

## Partikelzählgerät ICM 2.0



**PASSION TO PERFORM**

### Inline Contaminaton Monitor

Inline-Partikelzählgerät mit LED-Messtechnik

Inhalt	Seite
Ausführung / Leistung und Ausstattung	2
Technische Daten / Abmessungen	3
Bestellschlüssel	4
Anschlussoptionen Übersicht: Elektrischer Anschluss / Hydraulischer Anschluss / Signal- und Datenübertragung	5
Zubehör zu ICM 2.0: Volumenstrom-Regelventil / Adapterboxen / Fernanzeigemodul	6
Einbindung des ICM 2.0 in ein hydraulisches System	7
Anschlussoptionen im Einzelnen	8



## Partikelzählgerät ICM 2.0

### Ausführung

Das ICM 2.0 ist ein Partikelzählgerät zur automatischen Messung der Verunreinigung, Temperatur und des Feuchtegehalts von Hydraulikflüssigkeiten. Es ist vorgesehen zur dauerhaften Installation in einem Hydraulikkreislauf.

Das Gerät arbeitet mit einer einzigartigen LED-Messtechnik der zweiten Generation. Durch die überarbeitete Messzelle wurde eine noch feinere Auflösung realisiert.

Der Partikelzähler ist zur Montage in Anlagen gedacht, in denen

- eine kontinuierliche Messung / Analyse sinnvoll ist
- der Montageaum knapp bemessen ist
- kostengünstig Messungen vorgenommen werden sollen

Das ICM 2.0 kann als eigenständige Messeinrichtung genutzt werden.

Die Bedienung kann zudem über Fernsteuerung mittels PC, Laptop sowie über das Fernanzeigemodul ICM-RDU erfolgen.



### Leistung und Ausstattung

- Kalibriert nach ISO 11171
- 8-Kanal-Messung / Anzeige der Ergebnisse nach internationalen Standards
- Interner Speicher für 4000 Datensätze
- Manuelle Bedienung sowie Möglichkeit zur Fernsteuerung
- Inkl. LPA View-Software für Windows zur Anzeige und Darstellung der Messergebnisse
- Maximaler Betriebsdruck 420 bar
- 4-20mA Analogausgang (Standard)
- Schutzklasse IP 65/IP 67
- Zweiter Signalanschluss zur externen Ansteuerung des ICM, während es in die Anlagensteuerung eingebunden bleibt.
- Zwei frei programmierbare Schaltausgänge
- USB-Anschluss (optional) zur direkten Übertragung der Messdaten auf einen USB-Stick
- Messergebnisse werden direkt angezeigt
- Farblich hinterlegtes LCD-Display (Ausführung K) sowie LED-Signal zur Statusanzeige
- Je nach Ausführung mit Feuchtigkeits- und Temperatursensor
- Robustes Gehäuse aus Aluminiumdruckguss mit temperaturbeständiger Polymerbeschichtung
- Inkl. Fluid-Condition-Handbuch (engl.) und Flyer mit Filterfeinheiten-Tabellen



Ansicht oben  
USB-Anschluss / Ausgang



Ansicht unten  
Eingang / 2 x RS 485



Ausführung  
ohne USB-Anschluss



Ausführung  
ohne Display/USB-Anschluss

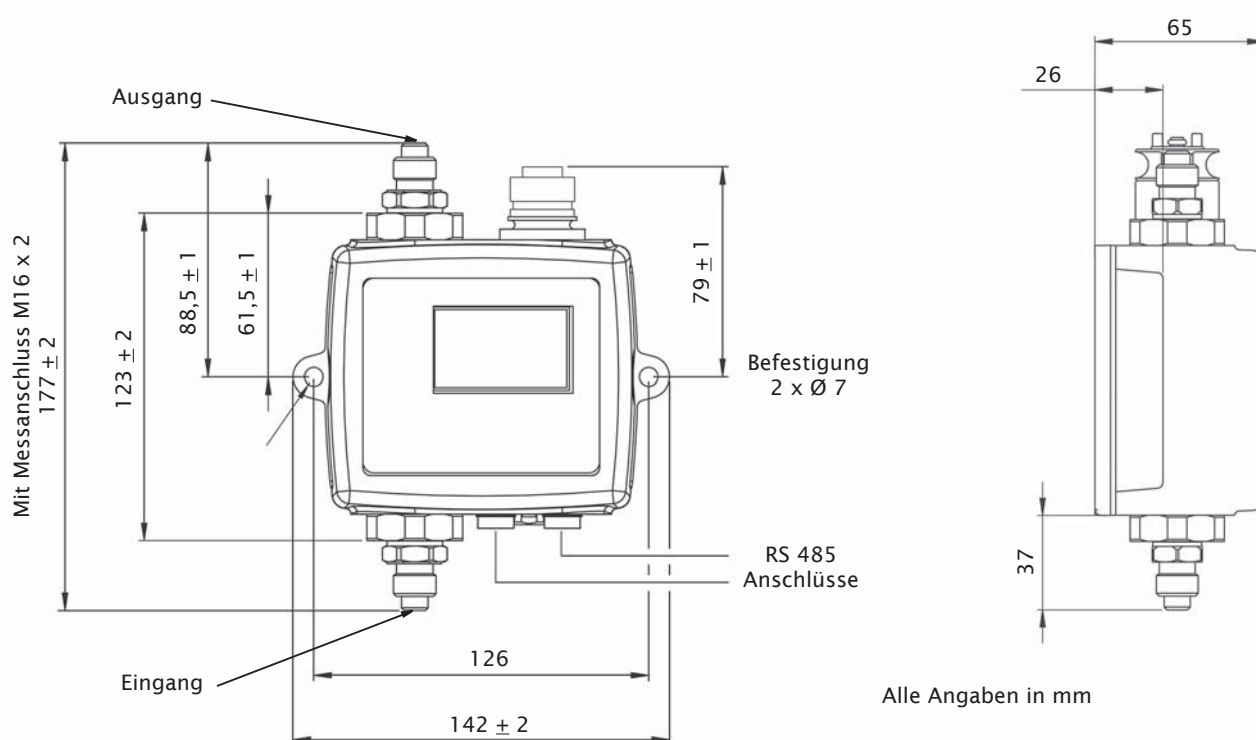


## Partikelzählgerät ICM 2.0

### Technische Daten

<b>Funktionsweise</b>	Auf LED-Technologie basierender optischer Sensor
<b>Gemessene Partikelgrößen</b>	> 4, 6, 14, 21, 25, 38, 50, 70 µm (c) nach ISO 4406:2017 Standard
<b>Messbereich</b>	ISO 4406:2017 Code 0 - 25; NAS 1638 Klasse 00 - 12; AS 4059 Rev.E. Tabelle 1 und 2, Größen A - F: 000 Niedrige Codes sind abhängig von der Testzeit.
<b>Genauigkeit</b>	± ½ Größenklasse für 4, 6, 14 µm (c); ± 1 Größenklasse für größere Partikel
<b>Kalibrierung</b>	Jedes Gerät ist kalibriert mit ISO Medium Test Dust (MTD) nach ISO 11171, mit Prüfgerät nach ISO 11943
<b>Empfohlener Volumenstrom</b>	20 - 400 ml/Minute
<b>Viskositätsbereich</b>	Bis 1000 mm <sup>2</sup> /s
<b>Fluidtemperatur</b>	-25 °C bis 80 °C
<b>Umgebungstemperatur</b>	-25 °C bis 80 °C für O-Ausführung; -25 °C bis 55 °C für K-Ausführung (mit Display)
<b>Max. zul. Druck</b>	420 bar
<b>Testzeit</b>	Einstellbar zwischen 10 und 3600 Sekunden; eingestellt ab Werk auf 120 Sekunden; Startverzögerung fix / Testintervalle frei programmierbar
<b>Feuchtigkeitsmessung</b>	% relative Feuchte ±3%
<b>Temperaturmessung</b>	±3 °C
<b>Datenspeicher</b>	4000 Tests
<b>Schnittstelle</b>	2 x RS 485; Protokollarten CAN-Bus, Modbus, 4-20mA Multiplex-Schnittstelle
<b>Schaltausgang</b>	Zwei potenzialfreie Schaltausgänge; Schaltpunkt frei programmierbar; 0,5 A
<b>Gehäuse-Schutzklasse</b>	IP 65/67 schlaggeschützt IK04
<b>Gewicht / Baugröße</b>	1,6 kg; Breite 142 mm, Höhe 177 mm, Tiefe 65 mm
<b>Spannungsversorgung</b>	9 - 36V DC
<b>Stromverbrauch</b>	< 2,2 W
<b>Gehäusebeschichtung</b>	Polyurethane BS X34B; Farbton BS381-638 (dunkelgrau)
<b>Software</b>	LPA View-Software für Windows im Lieferumfang enthalten

### Abmessungen

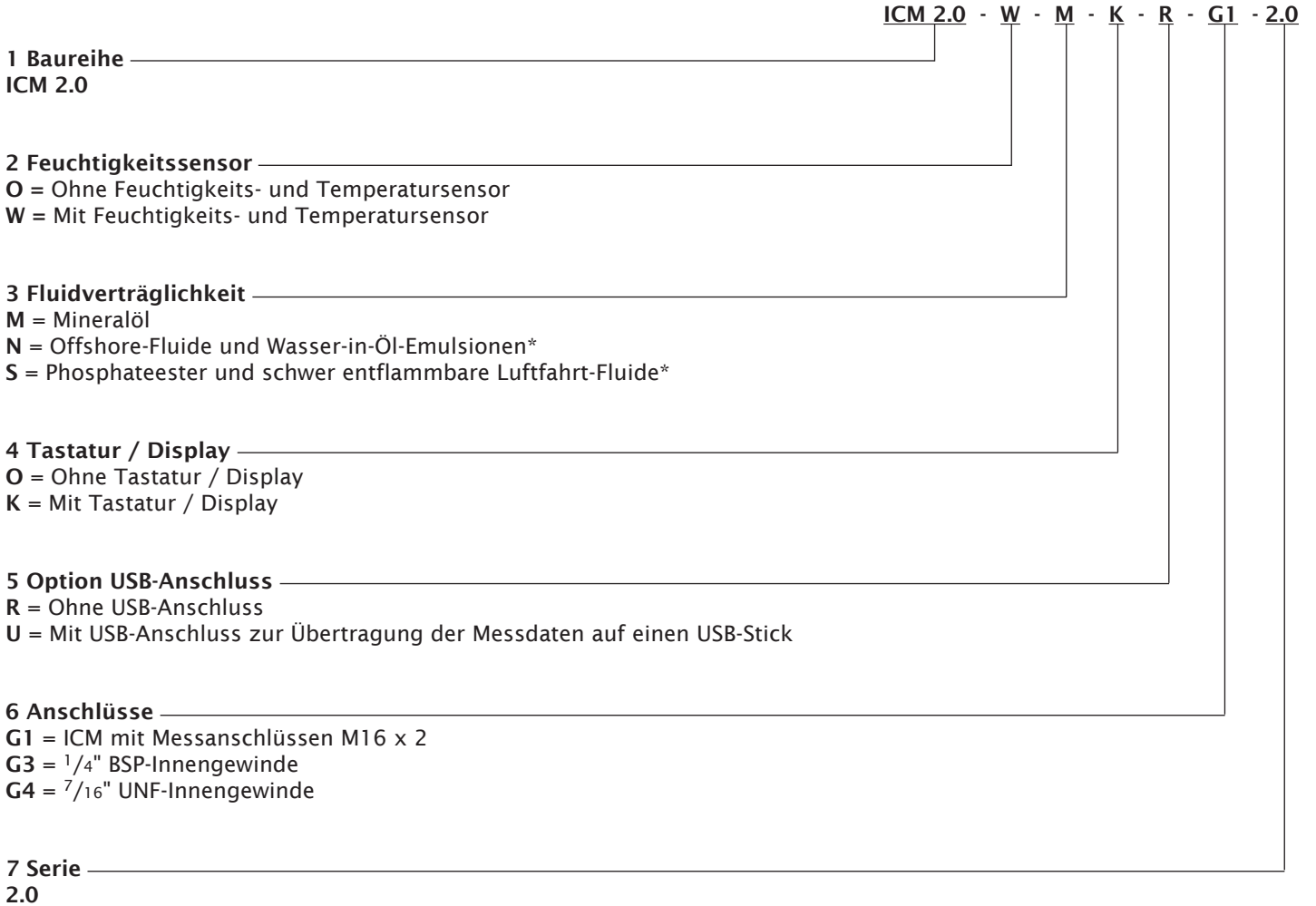




## Bestellschlüssel

# Partikelzählgerät ICM 2.0

## Bestellschlüssel



\* Feuchtigkeitssensor W nicht möglich



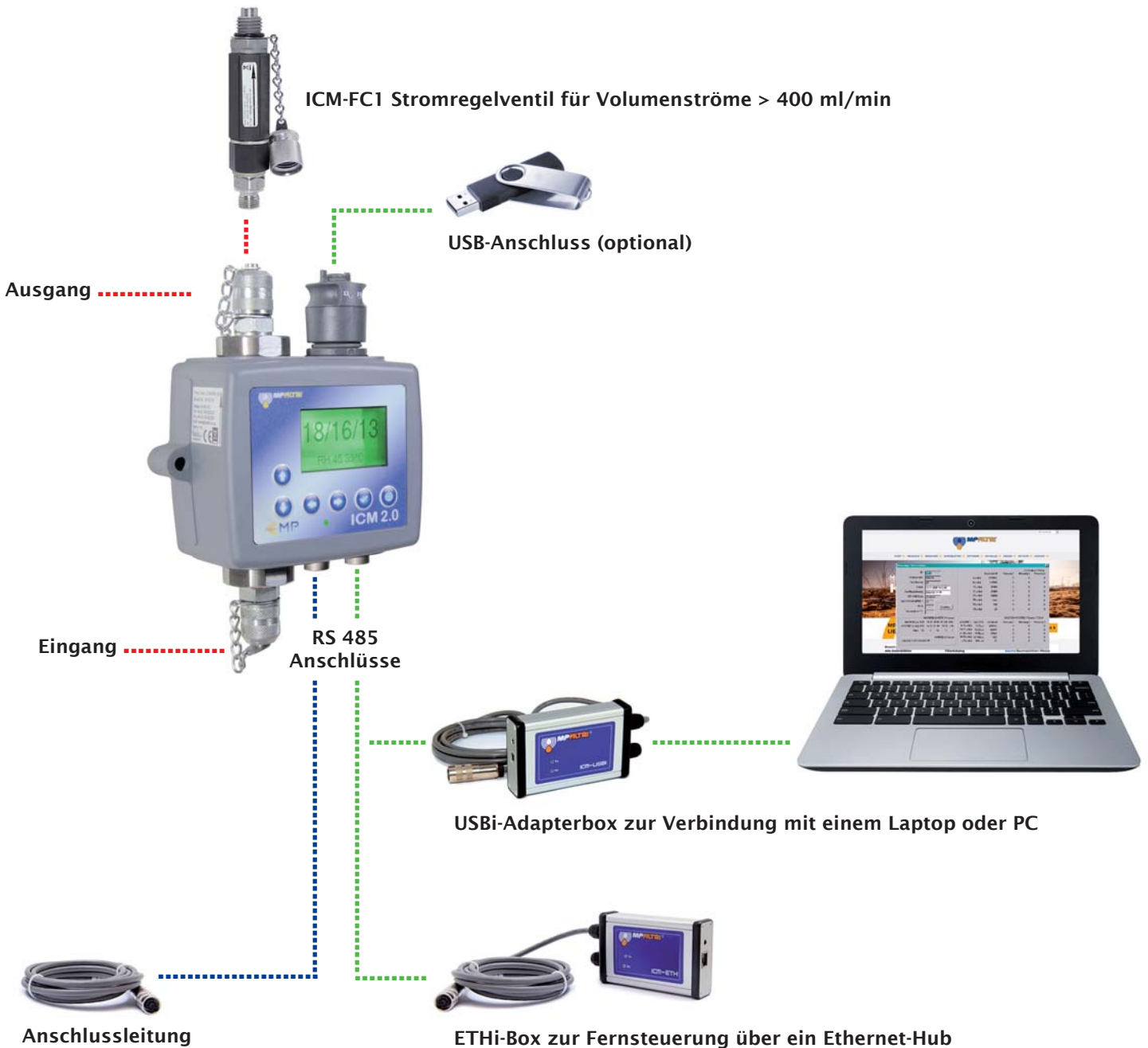
# Partikelzählgerät ICM 2.0

## Anschlussoptionen Gesamtübersicht

..... Elektrischer Anschluss

..... Hydraulischer Anschluss

..... Signal- und Datenübertragung



Informationen zu Zubehör und dessen Optionen finden Sie auf Seite 6.  
Die Anschlussoptionen sind auf Seite 8 detailliert beschrieben.



## Zubehör Partikelzählgerät ICM 2.0

### Volumenstrom-Regelventil ICM-FC1 Montagealternative zum Messanschluss

Wenn sich beim hydraulischen Anschluss an die Anlage höhere Volumenströme ergeben (> 400 ml/min) als das ICM 2.0 für eine korrekte Messung benötigt, ist auf der Auslass-Seite des Geräts die Montage eines Volumenstrom-Regelventil erforderlich.

Das ICM-FC1 (Flow Control Valve) von MP Filtri ist für einen Betriebsdruck von 420 bar ausgelegt, in verschiedenen Anschlussgrößen und für unterschiedliche Fluide erhältlich.



#### Bestellschlüssel

1 Produkt  
ICM-FC1

#### 2 Fluidverträglichkeit

M = Mineralöl

N = Offshore-Fluide und Wasser-in-Öl-Emulsionen\*

S = Phosphateester und schwer entflammbare Luftfahrt-Fluide\*

#### 3 Anschlüsse

G1 = ICM mit Messanschlüssen M16 x 2

G3 = 1/4" BSP-Innengewinde

G4 = 7/16" UNF-Innengewinde

ICM-FC1 - M - G1

### Adapterboxen ICM-USBi / ICM-ETHi Zur Signal- und Datenübertragung

Das **ICM-USBi** dient als USB-Schnittstelle, die die Verbindung zu einem Laptop oder PC ermöglicht (Converter RS485 auf USB).

Über das **ICM-ETHi** erfolgt die Datenübertragung zur Fernsteuerung über ein Ethernet-Hub.

Mit beiden Geräten können CAN-, Ethernet- und Profibox-Signale verarbeitet werden. Über ein Netzteil ist eine direkte Stromversorgung des ICM 2.0 möglich. Der zusätzliche Vorteil der USBi-Box besteht darin, dass diese Stromversorgung über das USB-Schnittstellenkabel funktioniert. Geräteeinstellungen, z.B. Messintervall oder Alarm für Grenzwerte, sind mit der LPA View-Software anpassbar.



Bestellschlüssel: ICM-USBi / ICM-ETHi

### Fernanzeigemodul ICM-RDU Ohne Messzelle - zur Kombination mit einem ICM 2.0 ohne Bedienfeld

Erfolgt der Einbau des ICM an schwer zugänglichen Stellen, kann es in der Ausführung "O" (ohne Display und Tastatur) an der Mess-Stelle hydraulisch an die Anlage angeschlossen und mit dem ICM-RDU (Remote Display Unit) zur Fernsteuerung kombiniert werden.

Das ICM dient in diesem Fall nur als Messwertempfänger - das ICM-RDU verfügt über die externe Anzeige und Bedieneinheit.

Bestellschlüssel: ICM-RDU



ICM-RDU  
ICM Ausführung „O“  
ohne Tastatur/Display



# Partikelzählgerät ICM 2.0

## ICM-Systemeinbindung im Druckkreislauf und im Rücklauf

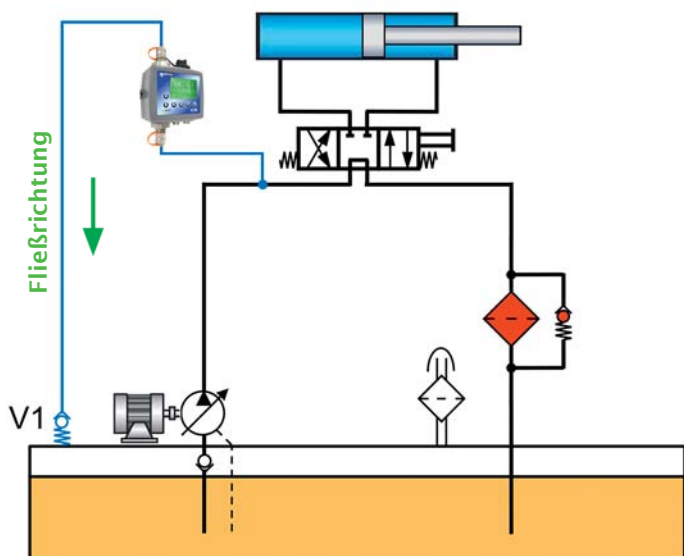
Für eine zuverlässige Partikelzählung muss das ICM 2.0 mit einem Volumenstrom zwischen ca. 20 und 400 ml/min durchflossen werden. Damit sich dieser Volumenstrom aufbaut, muss über die gesamte Leitungsstrecke von Anschlusspunkt zu Anschlusspunkt ein ausreichendes Druckgefälle vorhanden sein.

Die Höhe des notwendigen Druckgefälles hängt dabei sowohl von der Viskosität des verwendeten Öls ab als auch vom Widerstand der Leitung insgesamt, also dem Anschluss-Messpunkt (z.B. Minimes-Anschluss), der Zuleitung, dem ICM selbst, der Ableitung sowie dem Messpunkt zur Wiedereinleitung in das Hydrauliksystem.

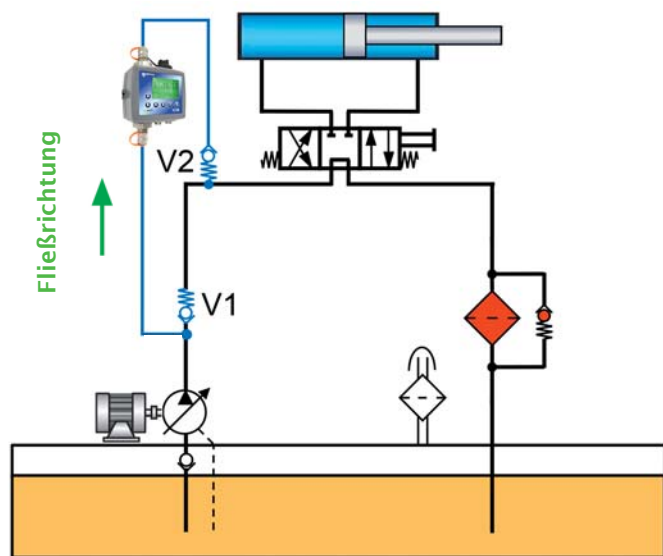
### Hinweise

- Das ICM ist mit einer Messeinrichtung zur Bestimmung des internen Volumenstroms ausgestattet. Dieser wird im Display als Zahlenwert angezeigt und dient nur zur Orientierung.
- Ist ein sehr hohes Druckgefälle vorhanden, kann dieses zu einem zu hohen Volumenstrom führen. Dann ist das Volumenstrom-Regelventil FC1 (s. Seite 6) notwendig, das direkt an der Ausgangsseite des ICM angebracht wird.
- Weitere Details zum Einbau finden Sie im ICM 2.0 - Handbuch

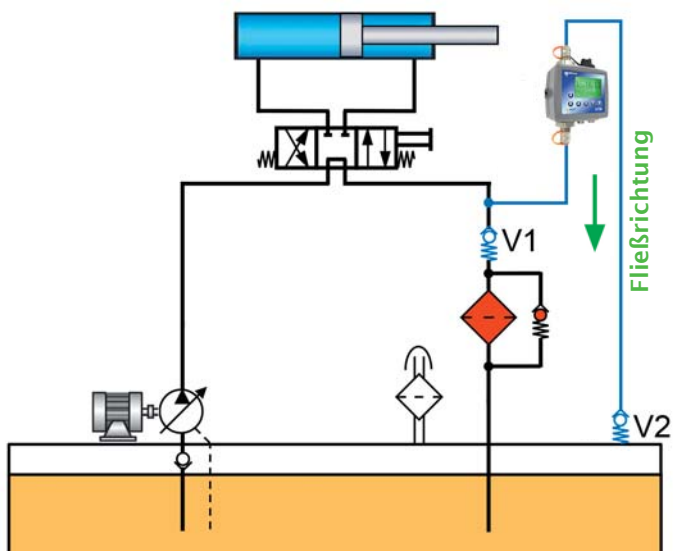
Systemeinbindung im Druckkreislauf - Variante 1



Systemeinbindung im Druckkreislauf - Variante 2



Systemeinbindung im Rücklauf



### Empfehlungen zur hydraulischen Einbindung

Generell ist der Einbau des ICM auf der Druckseite zu empfehlen. Wird es mittels Messleitungen angeschlossen, muss in den meisten Fällen ein Druckverlust von ungefähr 10 bar überwunden werden.

Da die meisten hydraulischen Systeme im Rücklauf weitgehend drucklos sind, ist eine Einbindung hier oft nicht möglich.

Des Weiteren ist ein Eingangsdruck in das ICM von mehr als 10 bar empfehlenswert. Durch den Druck wird sichergestellt, dass keine Luftbläschen von dem Partikelzähler mitgemessen werden können.





## Zubehör Partikelzählgerät ICM 2.0

### Möglichkeit 1: ICM 2.0 mit der Anschlussleitung



**Versorgung mit Betriebsspannung 9 - 36 V**

Pin 8: rote Leitung (+); Pin 7: blaue Leitung (-)

Das ICM 2.0 ist damit betriebsbereit und kann mittels der vorangestellten Konfiguration mit der Partikelzählung beginnen.

**Analogausgänge**

4-20mA Analogausgänge; Konfiguration siehe ICM-Handbuch

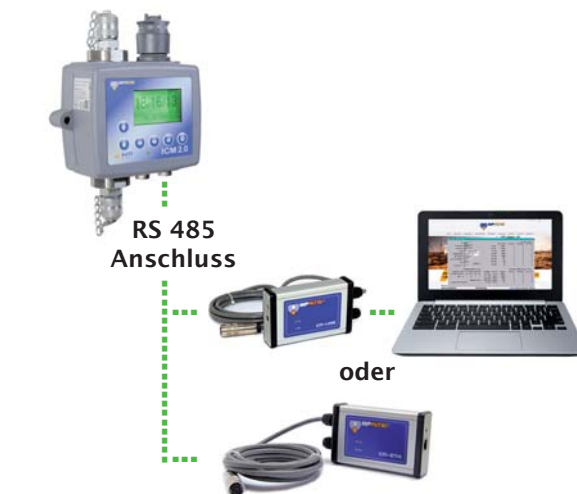
**Zwei Schaltausgänge**

Bis 36 Volt; 0,5 A; genaue PIN-Belegungen siehe ICM-Handbuch

**CAN- Bus / Modbus-Protokolle**

Zur Übergabe an SPS der Anlage; Details im ICM CAN Bus-Handbuch

### Möglichkeiten 2 und 3: ICM 2.0 mit den Adapterboxen USBi oder ETHi



**USBi-Adapterbox**

Über die USBi-Adapterbox und angeschlossenem PC / Laptop wird das ICM 2.0 mit Betriebsspannung versorgt. Zusätzlich kann ein externes Netzgerät an der USBi-Box angeschlossen werden.

Über PC / Laptop und der LPA View-Software können die Messdaten ausgelesen und die Einstellung des ICM 2.0 verändert werden. Dies ist eine kompakte und einfache Lösung des Anschlusses, ohne dass Belegarbeiten von Kabeln und Klemmen notwendig sind.

**ETHi-Adapterbox**

Mittels eines Netzgeräts kann das ICM 2.0 auch über die ETHi-Box mit Betriebsspannung versorgt werden. Über diese kann das ICM mit einem Ethernet Bus-System Daten und Signale austauschen. Für die Netzwerk-Einbindung kann zur Programmierung die Software Lantronix verwendet werden - Treiber sind im Lieferumfang enthalten.

### Möglichkeit 4: Die Kombination der Anschlüsse



**Kombination**

Durch den zweiten elektrischen Anschluss kann das ICM 2.0 auch als Kombination der Möglichkeiten 1 bis 3 betrieben werden.

**Individuelle Einstellungen**

Ein fest mit der Anlage verkabeltes Gerät kann im laufenden Betrieb über den zweiten Anschluss mit der USBi-Box und PC oder Laptop verbunden werden, um Messwerte auszulesen und Einstellungen zu verändern.

Gern beraten wir Sie zu unseren weiteren Produkten im Bereich Partikelmesstechnik

- **Partikelzählgerät LPA 2** Tragbares Partikelzählgerät mit Twin Laser-Messtechnik, Gerätekofter aus Aluminium
- **Partikelzählgerät CML 2** Tragbares Partikelzählgerät mit Twin Laser-Messtechnik, Gerätekofter aus Kunststoff
- **Bottle Sampler BS** Geräte zur Auswertung von Flaschenproben