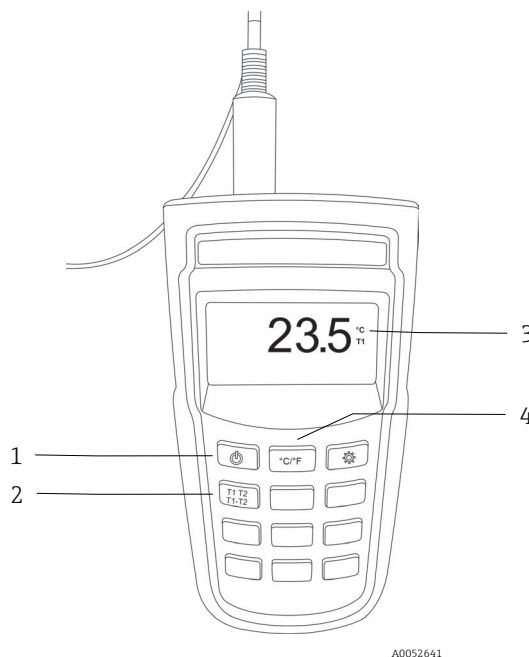


Abbildung 5. Temperaturanzeige

Pos.	Beschreibung
1	Power-Taste
2	Auswahl Sondeneingang (Sonde T1, Sonde T2 oder Differenz zwischen den beiden Sonden)
3	Hauptanzeige mit Temperaturmesswert, Temperatureinheit und ausgewähltem Sondeneingang
4	Auswahl der Temperatureinheit °C oder °F

### 3.4 Flash-Laufwerk mit Kalibrierdateien


Zusammen mit jedem Gerät werden auf einem Flash-Laufwerk eine Software-Datei, die die spektralen Eigenschaften des spezifischen Multi-Optik-Kalibrierzubehörs im Detail enthält, sowie ein elektronisches Zertifikat bereitgestellt, wenn das Gerät neu ist oder rezertifiziert wurde.

Zudem befindet sich auf dem Flash-Laufwerk eine Spektraldatei (.spc-Format), die die spektrale Ausgabe des Kalibrators enthält. Diese Datei wird außerdem intern auf der Festplatte des Analysators gespeichert, nachdem die Sonde zum ersten Mal kalibriert wurde.

Die mit dem Analysator bereitgestellte Software erfordert im Rahmen des Standardisierungsprozesses die Quelldatei für Spektraldaten (SSF) des Kalibrierzubehörs. Die Standardisierung der Geräteintensität korrigiert Abweichungen, die in den von Gerät zu Gerät gemeldeten Antworten bestehen. Wann immer eine Sondenkalibrierung vorgenommen wird, sicherstellen, dass die Seriennummer des verwendeten Multi-Optik-Kalibrierzubehörs mit der Seriennummer für die SSF auf dem Flash-Laufwerk oder der Festplatte übereinstimmt. Da die SSF relativ ist, wird durch die Verwendung dieses Zubehörs nur die normalisierte Form der gemessenen Spektren korrigiert, nicht die absolute Größe.

Standardisierung bezieht sich auf den Prozess, kalibrierte radiometrische Profile zu verwenden, um die relevante Leistung individueller Analysatoren zu normalisieren, sodass spektrale, und damit chemische, Modelle an mehrere Analysatoren übertragen werden können.

### 3.5 Spritze und Spitzen

Im Kit ist eine Spritze mit Luer-Lock-Spitzen (2) zur Wartung des Multi-Optik-Verifizierungszubehörs enthalten. Für eine Wartungsanleitung siehe Verifizierungsprobe ersetzen → .

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Warenannahme

- Auf unbeschädigte Verpackung achten. Beschädigungen an der Verpackung dem Lieferanten mitteilen. Beschädigte Verpackung bis zur Klärung aufbewahren.
- Auf unbeschädigten Inhalt achten. Beschädigungen am Lieferinhalt dem Lieferanten mitteilen. Beschädigte Ware bis zur Klärung aufbewahren.
- Lieferung auf Vollständigkeit prüfen. Lieferpapiere und Bestellung vergleichen.
- Für Lagerung und Transport Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt verpacken. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz. Zulässige Umgebungsbedingungen unbedingt einhalten.

Bei Rückfragen an den Lieferanten oder das lokale Vertriebsbüro wenden.

### 4.2 Produktidentifizierung

#### 4.2.1 Typenschild

Das Typenschild des Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskits enthält mindestens folgende Informationen:

- Endress+Hauser Logo
- Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- Produktbeschreibung

Das Typenschild des Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungszubehörs enthält folgende Informationen:

- Endress+Hauser Logo
- Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- Seriennummer (nur Kalibrierzubehör)
- Kalibrieraufkleber (nur Kalibrierzubehör)
- Sicherheitshinweise, wenn zutreffend

#### 4.2.2 Herstelleradresse

Endress+Hauser  
371 Parkland Plaza  
Ann Arbor, MI 48103 USA

### 4.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskit in der bestellten Konfiguration
- Handbuch *Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskit Betriebsanleitung*
- Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskit Zertifikat über die Produktleistung
- Lokale Konformitätserklärungen, wenn zutreffend
- Optionales Zubehör für das Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskit, wenn zutreffend


Bei Fragen an den Lieferanten oder das lokale Vertriebsbüro wenden.

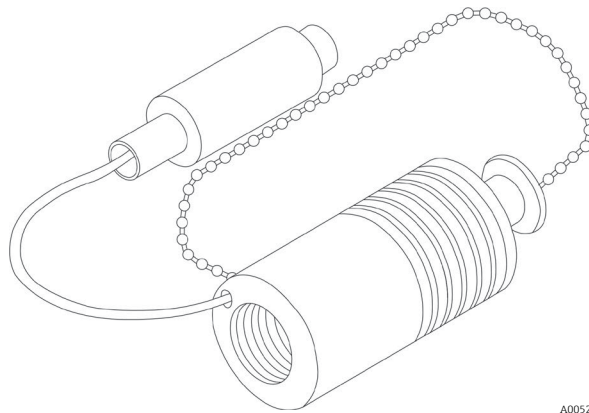
## 5 Montage

### 5.1 Multi-Optik-Kalibrierzubehör

Dieser Abschnitt beschreibt die Montage des Multi-Optik-Kalibrierzubehörs auf einer Optik. Die Optik und die Sonde sind am Analysator angebracht. Für weitere Montagehinweise siehe entsprechende Betriebsanleitung zur Raman-Sonde oder zum Raman-Analysator.

Multi-Optik-Kalibrierzubehör auf einer Optik montieren:

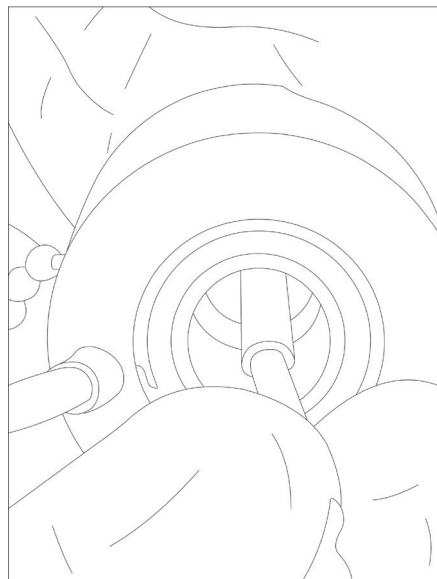
1. Bei der Verwendung des Multi-Optik-Kalibrierzubehörs sicherstellen, dass die Sonde Umgebungstemperatur hat.
  - Nähere Informationen siehe Technische Daten → .
  - Hat die Sonde keine Umgebungstemperatur, kann es zu fehlerhaften Kalibrierungen und einer Beschädigung des Multi-Optik-Kalibrierzubehörs kommen.
2. Bevor das Multi-Optik-Kalibrierzubehör auf der zu kalibrierenden Optik montiert wird, Staubschutzabdeckung, wie nachfolgend dargestellt, vom frontseitigen Ende abziehen und am hinteren Ende aufstecken.



A0052642

Abbildung 6. Multi-Optik-Kalibrierzubehör mit der Kappe in der korrekten Position zum Einführen der Optik

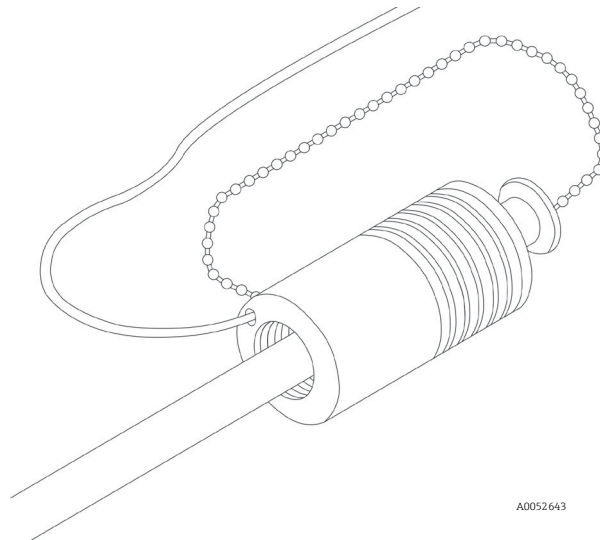
3. Sicherstellen, dass die Linse der Optik und das Multi-Optik-Kalibrierzubehör sauber sind. Endress+Hauser empfiehlt folgenden Reinigungsvorgang:
  - Linse der Optik: Oberfläche mit sauberer, trockener Luft abblasen.
  - Multi-Optik-Kalibrierzubehör: Zum Entfernen von Staub das Fenster mit einem kleinen, fusselfreien Tupfer, der leicht mit Aceton angefeuchtet ist, sanft abwischen. Siehe nachfolgende Abbildung.



A0053031

Abbildung 7. Fenster des Multi-Optik-Kalibrierzubehörs mit einem Tupfer reinigen

4. Zur Montage des Multi-Optik-Kalibrierzubehörs auf der Optik, das Zubehör auf die Spitze der Optik schieben. Um die Optik bis zum Anschlag in das Zubehör einzuführen, müssen zwei Bereiche mit Widerständen überwunden werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt das vollständig auf der Optik montierte Multi-Optik-Kalibrierzubehör.



A0052643

Abbildung 8. Auf der Optik montiertes Multi-Optik-Kalibrierzubehör

**⚠️ WARNUNG**

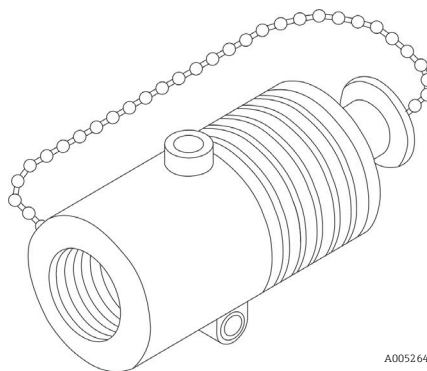
**Optik nicht aus dem Multi-Optik-Kalibrierzubehör entfernen, während der Laser eingeschaltet ist.**

- ▶ Der Kontakt mit der Laserstrahlung kann zu schweren Verletzungen führen.

## 5.2 Multi-Optik-Verifizierungszubehör

Multi-Optik-Verifizierungszubehör auf einer Optik montieren:

1. Bevor das Multi-Optik-Verifizierungszubehör auf der zu prüfenden Optik montiert wird, Staubschutzabdeckung, wie nachfolgend dargestellt, vom frontseitigen Ende abziehen und am hinteren Ende aufstecken.



A0052644

Abbildung 9. Multi-Optik-Verifizierungszubehör mit Kappe in der korrekten Position zum Einführen der Optik

## 2. Sicherstellen, dass das Multi-Optik-Verifizierungszubehör sauber ist.

- Zum Entfernen von Staub das Fenster auf der Frontseite mit einem kleinen, fusselreifen Tupfer, der leicht mit Aceton angefeuchtet ist, sanft abwischen.
- Dann das Verifizierungszubehör am Scharnier öffnen, um Zugang zum zusätzlichen Fenster zu haben und es zu reinigen.
- Siehe nachfolgende Abbildung.

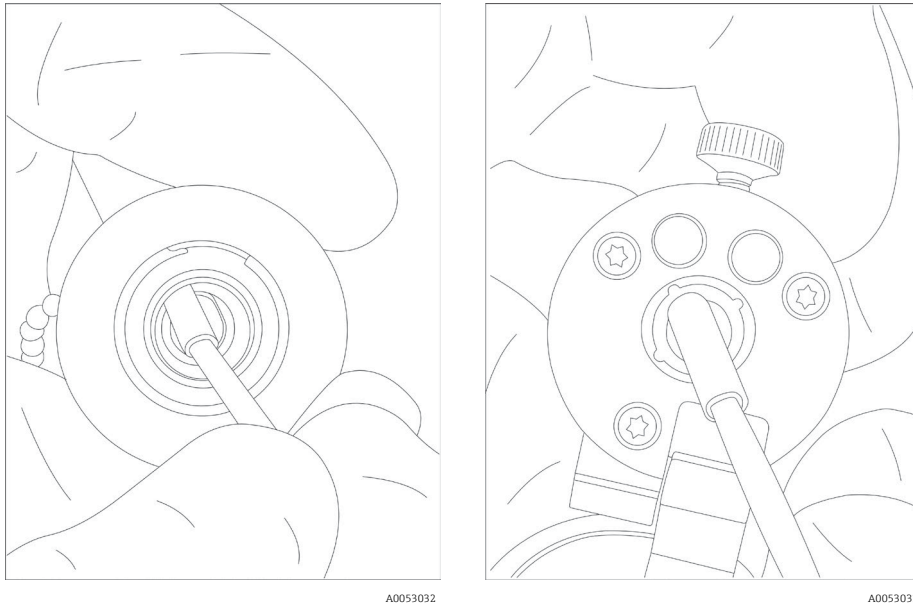


Abbildung 10. Fenster des Multi-Optik-Verifizierungszubehörs mit einem Tupfer reinigen

## 3. Zur Montage des Multi-Optik-Verifizierungszubehörs auf der zu prüfenden Optik, das Zubehör auf die Spitze der Optik schieben.

Damit die Optik bis zum Anschlag in das Zubehör eingesteckt wird, müssen zwei Bereiche mit Widerständen überwunden werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt das vollständig auf der Optik montierte Multi-Optik-Verifizierungszubehör.

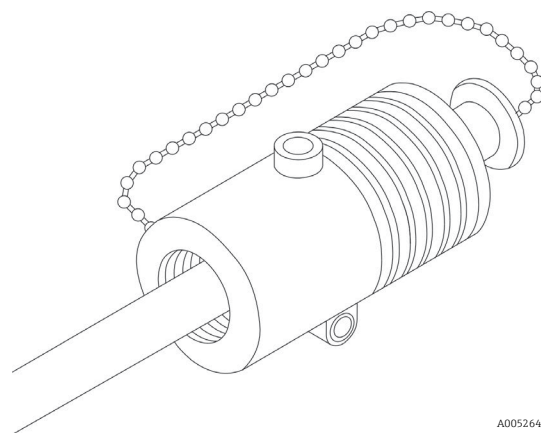


Abbildung 11. Auf der Optik montiertes Multi-Optik-Verifizierungszubehör

### **⚠️ WARNUNG**

**Optik nicht aus dem Multi-Optik-Verifizierungszubehör entfernen, während der Laser eingeschaltet ist.**

- ▶ Der Kontakt mit der Laserstrahlung kann zu schweren Verletzungen führen.



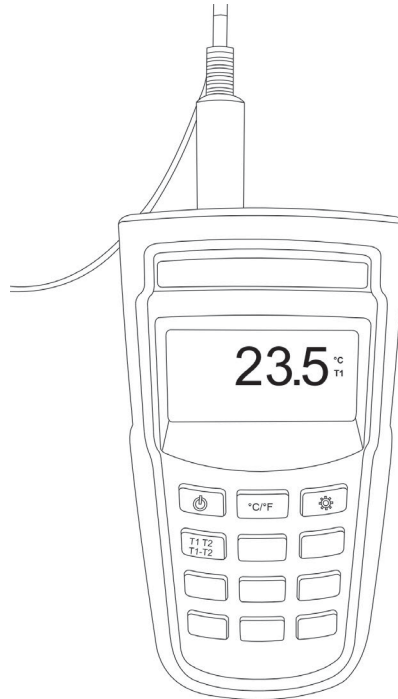
## 6 Betrieb

### 6.1 Temperatur des Multi-Optik-Kalibrierzubehörs messen

Während der Kalibrierung wird die Temperatur des Multi-Optik-Kalibrierzubehörs gemessen und auf dem Raman-Analysator in die integrierte Raman RunTime 6.2.2+ Software eingegeben.

Temperatur des Multi-Optik-Kalibrierzubehörs abfragen:

1. Steckverbinder des Temperatursensors an dem mit Channel 1 gekennzeichneten Anschluss auf der Temperaturanzeige anbringen.
2. Temperaturanzeige über die rote Power-Taste einschalten.
3. Verifizieren, dass in der Anzeige rechts neben dem Haupttemperaturwert T1 erscheint. Bei Bedarf zu T1 umschalten.
4. Auf der Anzeige ausgegebene Temperatur ablesen und in die Raman RunTime-Software auf dem Analysator eingeben.
  - Sicherstellen, dass die auf der Anzeige ausgewählten Temperatureinheiten (°C oder °F) mit den Einheiten übereinstimmen, die in Raman RunTime ausgewählt wurden.
  - Für eine Anleitung zum Eingeben des Temperaturwerts siehe Handbuch zur Raman RunTime-Software.



A0052641

Abbildung 12. Thermometer in den Anschluss zur Temperaturmessung eingeführt

### 6.2 Kalibrierdatei als Zubehör

Jedes Multi-Optik-Kalibrierzubehör wird mit einer Quelldatei für Spektraldaten ausgeliefert, die sich auf einem Flash-Laufwerk befindet. Die Datei beschreibt die relative spektrale Ausgabe des Geräts, wie sie mit der Sondenspitze, die in Kontakt mit dem Glas ist, gemessen wurde. Die zur Bedienung der Analysatoren verwendete Software ist dafür konfiguriert, die SSF des Geräts direkt während des Standardisierungsvorgangs des Geräts zu lesen. Die in dieser Datei bereitgestellten Daten sind spezifisch für die Verwendung mit Analysatoren gedacht und nicht für allgemeine radiometrische Zwecke.

### 6.3 Raman-Kalibrier- und Verifizierungsprotokoll

Siehe entsprechende Betriebsanleitung zum Raman-Analysator für eine schrittweise Anleitung zu:

- Durchführung einer internen Analysator Kalibrierung. Diese kann je nach Analysatorstatus eine Kalibrierung der Ausrichtung, eine vollständige Kalibrierung der Wellenlänge oder eine vollständige Kalibrierung der Laserwellenlänge umfassen.
- Durchführung der Sondenkalibrierung mit dem Multi-Optik-Kalibrierzubehör.
- Durchführung der Sondenverifizierung mit dem Multi-Optik-Verifizierungszubehör, um die Kalibrierergebnisse zu verifizieren.
- Anzeige der Kalibrier- und Verifizierungsberichte.

Ohne eine vorherige interne und Sondenkalibrierung lässt die Raman RunTime-Software keine Spektrenerfassung zu. Es ist zwar nicht erforderlich, den Schritt der Sondenverifizierung durchzuführen, es wird allerdings dringend empfohlen.

Die Betriebsanleitung zum Raman-Analysator steht im Download-Bereich der Endress+Hauser Website zur Verfügung: <https://endress.com/downloads>.

### 6.4 Multi-Optik-Kalibrierzubehör lagern

Wenn das Multi-Optik-Kalibrierzubehör gelagert wird oder nicht in Verwendung ist, muss die Staubschutzabdeckung in der unten dargestellten Position angebracht sein. Dadurch wird das Zubehör geschützt und bleibt sauber.

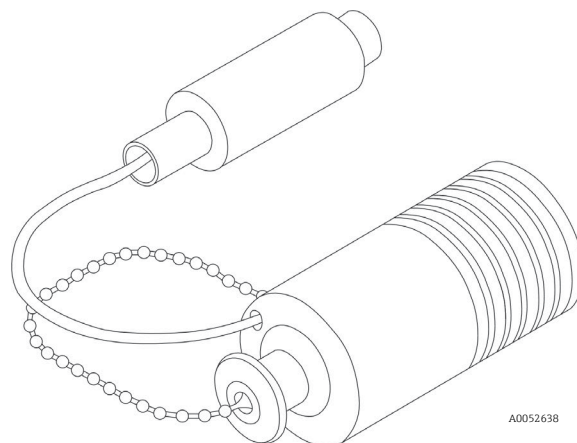


Abbildung 13. Multi-Optik-Kalibrierzubehör mit der Kappe in der korrekten Position zur Lagerung

### 6.5 Multi-Optik-Verifizierungszubehör lagern

Wenn das Multi-Optik-Verifizierungszubehör gelagert wird oder nicht in Verwendung ist, muss die Staubschutzabdeckung in der unten dargestellten Position angebracht sein. Dadurch wird das Zubehör geschützt und bleibt sauber.

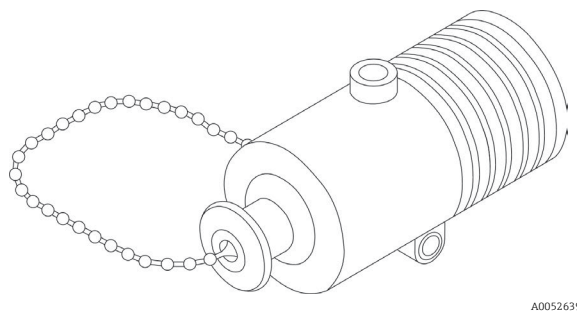


Abbildung 14. Multi-Optik-Verifizierungszubehör mit der Kappe in der korrekten Position zur Lagerung

## 7 Wartung

### 7.1 Verifizierungsprobe austauschen

Das Multi-Optik-Verifizierungszubehör enthält die Verifizierungsprobe. Bei der Standardprobe, die im Lieferumfang enthalten und für die Verwendung mit dem Zubehör erforderlich ist, handelt es sich um 70%iges Isopropanol (IPA).

#### HINWEIS

**Es sollte ausschließlich 70%iges IPA zur optischen Verifizierung verwendet werden.**

- ▶ Nur 70 Volumenprozent (%v/v) sind geeignet. Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung von CiDehol 70 von Decon Laboratories.
- ▶ Wird eine andere Flüssigkeit zur Verifizierung verwendet, dann kann dies zu einem Fehlschlagen der Verifizierung und einer Beschädigung des Verifizierungszubehörs und der Raman-Sonde führen.

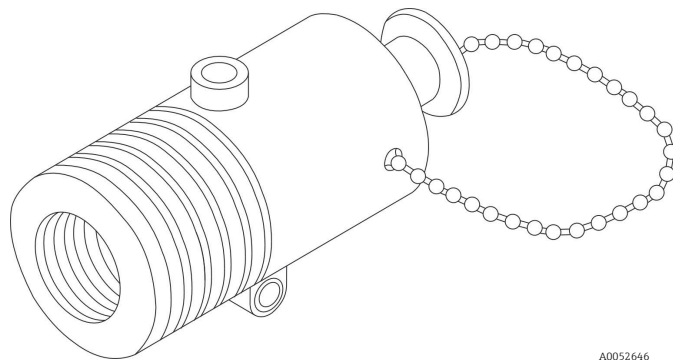


Abbildung 15. Multi-Optik-Verifizierungszubehör

In folgenden Situationen empfiehlt sich ein Austausch der Verifizierungsprobe:

- Es kommt zu einer deutlich erkennbaren Probenverdampfung
- Es sind Luftblasen vorhanden
- Die Verifizierung der Sonde schlägt fehl

Verifizierungsprobe austauschen:

1. Den geriffelten Teil des Multi-Optik-Verifizierungszubehörs am Scharnier öffnen, um Zugang zum Sicherheitsfenster zu erhalten.

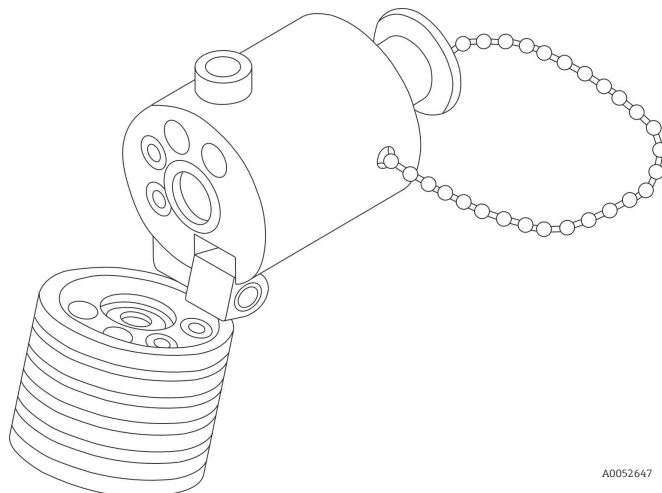


Abbildung 16. Teilweise geöffnetes Multi-Optik-Verifizierungszubehör

2. Stopfen der Probenkammer gegen den Uhrzeigersinn losschrauben. Stopfen beiseite legen.

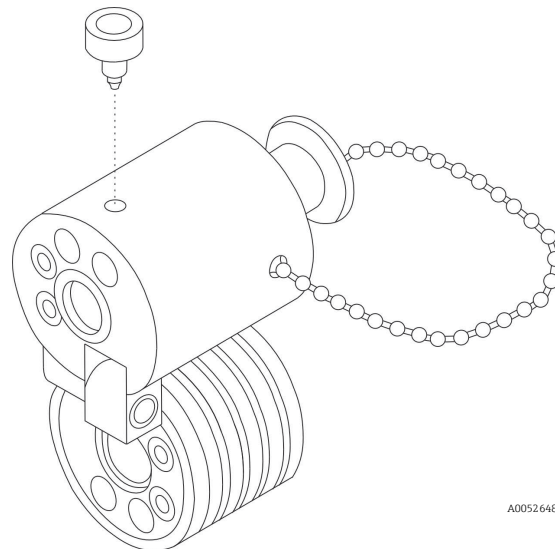


Abbildung 17. Multi-Optik-Verifizierungszubehör – geöffnet und Stopfen der Probenkammer entfernt

3. Spritze und Luer-Lock-Spitze aus ihrer Halterung im Kofferdeckel nehmen und Luer-Lock-Spitze auf der Spritze montieren.
4. Vorhandene Verifizierungsprobe aus dem Verifizierungszubehör entfernen.
  - Luer-Lock-Spitze in die Öffnung des Befüllanschlusses (aus dem der Stopfen entfernt wurde) einführen.
  - Nadel bis zum Boden der Phiolen einführen. Dies kann durch das Sicherheitsfenster kontrolliert werden.
  - Probe extrahieren und entsorgen.
5. Die neue Verifizierungsprobe in das Verifizierungszubehör einfüllen.
  - 70%iges IPA in die Spritze ziehen und entsorgen. Mehrere Male wiederholen, um potenzielle Verunreinigungen aus der Spritze und der Spitze auszuspülen.
  - Die neue 70%ige IPA-Verifizierungsprobe in die Spritze aufziehen.
  - Die Spritze vertikal und mit der Spitze nach oben halten und alle Luftblasen entfernen.
  - Das Multi-Optik-Verifizierungszubehör so halten, dass der Befüllanschluss nach oben zeigt, um zu verhindern, dass während des Befüllens Luftblasen eingeschlossen werden.
  - Luer-Lock-Spitze nach unten in die Öffnung des Befüllanschlusses einführen und die frische Verifizierungsprobe in die für die Probe vorgesehene Kammer injizieren.
6. Stopfen der Probenkammer wieder anbringen und im Uhrzeigersinn fingerfest anziehen. Gewinde des Stopfens nicht beschädigen.

## 7.2 Multi-Optik-Kalibrierzubehör rezertifizieren

Sofern für eine spezifische Anwendung nichts anderes angegeben ist, empfiehlt Endress+Hauser, das Multi-Optik-Kalibrierzubehör nach 12 Monaten zu rezertifizieren, um sicherzustellen, dass keine Zersetzung durch Feuchtigkeit eingetreten ist.

Zusammen mit dem rezertifizierten Zubehör wird eine neue SSF bereitgestellt. Ab diesem Moment die neue SSF zur Kalibrierung des Systems heranziehen.

Für Technischen Service besuchen Sie unsere Website für eine Liste der lokalen Vertriebskanäle in Ihrer Nähe (<https://endress.com/contact>).

## **8 Reparatur**

### **8.1 Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskit reparieren**

Reparaturen, die nicht in diesem Dokument beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden. Für Technischen Service besuchen Sie unsere Website für eine Liste der lokalen Vertriebskanäle in Ihrer Nähe (<https://endress.com/contact>).

### **8.2 Ersatzteile**

Informationen zur Bestellung von Produkten und Ersatzteilen unter [www.endress.com](http://www.endress.com) oder beim lokalen Vertriebsbüro.

## 9 Technische Daten

Nachfolgend sind die Spezifikationen für das Kalibrierkit aufgeführt.

Position	Beschreibung
Spektralintensitätsreferenz	Bezugsnormal für Kalibrierung (CRS)
Spektraler Bereich Datendatei	CRS-785: 790,7...1 074,5 nm
Spektralintensitätsleistung	< ±2 %
Langfristige spektrale Unsicherheit insgesamt (bei beliebiger Wellenlänge)	CRS-785: ±6,05 %
Abmessungen	Kit: 235 x 192 x 85 mm (9,3 x 7,6 x 3,4 in) Kalibrierzubehör: 27 x 67 mm (1,1 x 2,6 in) Verifizierungszubehör: 35 x 67 mm (1,4 x 2,6 in)
Gewicht Kalibrierkit	1,5 kg (3,3 lbs)
IP-Schutzklasse	IP20
Betriebsbedingungen	0...40 °C (32...104 °F) < 80 % Feuchte, keine Kondensatbildung
Empfohlene Lagerbedingungen	-15...50 °C (5...122 °F) < 80 % Feuchte, keine Kondensatbildung

Tabelle 4. Spezifikationen

## 10 Ergänzende Dokumentation

Alle Dokumentationen sind verfügbar:

- Über die Endress+Hauser Operations App für Smartphone/Tablet
- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Website: <https://endress.com/downloads>

Teilenummer	Dokumenttyp	Dokumenttitel
TI01719C	Technische Information	Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskit Technische Information

*Tabelle 5. Ergänzende Dokumentation*

## 11 Index

- Abmessungen 22
- Betriebsbedingungen 22
- Glossar 5
- Kalibrierdateien 12
- Kalibrierung
  - Datendatei 17
  - Protokoll 18
- Kit
  - Annahme 13
  - Bestimmungsgemäße Verwendung 6
  - Montage 6, 14
- Konformität mit Exportvorschriften 4
- Konformität mit US-amerikanischen
  - Exportvorschriften 4
- Lagerung
  - Kalibrierzubehör 18
  - Verifizierungszubehör 18
- Raman RunTime 18
- Reparatur 21
- Sicherheit 7
- Arbeitsplatz 6
- Betrieb 6
- Grundlegend 6
- Produkt 7
- Spektrale Intensität 22
- Symbole 4
- Technische Daten 22
- Temperatur
  - Betriebsbedingungen 22
  - Messung 11, 17
- Verifizierung
  - Protokoll 18
- Wartung
  - Kalibrierzubehör 20
  - Verifizierungszubehör 19
- Zubehör
  - Betrieb 17
  - Kalibrierung 10, 14
  - Verifizierung 10, 15
- Zusätzliche Dokumente 23



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---