

Handbuch

Spektrometersonde V3

Ausgabe März 2022



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	6
2	Sicherheitshinweise	7
2.1	Konformitätserklärung	7
2.2	Spezielle Gefahrenhinweise	7
3	Technische Beschreibung	8
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
3.2	Funktionsprinzip	8
3.3	Produkt	9
3.4	Lagerung und Transport	12
3.5	Lieferumfang	12
3.6	Produktpflege, Sonstiges	12
4	Installation	13
4.1	Umfeld	13
4.2	Einbau	13
4.2.1	Einbau mit Sondenhalterung für getauchte Anwendung (F-110-V3 / F-120-V3)	14
4.2.2	Einbau mit Sondenhalterung für getauchte Anwendung (F-140-V3 / F-150-V3)	16
4.2.3	Montage der Geländerhalterung / Befestigungsadapter (F-15)	18
4.2.4	Einbau in Durchflussvorrichtung für Reinwasser (F-445-V3)	19
4.2.5	Einbau in Durchflussvorrichtung für Reinwasser mit autobrush (F-446-V3)	20
4.2.6	Einbau in Durchflussvorrichtung für Abwasser (F-48-V3)	22
4.3	Automatische Sondenreinigung	23
4.3.1	Anschluss der Druckluftreinigung	23
4.3.2	Montage des ruck::sack (F-146-RS)	25
5	Inbetriebnahme	27
5.1	Bediengerät zum Betrieb	27
5.2	Anschluss an das Bediengerät	28
5.3	Sondeninitialisierung	28
5.3.1	Sondeninitialisierung mit con::lyte	28
5.3.2	Sondeninitialisierung mit moni::tool	29
5.3.3	Sondeninitialisierung mit con::nect	31
5.4	lo::Tool	32
5.4.1	Allgemeine Übersicht von lo::Tool	34
5.4.2	Messeinstellungen und Schlafmodus mit lo::Tool	36

5.5	Sondenparametrierung	37
5.5.1	Parameter Messbereiche im Reinwasser	37
5.5.2	Parameter Messbereiche im kommunalen Abwasser	39
5.5.3	Parameter Messbereiche im Industriellen Abwasser	40
5.5.4	Verfügbare Parameter für nitro::lyser	40
5.5.5	Verfügbare Parameter für ozo::lyser	40
5.5.6	Verfügbare Parameter für carbo::lyser	41
5.5.7	Verfügbare Parameter für multi::lyser	41
5.5.8	Verfügbare Parameter für uv::lyser	41
5.5.9	Sondenparametrierung mit con::lyte	42
5.5.10	Sondenparametrierung mit moni::tool	43
5.5.11	Sondenparametrierung mit lo::Tool	44
6	Kalibration	45
6.1	Varianten der Kalibration	46
6.2	Durchführung der Kalibration	46
6.2.1	Kalibration mit con::lyte	46
6.2.2	Kalibration mit moni::tool	47
6.2.3	Kalibration mit lo::Tool	49
7	Datenmanagement	51
7.1	Datenspeicherung	51
7.2	Datenübertragung	51
7.2.1	Datenübertragung mit visu::tool	52
7.2.2	Datenübertragung mit lo::Tool	52
7.2.3	Datenübertragung über FTP, SFTP oder SCP	53
7.3	Datenvisualisierung	54
7.3.1	Datenvisualisierung mit lo::Tool	54
8	Funktionskontrolle	57
8.1	Prüfung System / Messstation	57
8.2	Prüfung der Messwerte	58
8.3	Prüfung der Sonde / Sensorintegrität (Funktionskontrolle)	59
8.3.1	Durchführung einer Funktionskontrolle mit con::lyte	61
8.3.2	Durchführung einer Funktionskontrolle mit moni::tool	62
8.3.3	Durchführung einer Funktionskontrolle mit lo::Tool	63
9	Wartung	64
9.1	Reinigung	64
9.2	Referenzmessung	65
9.2.1	Referenzmessung mit lo::Tool	66
9.2.2	Konfiguration der Referenzmessung mit lo::Tool	66
9.2.3	Neue Referenzmessung mit lo::Tool	67
9.3	Vorausschauende Wartung	69

10	Fehlerbehebung	70
10.1	Typische Fehlerbilder	70
10.2	LED Ring	71
10.3	Fehlermeldungen / Statusmeldungen und Logbuch	71
10.3.1	Fehlermeldungen / Statusmeldungen in lo::Tool	72
10.3.2	Fehlermeldungen / Statusbits am Bediengerät	75
10.4	Geräteeinstellungen	76
10.4.1	Prüfung der Geräteeinstellungen mit con::lyte	77
10.4.2	Prüfung der Geräteeinstellungen mit moni::tool	77
10.4.3	Prüfung der Geräteeinstellungen mit lo::Tool	78
10.5	Software Update	80
10.6	Neustart und Reset der Spektrometersonde	81
10.7	Rücksendung (RMA - Return Material Authorization)	81
11	Zubehör	82
11.1	Installation	82
11.1.1	Verlängerungskabel	82
11.1.2	Anschlusskabel Spektrometersonde V3 an MIL Stecker	82
11.1.3	Anschlusskabel Spektrometersonde V2 an M12 Stecker	82
11.1.4	Halterung Spektrometersonde (geneigt / horizontal)	83
11.1.5	Halterung Spektrometersonde (vertikal)	84
11.1.6	Geländerhalterung / Befestigungsadapter	84
11.1.7	Durchflussvorrichtung Reinwasser	85
11.1.8	Durchflussvorrichtung autobrush	86
11.1.9	Durchflussvorrichtung Abwasser	87
11.1.10	System Panel micro::station	87
11.2	Automatische Reinigung	88
11.2.1	Druckanschluss Set	88
11.3	Wartung	88
11.3.1	Reinigungsbürste	88
11.3.2	Reinigungsflüssigkeit	88
11.3.3	Mehrzwecküberschub	89
12	Technische Spezifikationen	90

1 Allgemeines

Dieses Handbuch enthält zu Beginn allgemeine Hinweise (Kapitel 1) und Sicherheitshinweise (Kapitel 2). Das nächste Kapitel (Kapitel 3) liefert eine technische Beschreibung des s::can Produktes sowie Informationen zum Transport und zur Lagerung des Produktes. In den weiteren Kapiteln wird die Installation (Kapitel 4) und die Inbetriebnahme (Kapitel 5) beschrieben. Darüberhinaus befinden sich Informationen zur Kalibration des Gerätes (Kapitel 6), zum Datenmanagement (Kapitel 7), zur Durchführung einer Funktionskontrolle (Kapitel 8) und zur Wartung (Kapitel 9) in diesem Handbuch. Informationen zur Fehlerbehebung (Kapitel 10), zum erhältlichen Zubehör (Kapitel 11) und die technischen Spezifikationen (Kapitel 12) vervollständigen das Dokument.

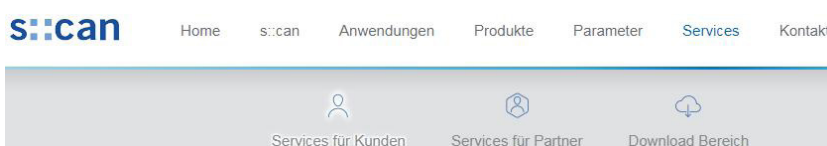
Jeder Ausdruck, der in diesem Dokument kursiv und unterstrichen dargestellt wird, ist am Display Ihres Bediengerätes oder als Beschriftung Ihres s::can Produktes zu finden.

Trotz sorgfältiger Ausarbeitung kann dieses Handbuch Fehler oder Unvollständigkeiten enthalten. s::can übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Datenverlust die daraus resultieren. Das Originalhandbuch wird von s::can in Englisch und Deutsch veröffentlicht. Dieses Originalhandbuch ist als Grundlage heranzuziehen, falls Unstimmigkeiten bei, in andere Sprachen übersetzte, Versionen auftreten.

Dieses Handbuch und alle darin enthaltenen Informationen und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte (Veröffentlichung, Wiedergabe, Nachdruck, Übersetzung, Speicherung) liegen bei s::can Messtechnik GmbH. Jede Wiedergabe oder Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz erlaubten Grenzen ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung von s::can Messtechnik GmbH unzulässig. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in diesem Handbuch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen; oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

Dieses Handbuch bezieht sich auf die in Kapitel 3 angeführten s::can Produkte zum Zeitpunkt der Veröffentlichung (siehe Versionsdatum dieses Dokumentes oben). Angaben und technische Spezifikationen aus s::can Handbüchern früheren Erscheinungsdatums werden durch dieses Handbuch ersetzt.

Die elektronische Version (pdf-Dokument) dieses Handbuches kann über das s::can Kundenportal (Services für Kunden) auf der s::can Website (www.s-can.at) bezogen werden.



2 Sicherheitshinweise

Installation, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung jedes s::can Produktes sowie des gesamten s::can Messsystems dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Dieses Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber bzw. s::can für die genannten Tätigkeiten ausgebildet und autorisiert sein. Das Fachpersonal muss dieses Handbuch gelesen und verstanden haben und die Anweisungen des Handbuches befolgen.



Zur ordnungsgemäßen Inbetriebnahme von kompletten s::can Messsystemen sind auch die Handbücher der Bediengeräte und Bediensoftware (z.B. con::lyte, con::cube, con::nect, moni::tool), der angeschlossenen Sonden und Sensoren, sowie aller zusätzlichen Geräten (z.B. Kompressor) einzusehen.



Der Betreiber muss sich die örtliche Betriebserlaubnis einholen und die damit verbundenen Auflagen beachten. Zusätzlich muss es die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen einhalten (z.B. Sicherheit des Personals und der Arbeitsmittel, Produkt- bzw. Materialentsorgung und Reinigung, Umweltschutzauflagen). Vor dem Betrieb des Messgerätes ist vom Betreiber sicherzustellen, dass bei der Montage und Inbetriebnahme, sofern diese vom Betreiber selbst durchgeführt werden, die örtlichen Vorschriften (z.B. für den Elektroanschluss) beachtet werden.



Alle s::can Produkte verlassen unsere Produktion in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand. Unsachgemäße oder nicht vorgesehene Verwendung des Produktes kann Gefahren verursachen! Der Hersteller ist nicht verantwortlich für Schäden durch unsachgemäße oder unbefugte Verwendung. Umbauen und Änderungen am Gerät dürfen nicht durchgeführt werden; andernfalls erlöschen sämtliche Zertifizierungen, Garantien und Gewährleistungen. Details zu Garantie und Gewährleistung entnehmen Sie bitte unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

2.1 Konformitätserklärung

Dieses s::can Produkt ist entwickelt, getestet und produziert auf elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und entsprechend der anzuwendenden Europäischen Standards, wie in der Konformitätserklärung beschrieben.

Das Gerät ist mit einem CE-Zeichen versehen. Die Konformitätserklärung kann bei s::can oder dem lokalen s::can Vertriebspartner angefordert oder direkt vom s::can Kundenportal heruntergeladen werden.

2.2 Spezielle Gefahrenhinweise



Auf Grund der häufigen Anwendung des s::can Messsystems im industriellen und kommunalen Abwasserbereich ist bei Montage und Demontage des Systems zu beachten, dass Geräteteile mit gefährlichen Chemikalien oder Krankheitskeimen belastet sein können. Es sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um gesundheitliche Gefährdungen beim Arbeiten mit der Messtechnik auszuschließen.



Die Lichtquelle der s::can Spektrometersonde sendet neben sichtbarem Licht auch UV-Strahlung aus, die extrem gefährlich für das menschliche Auge ist (Gesundheitsgefahr!). Der Blick in den pulsierenden Lichtstrahl (z.B. direkt oder mit Hilfe von Spiegeln) ist verboten!



Da interne Teile der s::can Spektrometersonde unter hoher Spannung stehen, kann das Öffnen des Sondengehäuses Gesundheitsgefahren verursachen, ist daher strengstens verboten und bringt sämtliche Garantie- und Gewährleistungsansprüche zum Erlöschen.

3 Technische Beschreibung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Alle s::can Spektrometersonden sind kompakte Spektrometersonden zur kontinuierlichen online Messung des Absorptionsspektrums (UV-Vis oder daraus abgeleiteten Parametern) mit hoher Qualität. Die Spektrometersonden sind mit drei unterschiedlichen optischen Pfadlängen (OPL) erhältlich.

Diese Sonden können entweder getaucht direkt im flüssigen Medium (in-situ) oder in einer Durchflussvorrichtung betrieben werden. Darüberhinaus können kleine Probenmengen mit Hilfe des Mehrzwecküberschubes gemessen werden. Der Anwendungsbereich reicht von Reinstwasser ($\text{DOC} > 0,01 \text{ mg/l}$) bis zu industriellem Abwasser mit CSB Konzentrationen von mehreren 1000 mg/l, und von Einzelsubstanzerkennung im sub ppm-Bereich bis zu Ersatz- und Summenparametern in höchster Konzentration. Die Möglichkeit, das gemessene Absorptionsspektrum (Fingerprint) für spektrale Alarme einzusetzen vervollständigt das Anwendungsgebiet.

In allen Applikationsfällen sind die in den jeweiligen s::can Handbüchern unter technische Spezifikationen angeführten, zulässigen maximalen Grenzwerte unbedingt zu beachten. Sämtliche von diesen Grenzwerten abweichenden Einsatzfälle, die nicht von s::can GmbH in schriftlicher Form freigegeben sind, entfallen aus der Haftung des Herstellers.



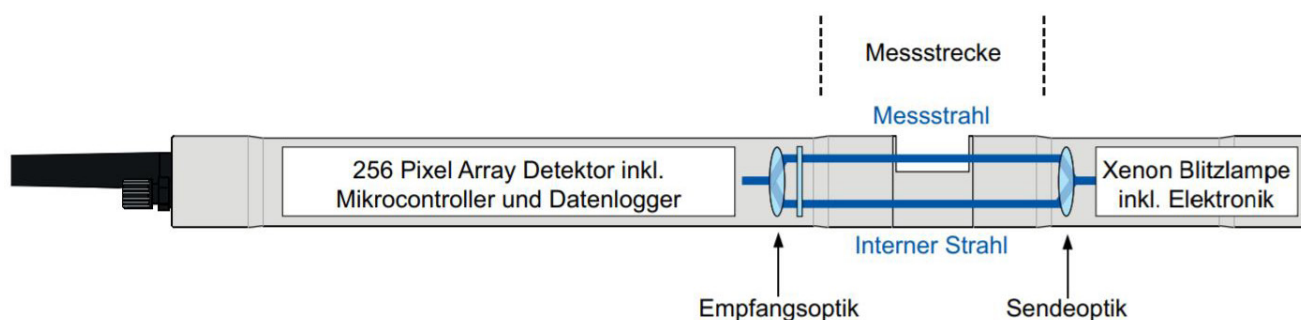
Das Gerät ist ausschließlich zu dem in diesem Handbuch angeführten Zweck bestimmt. Eine andere, nicht in diesem Handbuch beschriebene Benutzung oder ein Umbau des Gerätes ohne schriftliche Absprache mit s::can gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet s::can nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

3.2 Funktionsprinzip

Spektrometersonden arbeiten nach dem Messprinzip der UV-Vis-Spektrometrie. Die Inhaltsstoffe des Messmediums schwächen den Lichtstrahl, der die Flüssigkeit durchquert. Die Intensität dieses von einer Lampe ausgesendeten Lichtstrahls wird nach dem Kontakt mit der Flüssigkeit von einem Detektor über einen Wellenlängenbereich vermessen. Jedes Molekül absorbiert Strahlung einer bestimmten und bekannten Wellenlänge. Die Konzentration der enthaltenen Substanz bestimmt die Größe des erfassten Messwertes – je höher die Konzentration einer bestimmten Substanz, desto stärker wird der Lichtstrahl gedämpft.

Die Extinktion oder Absorption (engl. absorbance) ist eine Verhältnisgröße zweier Lichtintensitäten: Jener nach dem Probedurchgang und jene, die man nach dem Passieren eines sogenannten Referenzmediums (destilliertes Wasser) erhält. Die Absorption steigt linear mit der Konzentration.

Jede s::can Spektrometersonde besteht aus drei Hauptteilen: Der Sendeeinheit, der Messstrecke und der Empfangseinheit.



Das zentrale Element der Sendeeinheit ist die Lichtquelle - eine Xenon-Blitzlampe. Ergänzt wird diese von einem optischen System zur Lenkung des Lichtstrahls und einer Regelelektronik zur Steuerung der Lampe.

In der Messstrecke passiert das Licht den mit Messmedium erfüllten Raum zwischen den beiden Messfenstern und kann so mit dem zu untersuchenden Messmedium in Wechselwirkung treten. Ein zweiter Lichtstrahl wird innerhalb der Sonde – als sogenannter Kompensations-Lichtstrahl - über eine interne Vergleichsstrecke geführt. Jede Sonde ist ein Messgerät mit optischer Zweistrahl Ausführung, wodurch Einflüsse auf die Messqualität (z.B. Alterung der Lampe) automatisch kompensiert werden.

Die Empfangseinheit befindet sich auf der Seite der Spektrometersonde an der das Anschlusskabel angebracht ist, mit zwei wesentlichen Bauteilen: dem Detektor und der Betriebselektronik. Ein optisches System fokussiert Mess- und Kompensations-Lichtstrahl und leitet beide auf den Detektor. Im Detektor wird das Licht durch 256 feststehende Photodioden empfangen, wodurch hier auf empfindliche bewegliche Bauteile verzichtet werden kann. Die Betriebselektronik übernimmt die gesamte Regelung und Steuerung des Messablaufs, sowie unterschiedliche Bearbeitungsschritte zur Berechnung des Fingerprints und der Parameter.

3.3 Produkt

Die s::can Spektrometersonden werden in zwei unterschiedlichen Gerätevarianten (spectro::lyser und G-Serie) und drei optischen Pfadlängen (OPL) angeboten. Die benötigten Parameter können individuell für die unterschiedlichen Applikationen konfiguriert werden. Detaillierte Angaben zum Gerät entnehmen Sie bitte den technischen Spezifikationen am Ende des Handbuchs.

Artikelnr.	Typ / Spezifikation
SP3-1-01-NO-xxx	UV-Vis spectro::lyser für Abwasser mit 1 mm optischer Pfadlänge
SP3-1-05-NO-xxx	UV-Vis spectro::lyser für Oberflächenwasser mit 5 mm optischer Pfadlänge
SP3-1-35-NO-xxx	UV-Vis spectro::lyser für Trinkwasser mit 35 mm optischer Pfadlänge
SP3-1-xx-NO-010	UV-Vis spectro::lyser mit 1 m fixem Sensorkabel, für By-pass Installation
SP3-1-xx-NO-075	UV-Vis spectro::lyser mit 7.5 m fixem Sensorkabel, für getauchte Installation
SP3-1-xx-NO-150	UV-Vis spectro::lyser mit 15 m fixem Sensorkabel, nicht standard, längere Lieferzeit
N2-1-xx-NO-xxx	nitro::lyser (Trübung oder TSS und Nitrate)
U5-1-xx-NO-xxx	uv::lyser (Trübung oder TSS und bis zu vier spezifizierte Wellenlängen)
O2-1-xx-NO-xxx	ozo::lyser (Trübung oder TSS und Ozon)
C2-1-xx-NO-xxx	carbo::lyser (Trübung oder TSS und ein organischer Parameter)
C3-1-xx-NO-xxx	carbo::lyser (Trübung oder TSS und zwei organische Parameter)
M4-1-xx-NO-xxx	multi::lyser (Trübung oder TSS und Nitrate und zwei organische Parameter)
Zusätzliche Features	
V3-LOGGER	Lizenzgebühr für integrierten Datenlogger

Artikelnr.	Typ der Applikation	SP3	G.ser
I	Kommunales Abwasser Zulauf / Kanal	x	x
A	Kommunales Abwasser Belebung	x	x
E	Kommunales Abwasser Ablauf	x	x
R	Flusswasser / Oberflächenwasser	x	x
G	Grundwasser	x	x
O	Meerwasser	x	
D	Trinkwasser	x	x
M	Molkerei	x	
P	Papierindustrie Zulauf	x	
Q	Papierindustrie Ablauf	x	
B	Brauerei	x	
X	Industriewasser	x	

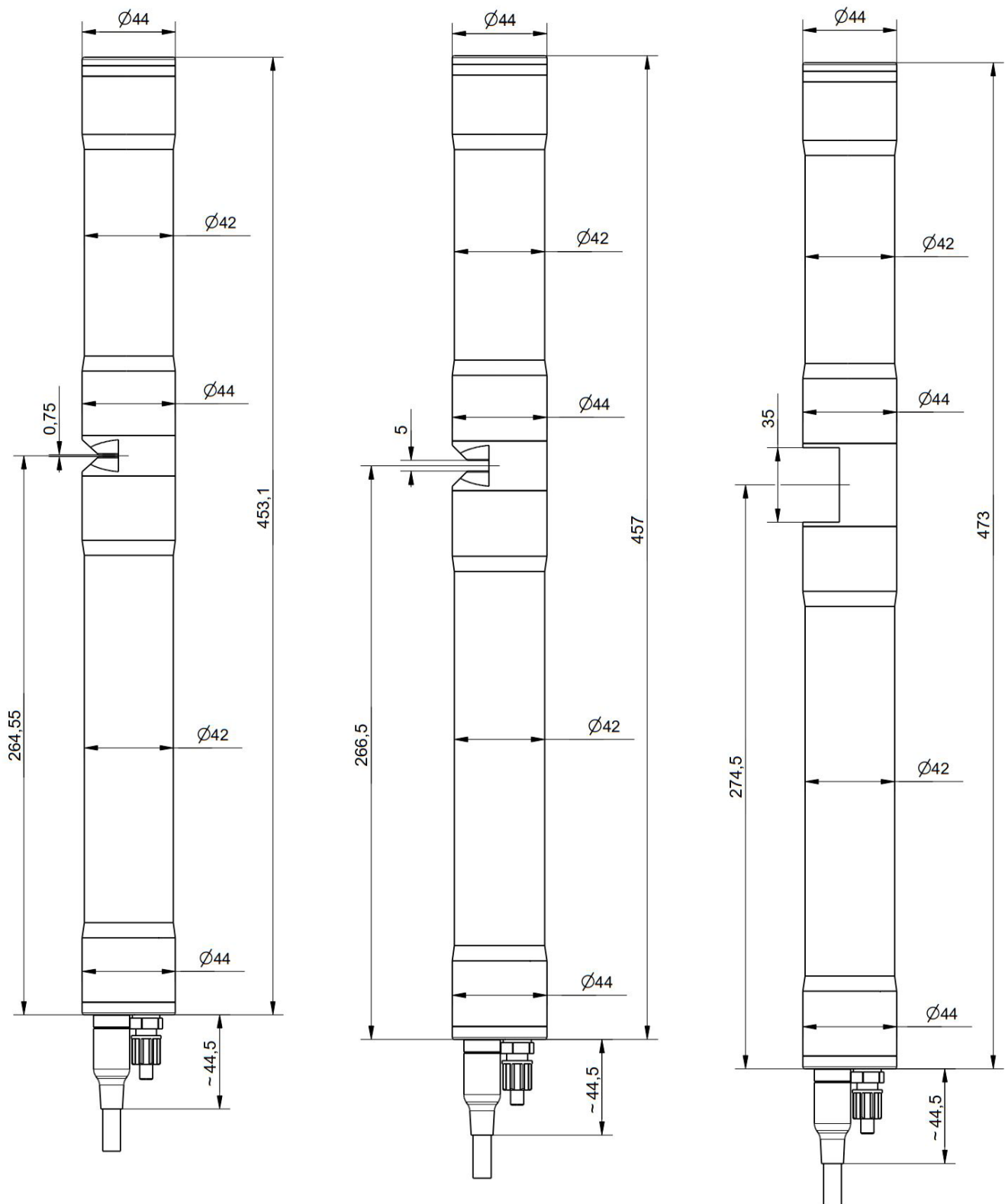
Detaillierte Informationen zu den gemessenen Parameters entnehmen Sie bitte Abschnitt 5.5.

Das Gerät ist durch ein Typenschild, wie unterhalb abgebildet, gekennzeichnet, das folgende Angaben enthält:

- Name des Geräteherstellers und Herkunftsland
- Mehrere Zertifizierungsmarken
- Gerätebezeichnung
- QR Code zu s::can Support
- Artikelnummer (Type)
- Strichcode
- Seriennummer des Gerätes (S/N)
- Angaben zur Stromversorgung
- Zulässiger Temperaturbereich
- Schutzart (IP)
- Maximale Stromaufnahme



- 1** Sondengehäuse (Lampenseite)
- 2** Messstrecke (OPL - optische Pfadlänge)
- 3** Sondengehäuse (Detektorseite)
- 4** Anschluss für automatische Reinigung
- 5** Kabeldurchführung
- 6** Sondenkabel



Abmessungen der Sonde in mm:

- OPL 1 mm (siehe linke Abbildung oberhalb)
- OPL 5 mm (siehe mittlere Abbildung oberhalb)
- OPL 35 mm (siehe rechte Abbildung oberhalb)

3.4 Lagerung und Transport

Die in den technischen Spezifikationen angeführten zulässigen Grenzwerte hinsichtlich Temperatur sind immer einzuhalten. Das Gerät sollte keinen starken Stößen, Schlägen, Erschütterungen oder Vibrationen ausgesetzt werden. Das Gerät ist vor korrosiven oder organischen Lösungsmitteldämpfen, radioaktiver Strahlung sowie starken elektromagnetischen Strahlungen geschützt aufzubewahren.

Beschädigung des Gerätes durch falsche Lagerung ist nicht durch die Garantie abgedeckt.

Der Transport sollte in einer das Gerät schützenden Verpackung erfolgen (nach Möglichkeit in der Originalverpackung oder mit Schutzhülle).



Dieses Produkt ist mit dem WEEE-Zeichen gekennzeichnet, um die Europäische Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) der Europäischen Union 2012/19/EU einzuhalten. Das Symbol weist darauf hin, dass dieses Gerät nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Es muss als Elektroschrott entsorgt und recycelt werden. Bitte helfen Sie, unsere Umwelt sauber zu halten.

3.5 Lieferumfang

Bitte kontrollieren Sie die empfangene Lieferung anhand des Lieferscheines unmittelbar nach Erhalt auf Vollständigkeit und augenscheinliche Unversehrtheit. Eventuell festgestellte Transportschäden bitten wir unverzüglich dem anliefernden Transportunternehmen und s::can zu melden.

Folgende Teile sollten in der Lieferung enthalten sein:

- s::can Spektrometersonde (Artikelnr. entsprechend Kapitel 3.3)
- Set für Spülanschluss zur automatischen Reinigung (Artikelnr. B-41-SENSOR)
- Reinigungsbürste (Artikelnr. B-60-2 für OPL 5 und 35 mm)
- Mehrzwecküberschub (Artikelnr. E-421-V3 für alle OPL)
- s::can Handbuch Spektrometersonde (Artikelnr. S-30-M)

Folgende Teile können in der Lieferung enthalten sein, wenn Sie optional bestellt wurden:

- Adapterkabel (Artikelnr. C-32-V3, C-32-MIL)
- Verlängerungskabel (Artikelnr. C-210-V3 oder C-220-V3)
- con::nect Box (Artikelnr. B-33-012)
- Sondenhalterung (Artikelnr. F-110-V3 und F-140-V3 für 45° Installation oder F-120-V3 und F-150-V3 für vertikale Installation)
- Befestigungsadapter für Geländer (Artikelnr. F-15)
- Durchflussvorrichtung Abwasser (Artikelnr. F-48-V3 für alle OPL)
- Durchflussvorrichtung Reinwasser (Artikelnr. F-445-V3 für alle OPL)
- Durchflussvorrichtung - autobrush (Artikelnr. F-446-V3 für OPL 35 mm oder F-446-V3-TI für OPL 35 mm Titan)
- Reinigungsventil (Artikelnr. B-44 oder B-44-2)
- s::can Kompressor (Artikelnr. B-32-230, B-32-110 oder B-32-012)

Bei Unvollständigkeit kontaktieren Sie bitte umgehend Ihren s::can Vertriebspartner!

3.6 Produktpflege, Sonstiges

Der Hersteller behält sich das Recht vor, technische Entwicklungen und Änderungen im Rahmen der kontinuierlichen Produktpflege auch ohne vorherige Bekanntgabe durchzuführen.

4 Installation

4.1 Umfeld

Die korrekte Installation von Messgeräten ist eine wichtige Voraussetzung für deren zufriedenstellende Funktion. Daher soll die nachfolgende Checkliste sicherstellen, dass im Rahmen der Installation alle denkbaren Fehlerquellen soweit als möglich ausgeschlossen werden und das Messsystem ordnungsgemäß seinen Betrieb aufnehmen kann.

- Günstige Strömungsverhältnisse (geringe Turbulenzen, zulässige Fließgeschwindigkeit, etc.)
- Unverfälschtes, repräsentatives Messmedium
- Messmedium im Gleichgewichtszustand (kein Ausgasen, kein Ausfällen etc.)
- Keine externen Störungseinflüsse (keine elektrische und elektromagnetische Störungen durch Kriechströme, Erdschlüsse von Pumpen, Elektromotoren, Starkstromleitungen, etc.)
- Gute Zugänglichkeit (Montage, Probenahme, Funktionskontrolle, Demontage)
- Ausreichendes Raumangebot (Sonde / Sensor, Einbauarmatur, Bediengerät, etc.)
- Grenzwerte werden eingehalten (siehe technische Spezifikationen am Ende des Handbuches)

- Stromversorgung für Bediengerät (Betriebssicherheit, Spannung, Leistung, keine Spitzen)
- Öl- und partikelfreie Druckluftversorgung (optional für automatische Sonden- / Sensorreinigung)
- Bestmöglicher Witterungs- und Spritzwasserschutz für das Bediengerät
- Geringe Distanzen zwischen den Komponenten (Sonde / Sensor – Bediengerät – Druckluftanschluss – Energieversorgung)
- Korrekte Dimensionierung, Befestigung und Schutz aller Kabel und Leitungen (knickfrei, keine Stolpergefahr, keine Beschädigung etc.)

4.2 Einbau

Beim Einbau der s::can Spektrometersonde ist darauf zu achten, dass die Messstrecke (optischer Messpfad) nicht blockiert werden kann, weder zufällig noch durch Ansammlung von großen Partikeln, die sich im Medium befinden.

- Geneigte oder horizontale Ausrichtung (d.h. mit senkrecht stehenden Messfenstern) wobei die plane Fläche der Messstrecke vorzugsweise lotrecht orientiert ist. Dadurch wird sichergestellt, dass weder Feststoffe im Messspalt sedimentieren können, noch Gasblasen an den Messfenstern haften bleiben. Durch die ordnungsgemäße Verwendung einer s::can Sondenhalterung oder einer s::can Durchflussvorrichtung wird die korrekte Position gewährleistet.
- Vertikale Ausrichtung (d.h. mit waagrecht stehenden Messfenstern) ist nur in Anwendungen mit ausreichendem Mediumsfluss oder automatischer Reinigung möglich, damit keine Partikel am unteren Messfenster ablagern und keine Gasblasen in der Messstrecke haften bleiben.
- Fließgeschwindigkeit:

< 3 m/s um Kavitationen und damit Verminderung der Messqualität zu vermeiden
> 1 m/s bei vertikalem Einbau
- Abschleifende Stoffe (Sand): < 1 g/l
- Empfohlener Wasserstand: > 10 cm bei horizontalem Einbau
- Das Sondengehäuse darf nicht mit anderen Metallen in direkten Kontakt kommen, um die Möglichkeit einer Kontaktkorrosion auszuschließen.

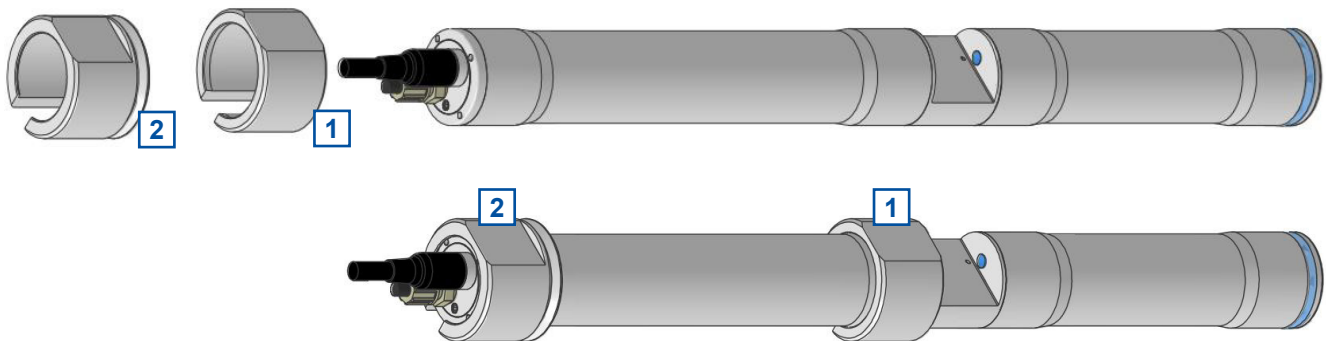
- Das Sondenkabel muss gegen Schnitte oder Beschädigung, die durch Fremdkörper im Wasser verursacht werden, in geeigneter Weise geschützt werden.
- Bei geringen Wassertiefen und / oder kleinen Fließgeschwindigkeiten kann die Druckluftspülung zur Aufwirbelungen von vorhandenen Ablagerungen (z. B. an der Kanalsohle) führen, wodurch unmittelbar nach der Reinigung nicht der eigentliche Zustand des Messmediums erfasst wird. Um dies zu vermeiden, sollen die Öffnungen der Spülbohrung nach oben weisen.



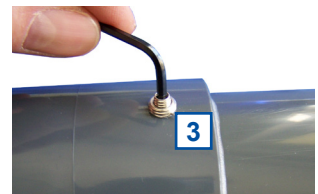
Obwohl die Kabeldurchführung der s::can Spektrometersonde mit einer Zugsicherung ausgeführt ist, darf das Sondenkabel niemals das Gewicht der Spektrometersonde tragen!

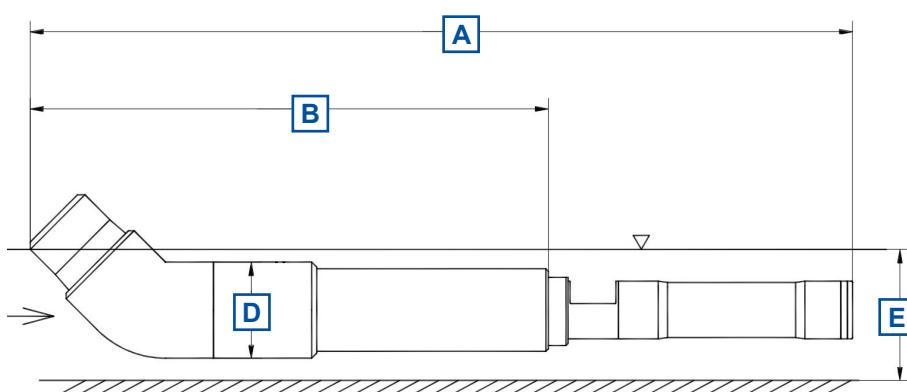
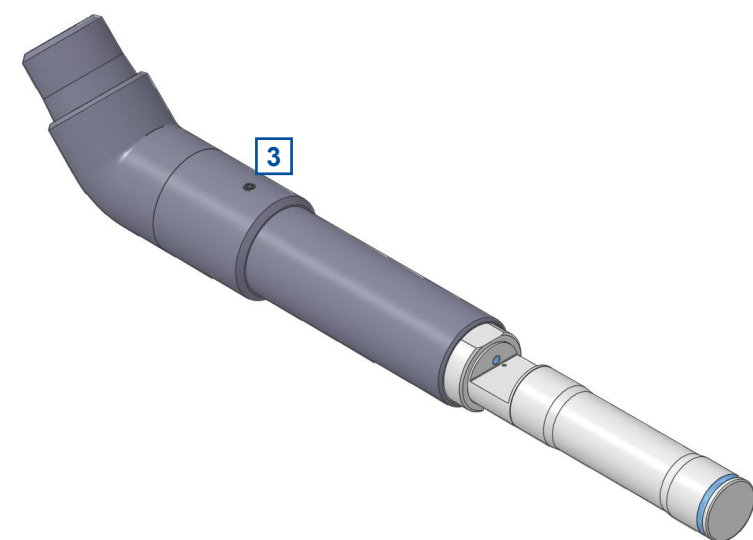
4.2.1 Einbau mit Sondenhalterung für getauchte Anwendung (F-110-V3 / F-120-V3)

Für die getauchte Installation der Spektrometersonde mit Hilfe der speziellen Sondenhalterung (Artikelnr. F-110-V3 oder F-120-V3) sind folgende Arbeitsschritte erforderlich (siehe auch Abbildungen unterhalb):

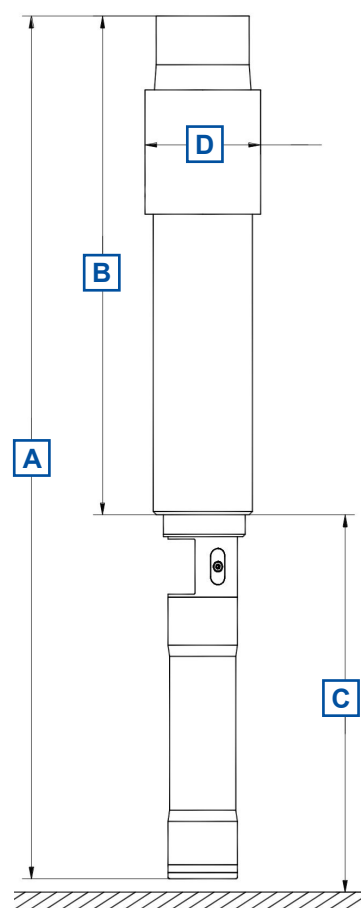


- 1 Der kürzere Distanzring wird an der Kabelseite des Sondengehäuses unmittelbar vor der Messstrecke angebracht.
- 2 Der längere Distanzring wird an der Kabelseite des Sondengehäuses unmittelbar nach der Sondenkabeldurchführung angebracht, wobei die Nut zum optischen Messpfad zeigt.
- 3 Nach erfolgter Montage der Distanzringe wird die Druckluftreinigung, falls verwendet, an die Sonde angeschlossen (siehe Kapitel 4.3).
- 4 Anschließend werden das Sondenkabel und der Druckluftschlauch durch die Sondenhalterung gefädelt (z.B. mit Hilfe einer Kabeleinzugsfeder), wobei sowohl der Kabelstecker als auch das Spülschlauchende jedenfalls vor Verunreinigungen zu schützen sind.
- 5 Die mitgelieferte M5 Innensechskant Schraube [3] wird in die vorgesehene Gewindebohrung geschraubt, aber noch nicht fixiert.
- 6 Nun wird die Spektrometersonde soweit in das Befestigungsrohr geschoben bis der Distanzrings unmittelbar vor der Messstrecke noch 1,5 cm weit heraussteht. Bei horizontalem Einbau ist die Sonde so auszurichten, dass die plane Fläche der Messstrecke lotrecht orientiert ist, sodass keine Sedimentation im Messspalt erfolgen kann und Luftblasen nach oben entweichen können.
- 7 Die Sonde wird nun mit der Innensechskantschraube [3] in ihrer Lage fixiert, wobei die Schraube in die V-förmige Nut des Distanzringes am kabelseitigen Ende der Sonde eingreifen muss.





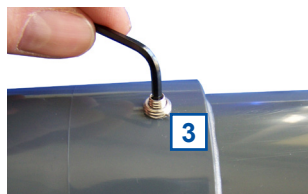
Sondenhalterung F-110-V3



Sondenhalterung F-120-V3

Halterung / OPL	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
F-110-V3 / 1 mm	608.6	396	---	73.4	> 100
F-110-V3 / 5 mm	612.5	396	---	73.4	> 100
F-110-V3 / 35 mm	628.5	396	---	73.4	> 100
F-120-V3 / 1 mm	528.6	317	240	73.4	---
F-120-V3 / 5 mm	532.5	317	240	73.4	---
F-120-V3 / 35 mm	548.5	317	240	73.4	---

Falls erforderlich kann die Sondenhalterung mit einem Verlängerungsrohr versehen werden, welches mit Hilfe des Befestigungsadapters (Artikelnr. F-15) einfach an ein Geländer montiert werden kann. Das Sondenkabel und der Druckluftschlauch sind am Austritt aus dem oberen Ende des Befestigungsrohres durch geeignete Maßnahmen gegen Beschädigungsgefahr durch Knicken, Scheuern etc. zu schützen.



Zur Reinigung bzw. zur Kontrolle der Referenzmessung (Funktionskontrolle) mittels Mehrzweck-Überschub kann die Spektrometersonde ein Stück aus der Sondenhalterung herausgezogen werden, nachdem die Innensechskantschraube zur Fixierung gelöst wurden.

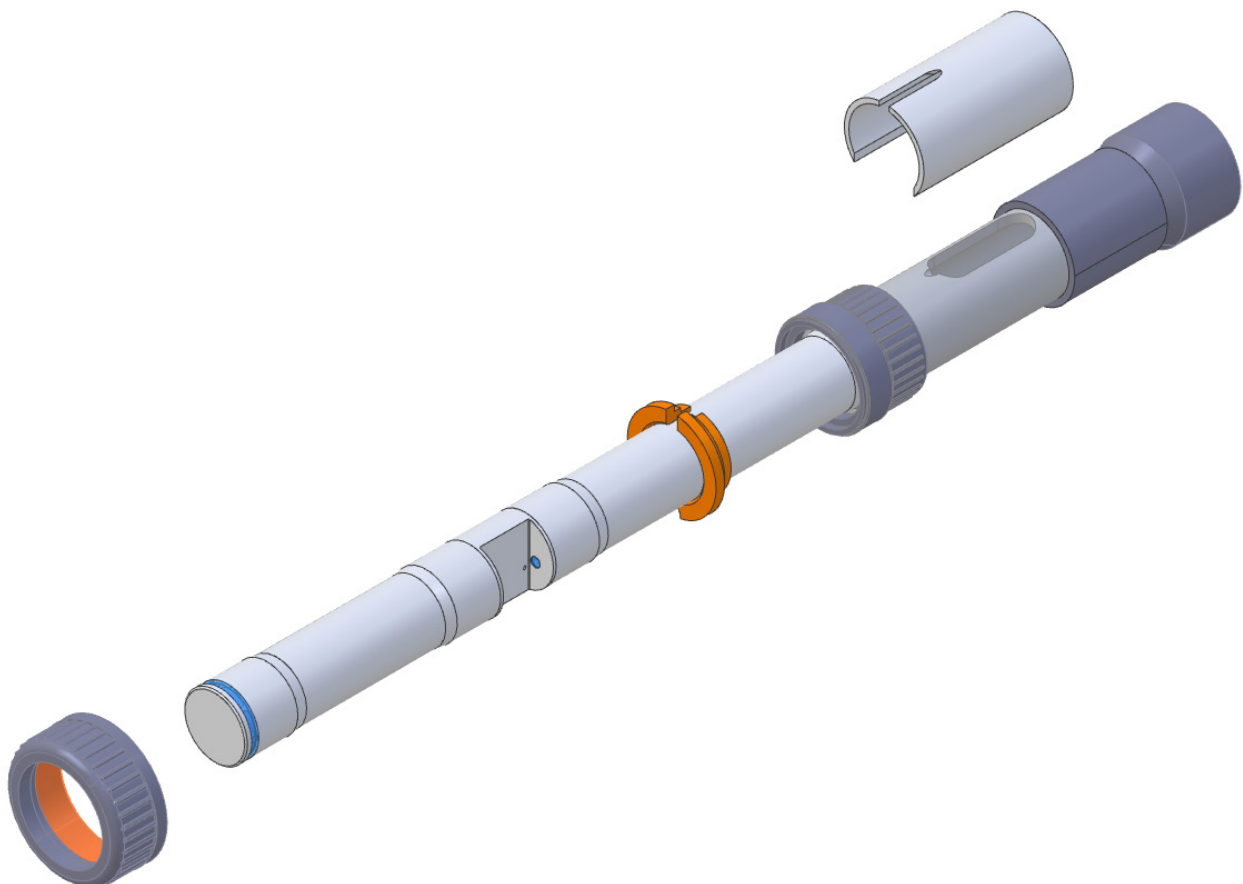
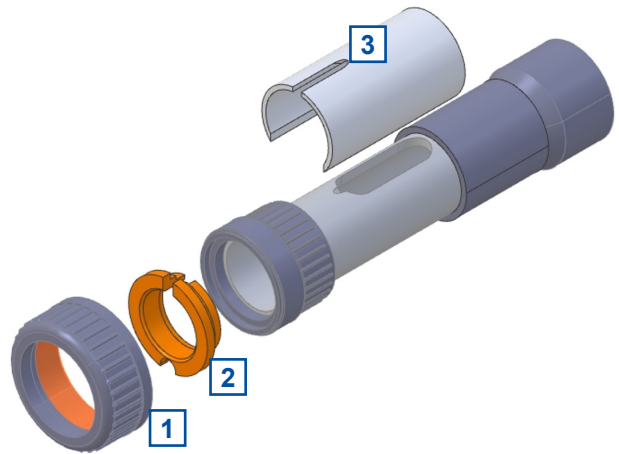


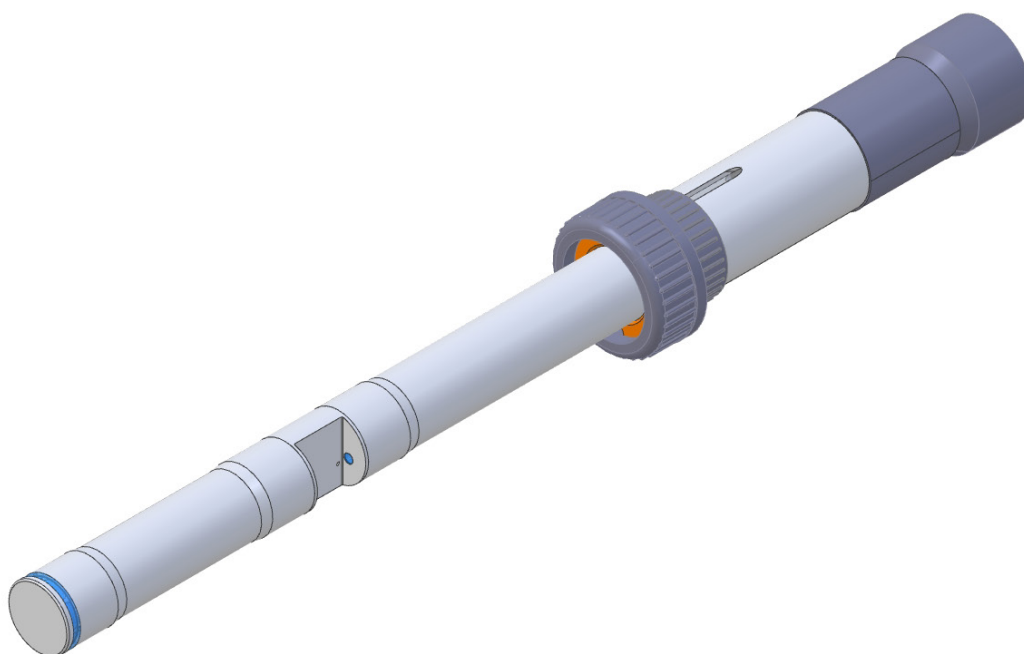
Sondenhalterung V-120-V3

4.2.2 Einbau mit Sondenhalterung für getauchte Anwendung (F-140-V3 / F-150-V3)

Für die getauchte Installation der Spektrometersonde mit Hilfe der speziellen Sondenhalterung (Artikelnr. F-140-V3 oder F-150-V3) sind folgende Arbeitsschritte erforderlich (siehe auch Abbildungen unterhalb):

- 1** Die graue Überwurfmutter [1] abschrauben, um die Sondenhalterung in die Einzelteile zu zerlegen (siehe Abbildung rechts).
- 2** Der Distanzring [2] wird auf der Kabelseite des Sondengehäuses angebracht.
- 3** Falls erforderlich, die Druckluftreinigung für die Sonde anschließen (siehe Kapitel 4.3).
- 4** Anschließend werden das Sondenkabel und der Druckluftschlauch durch die Sondenhalterung gefädelt (z.B. mit Hilfe einer Kabeleinzugsfeder), wobei sowohl der Kabelstecker als auch das Spülschlauchende jedenfalls vor Verunreinigungen zu schützen sind.
- 5** Bei Verwendung eines ruck::sack ist das Kabel des ruck::sack durch den schmalen Schlitz [3] in das Verlängerungsrohr zu führen (siehe Kapitel 4.3.2).
- 6** Nun wird die Spektrometersonde soweit wie möglich in das Befestigungsrohr geschoben und mit der grauen Überwurfmutter fixiert. Dabei sicherstellen, dass der Distanzring korrekt ausgerichtet ist. Bei Verwendung der Sondenhalterung für horizontalen Einbau ist die Sonde so auszurichten, dass die plane Fläche der Messstrecke lotrecht orientiert ist, sodass keine Sedimentation im Messspalt erfolgen kann und Luftblasen nach oben entweichen können.





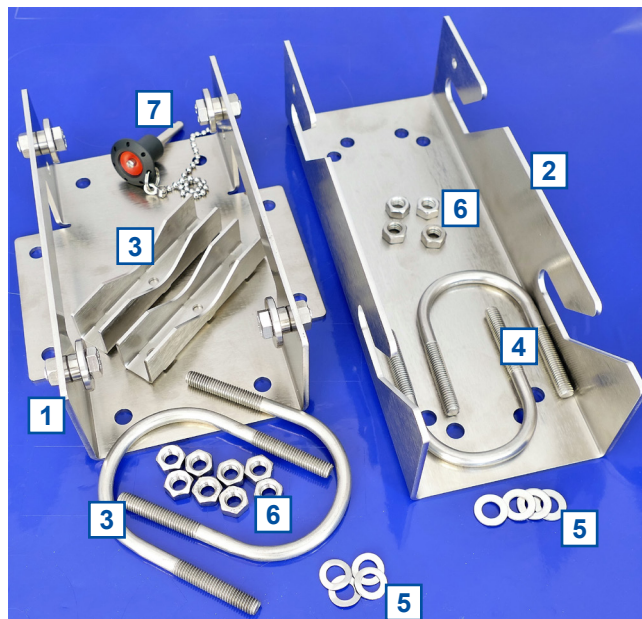
Sondenhalterung V-150-V3

4.2.3 Montage der Geländerhalterung / Befestigungsadapter (F-15)

Dieser Abschnitt beschreibt die Montage der Geländerhalterung (Befestigungsadapter) mit dem das Verlängerungsrohr der Sensorhalterung bei getauchter Installation an einem Geländer befestigt werden kann.

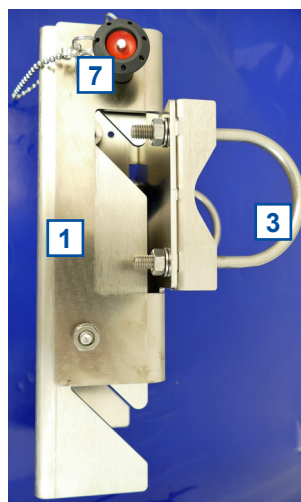
Folgende Teile sind im Lieferumfang der Geländerhalterung F-15 enthalten:

- 1** Befestigungsadapter für Geländer
- 2** Befestigungsadapter für Verlängerungsrohr der Sensorhalterung
- 3** Befestigungsbügel für Geländer (2 1/2 Zoll)
- 4** Befestigungsbügel für Verlängerungsrohr der Sensorhalterung (50 mm)
- 5** Beilagscheiben für Befestigungsbügel
- 6** Schraubenmuttern für Befestigungsbügel
- 7** Sicherungsstift der Geländerhalterung



Nachdem der Sensor in die Sensorhalterung mit dem Verlängerungsrohr eingebaut ist (siehe Abschnitt 4.2.1 oder 4.2.2) sind für die Montage der Geländerhalterung folgende Arbeitsschritte erforderlich:

- Den Befestigungsadapter für das Geländer [1] mit Hilfe der Befestigungsbügel [3] und den beliegenden Schraubenmuttern und Beilagen am Geländer befestigen.
- Den anderen Teil des Befestigungsadapters [2] ebenfalls mit Hilfe der Befestigungsbügel [4] und den beiliegenden Schraubenmuttern und Beilagen am Verlängerungsrohr des Sensors befestigen.
- Nun den Sensor mit dem Verlängerungsrohr von oben in die Geländerhalterung einschieben.
- Die Halterung mit dem Sicherungsstift [7] gegen unbeabsichtigtes Herausziehen sichern.
- Falls erforderlich die Neigung des Halterohres und die Tauchtiefe des Sensors anpassen. Dazu die entsprechenden Schraubenmutter der Befestigungsbügel lockern.

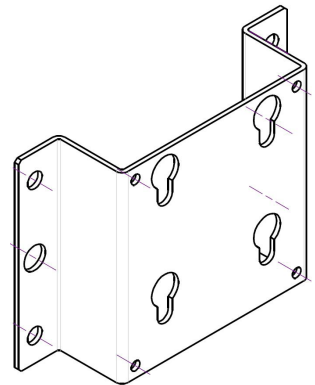
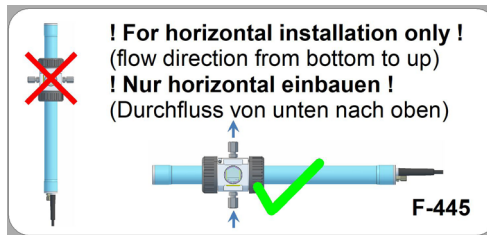


4.2.4 Einbau in Durchflussvorrichtung für Reinwasser (F-445-V3)

Die Durchflussvorrichtung kann mit dem mitgelieferten Befestigungsbügel auf eine feste, ebene Fläche (Wand, Montageplatte, etc.) direkt angeschraubt werden. Sobald der Montagebügel fixiert ist, kann die gesamte Durchflusszelle nach Lösen der Sicherungsschraube (M4x45) einfach abgenommen werden.

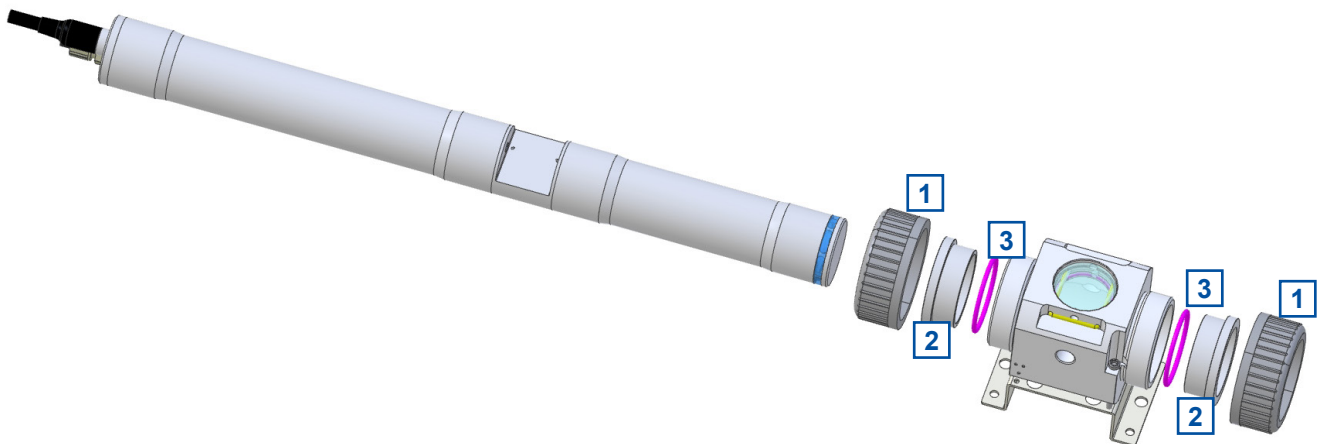


Beachten Sie, dass die Spektrometersonde nur in horizontaler Lage mit Durchfluss von unten nach oben montiert werden sollte. Dadurch ist sichergestellt, dass die Durchflussvorrichtung immer vollständig gefüllt ist und keine Luftblasen hängen bleiben.

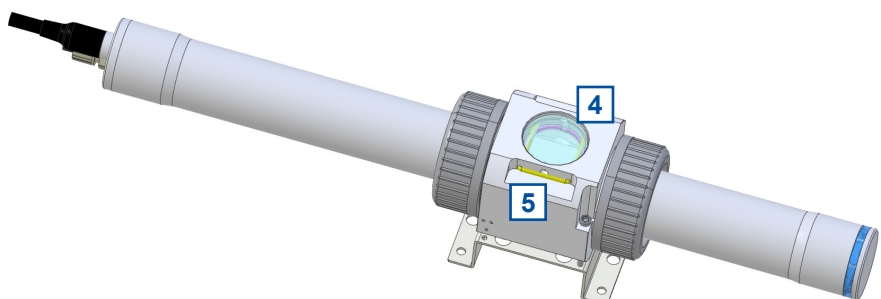


Für die Installation der Spektrometersonde mit Hilfe der Durchflussvorrichtung (Artikelnr. F-445-V3) sind folgende Arbeitsschritte erforderlich (siehe auch Abbildungen unterhalb):

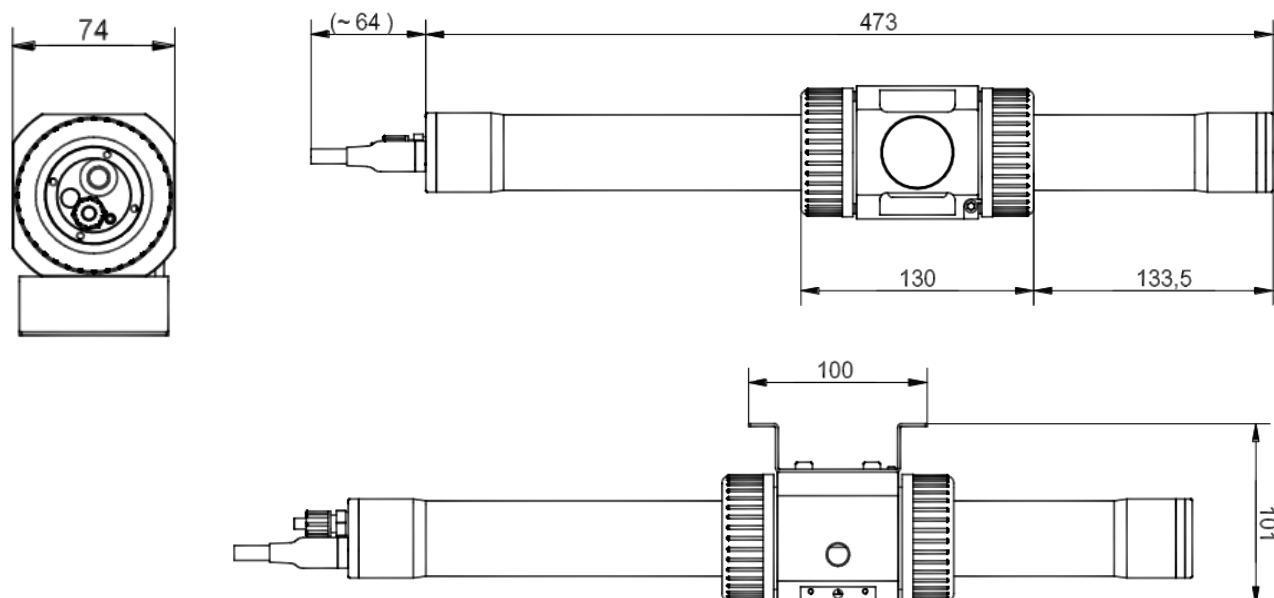
- Lockern beider Überwurfmutter [1], sodass die O-Ringe für die Sondenabdichtung entspannt werden. Die Überwurfmutter nicht komplett abschrauben, sodass die Einlege Teile [2] und O-Ringe [3] in der Armatur verbleiben.
- Spektrometersonde so in die Armatur einführen, dass das Sondenkabel auf Seite des roten Markierungspunktes bzw. des Hinweisschildes und der Messpfad waagrecht und zentriert in der Öffnung zu liegen kommen.
- Spektrometersonde in dieser Position halten und beide Überwurfmutter [1] fest anziehen.



- Die korrekte Positionierung kann durch das Sichtfenster [4] oben auf der Durchflussvorrichtung überprüft werden.
- Zur Reinigung kann das Sichtfenster [4] entfernt werden. Dazu ist der Metallbügel [5] mit einem flachen Schraubendreher zu entfernen.



Nach der Endmontage soll die ebene Fläche der Messstrecke eine vertikale Ausrichtung haben, um Sedimentation auf der Messstrecke zu vermeiden und sicherzustellen, dass Luftblasen nach oben entweichen können.



Abmessungen der Durchflussvorrichtung (F-445-V3) und benötigter Raum für 35 mm Spektrometersonde in [mm]

4.2.5 Einbau in Durchflussvorrichtung für Reinwasser mit autobrush (F-446-V3)

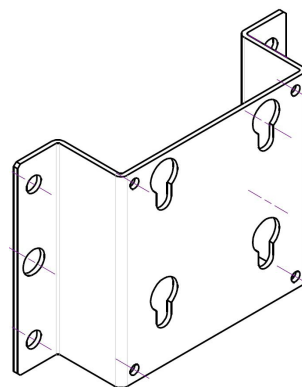
Die Durchfluss Vorrichtung kann mit dem mitgelieferten Befestigungsbügel auf eine feste, ebene Fläche (Wand, Montageplatte, etc.) direkt angeschraubt werden. Sobald der Montagebügel fixiert ist, kann die gesamte Durchflusszelle nach Lösen der Sicherungsschraube (M4x45) einfach abgenommen werden.



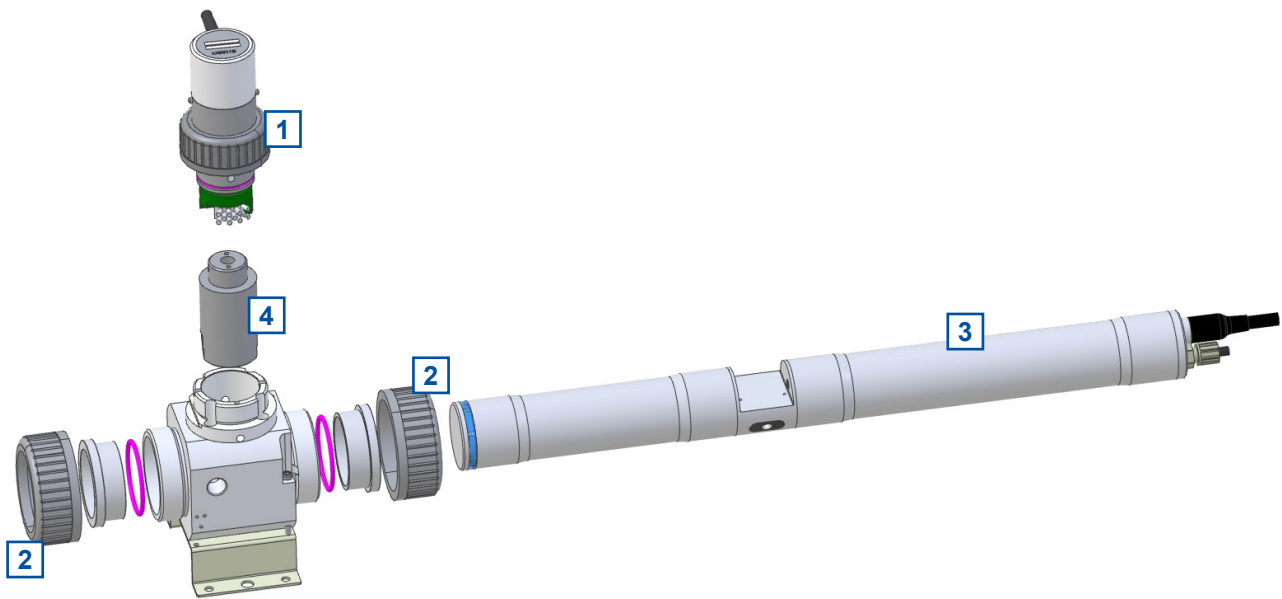
Beachten Sie, dass die Spektrometersonde nur in einer Lage montiert werden kann, da sowohl die Durchflussarmatur als auch das Innere der Messzelle nicht symmetrisch sind. Ein roter Markierungspunkt und ein Aufkleber direkt auf der Durchflussarmatur kennzeichnen die Positionierung der Spektrometersonde im Bezug auf das Sondenkabel.



**probe cable
this side**
**Sondenkabel
diese Seite**



Für die Installation der Spektrometersonde mit Hilfe der Durchfluss Vorrichtung autobrush (Artikelnr. F-446-V3) sind folgende Arbeitsschritte erforderlich (siehe auch Abbildungen unterhalb):

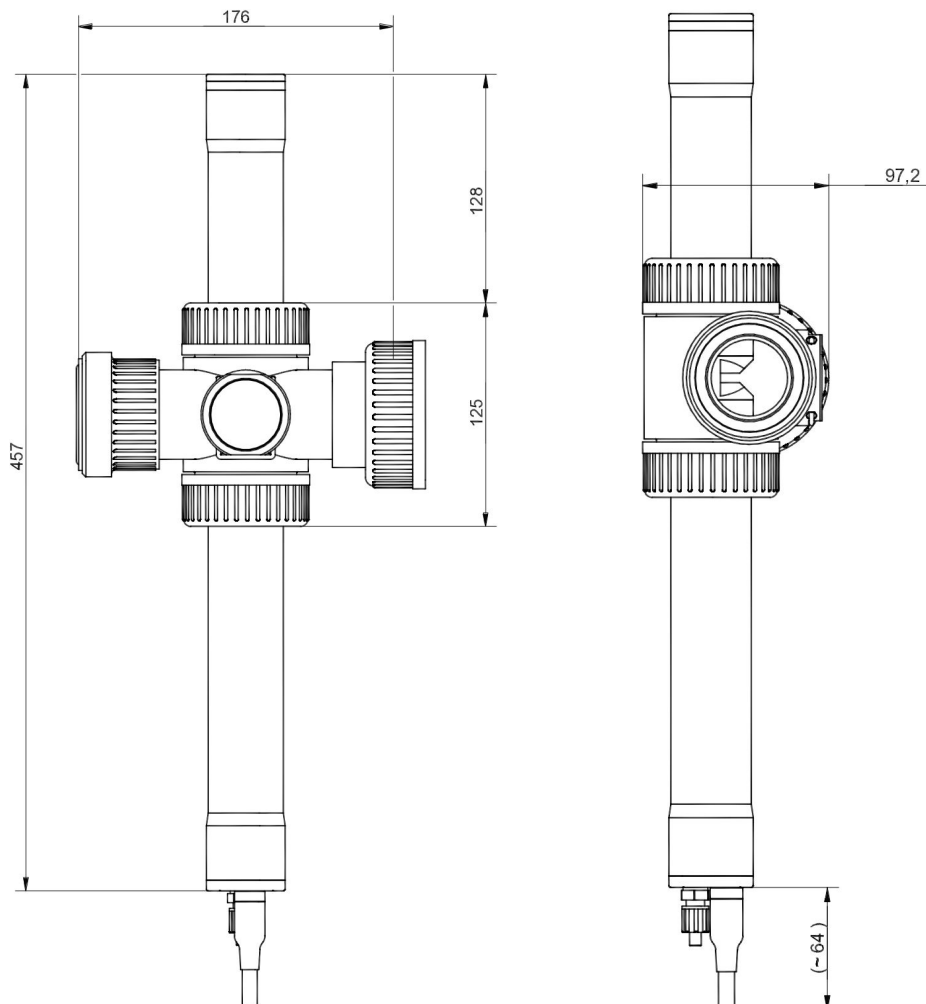
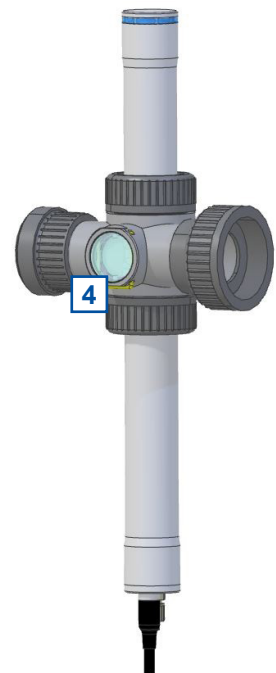
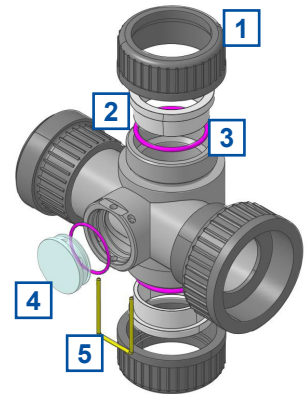


- Lösen der Überwurfmutter der Bürsteneinheit [1] und diese vorsichtig aus der Durchflussarmatur herausziehen. Die Bürsteneinheit ist mit einem O-Ring in der Armatur abgedichtet, und sitzt daher relativ fest in der korrekten Einbaulage.
- Lockern der beiden seitlichen Überwurfmutter [2], sodass die O-Ringe für die Sondenabdichtung entspannt werden. Überwurfmutter nicht komplett abschrauben, sodass die Einlegeteile und O-Ringe in der Armatur verbleiben
- Spektrometersonde [3] nun so in die Armatur einführen, dass das Sondenkabel auf Seite des roten Markierungspunktes bzw. des Hinweisschildes und der Messpfad annähernd waagrecht und zentriert in der Bürstenöffnung zu liegen kommen. Die außermittige optische Achse der Spektrometersonde muss mit der Achse der Bürsteneinheit übereinstimmen.
- Mit Hilfe der mitgelieferten Einbaulehre [4] kann nun die exakte Positionierung der Sonde ermittelt werden, wobei die Querbohrung in der Sondenlängsachse liegen muss. Durch leichtes Drehen und Verschieben kann nun die Sonde genau positioniert werden. Bei korrekter Lage muss die Lehre gänzlich in die Armatur eintauchen, darf dabei nicht klemmen und die Sonde darf sich nicht mehr drehen lassen.
- Einbaulehre eingedrückt halten, während die beiden Überwurfmutter wieder festgezogen werden.
- Anschließend die Einbaulehre entfernen. Es ist nun gewährleistet, dass die Bürste sich frei drehen kann und beide Fenster korrekt reinigt.
- Der Bürsteneinsatz kann nun in die Durchflussarmatur eingesteckt werden, dabei ist darauf zu achten, dass der Orientierungszapfen in einer Nut der Armatur zu liegen kommt. Dies stellt sicher, dass die Bürste in Ruhestellung nicht den optischen Pfad blockiert. Der Bürsteneinsatz kann um 180° gedreht werden, um den Kabelabgang in eine entsprechende Position zu bringen.
- Beim Einstecken der Bürsteneinheit ist etwa 4 mm vor der endgültigen Position ein deutlicher Widerstand durch den O-Ringsitz zu spüren.

4.2.6 Einbau in Durchflussvorrichtung für Abwasser (F-48-V3)

Für die Installation der Spektrometersonde mit Hilfe der Durchflussvorrichtung Abwasser (Artikelnr. F-48-V3) sind folgende Arbeitsschritte erforderlich (siehe auch Abbildungen unterhalb):

- Lockern beider Überwurfmutter [1], sodass die O-Ringe für die Sondenabdichtung entspannt werden. Die Überwurfmutter nicht komplett abschrauben, sodass die Einlege Teile [2] und O-Ringe [3] in der Armatur verbleiben.
- Spektrometersonde so in die Armatur einführen, dass der Messpfad waagrecht und zentriert in der Öffnung zu liegen kommt.
- Spektrometersonde in dieser Position halten und beide Überwurfmutter [1] fest anziehen.
- Die korrekte Positionierung kann durch einen Blick in das Sichtfenster [4] überprüft werden.
- Zur Reinigung kann das Sichtfenster [4] entfernt werden. Dazu ist der Metallbügel [5] mit einem flachen Schraubendreher zu entfernen.



Abmessungen der Durchflussvorrichtung (F-48-V3) und benötigter Raum für 5 mm Spektrometersonde in [mm]

4.3 Automatische Sondenreinigung

Die automatische Reinigung der optischen Fenster ist erforderlich, um eine korrekte und stabile Messung sicherzustellen. Zur automatischen Sondenreinigung werden entweder Druckluft oder Reinigungsgeräte mit rotierender Bürste (autobrush in der Durchflussvorrichtung oder ruck::sack bei getauchter Anwendung) verwendet. Alternativ zur Druckluft kann im Ausnahmefall auch Trinkwasser zum Betrieb der hydraulisch-pneumatischen Reinigungsvorrichtung herangezogen werden.

In einigen Wässern kann es durch die Druckluftreinigung zu Oxidationserscheinungen und damit zur Bildung dünner Fe / Mn / Ca Ablagerungen kommen. In diesen Fällen wird eine sehr kurze Reinigungsdauer (1 – 2 Sek.) und eine geringere Reinigungshäufigkeit (1 Reinigungsvorgang pro Stunde) oder die Verwendung von Trinkwasser zur automatischen Reinigung empfohlen. Die rotierenden Bürsten der Durchflussarmatur (F-446-V3) oder der ruck::sack (F-146-RS) verhindern auch derartige Ablagerungen durch oxidiertes Fe / Mn / Ca.

Das Reinigungsventil sollte nie direkt, d.h. nicht ohne zwischengeschalteten Druckschlauch, an die Druckluftkupplung Ihres Kompressors angeschlossen werden. Die Gesamtlänge der Schläuche ist so kurz wie möglich zu halten, um unnötige Druckverluste zu vermeiden.

Alle Fremdkörper in der Druckluftversorgung können die Funktion der hydraulisch-pneumatischen Reinigung herabsetzen. Falls bezüglich der Reinheit der verwendeten Druckluft Zweifel bestehen (verunreinigt durch Partikel, Öl, etc.), empfehlen wir entsprechend geeignete Filter dem Reinigungsventil vorzuschalten.

In Regionen mit extrem niedrigen Außentemperaturen empfiehlt s::can eine frostfreie Verlegung des Druckluftschlauches, um ein Gefrieren allfällig vorhandenen Kondenswassers im Druckluftschlauch zu vermeiden.

Bitte beachten Sie, dass für verschiedene s::can Sonden und Sensoren unterschiedliche max. zulässige Drücke für die automatische Reinigung spezifiziert sein können. Deshalb ist bei Verwendung einer zentralen Druckluftversorgung im Bedarfsfall die kleinste Druckangabe maßgeblich oder es sind entsprechende Druckreduzierungen zu verwenden um die Instrumente mit dem korrekten Druck versorgen zu können.

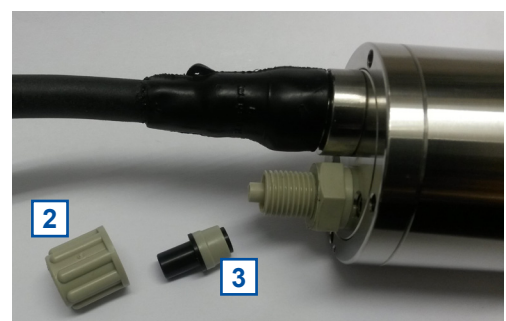
Zum ordnungsgemäßen Betrieb der automatischen Reinigung empfiehlt s::can die Verwendung des s::can Kompressors, der für die Druckluftversorgung aller Sonden und Sensoren optimiert ist.

Zur Montage der Reinigungsgeräte sind die jeweiligen Handbücher und Installationshinweise zu beachten. Der Anschluss der Druckluftreinigung und die Montage des ruck::sack sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.

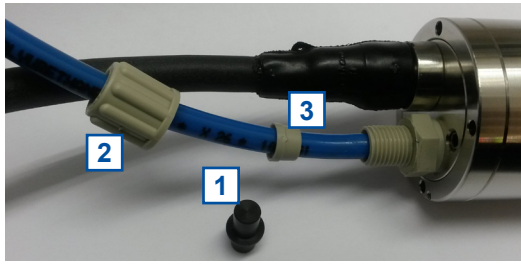
4.3.1 Anschluss der Druckluftreinigung

Das mitgelieferte Druckanschluss-Set (B-41) enthält notwendige Komponenten für den Anschluss der Sondenreinigung, die sich am oberen Ende der Spektrometersonde befindet, an das Reinigungsventil. Der Anschluss der Druckluftreinigung erfolgt in folgenden Arbeitsschritten (siehe auch Abbildungen rechts):

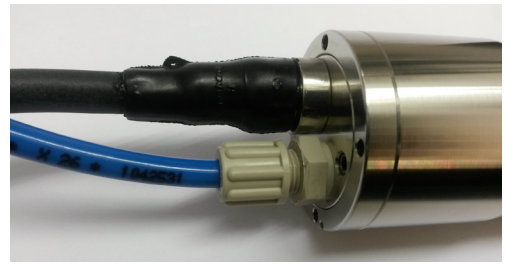
- Blindstopfen [1] vom Druckanschluss am Sondenkopf entfernen.
- Dazu Überwurfmutter [2] abschrauben und konisches Zwischenstück [3] entfernen.



- Überwurfmutter [2] und konisches Zwischenstück [3] über Spülschlauch stecken.



- Spülschlauch über Druckanschluss schieben (falls erforderlich Spülschlauch in heißem Wasser erwärmen).
- Überwurfmutter [2] von Hand festziehen.

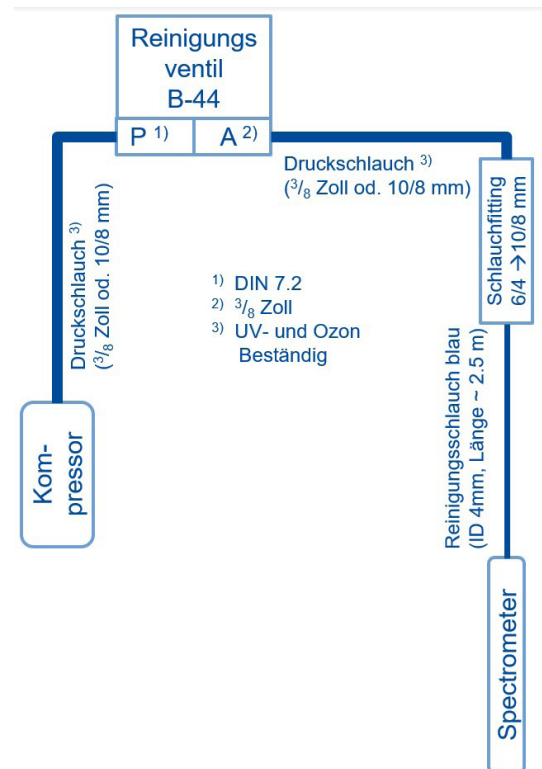


Der Anschluss an das Reinigungsventil hängt vom verwendeten Typ des Reinigungsventils ab.

■ Reinigungsventil B-44

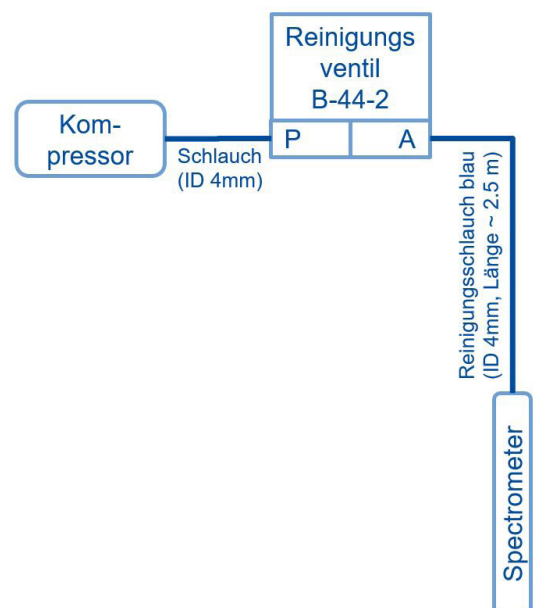
Ein Druckluftschlauch (kundenseitig bereitzustellen, ID 8 bis 9 mm, UV- / ozonbeständig) wird zur Verbindung des Anschlussfittings am Druckanschluss-Set mit der Ausgangsseite des Reinigungsventils (gekennzeichnet mit **A**) verwendet. Der Luftschlauch wird mit Schlauchklemmen befestigt.

Ein weiterer Luftschlauch und DIN 7.2 Druckluftkupplung werden benötigt um die Druckluftversorgung mit der Eingangsseite des Reinigungsventils (gekennzeichnet mit **P**) zu verbinden.



■ Reinigungsventil B-44-2

Der Adapter des Druckluftanschlusses kann entfernt werden, um den blauen Schlauch direkt an den Push-Pull Anschluss des Reinigungsventils zu montieren. Der gleiche Schlauchtyp kann verwendet werden, um das Reinigungsventil mit dem s::can Kompressor zu verbinden.



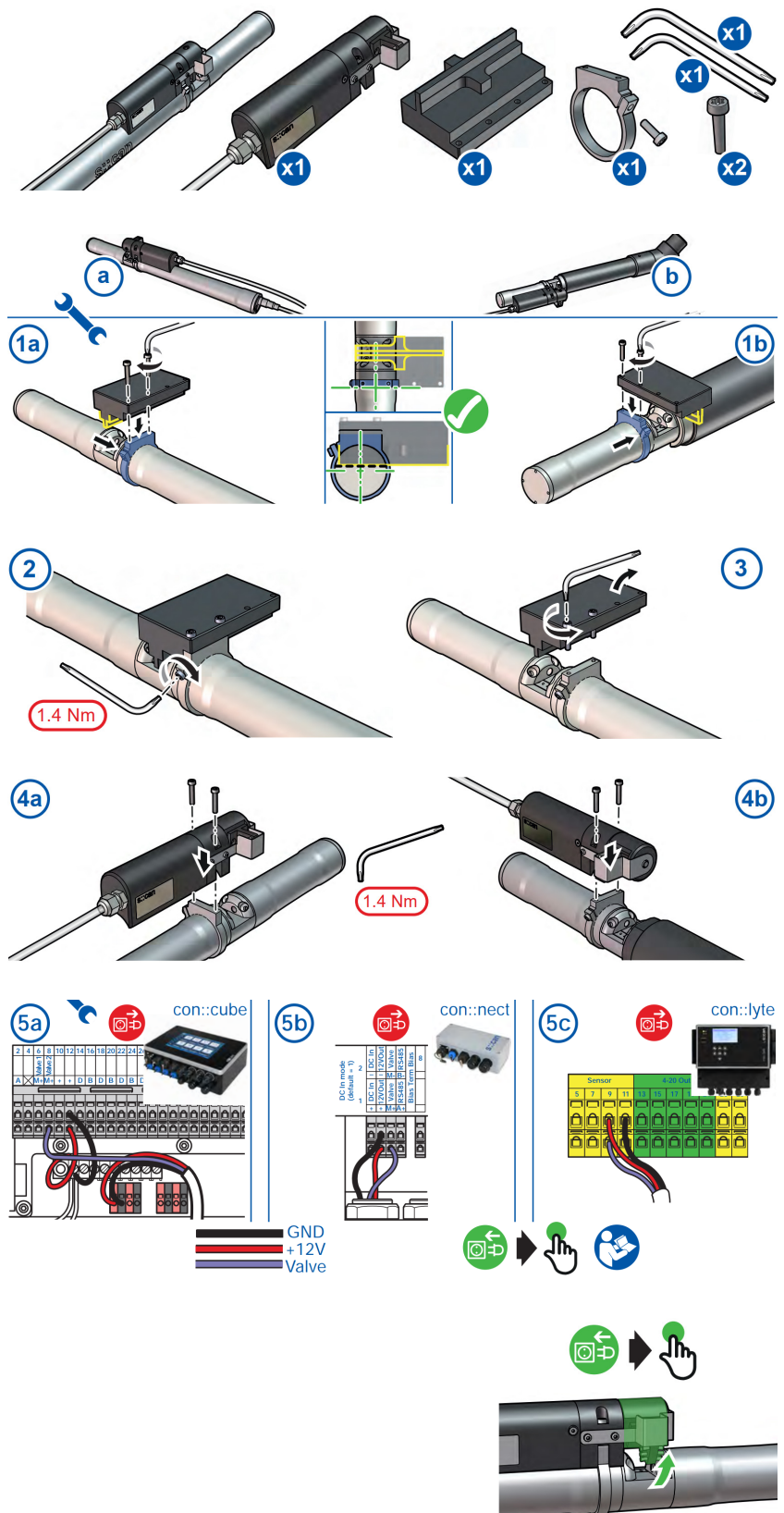
4.3.2 Montage des ruck::sack (F-146-RS)

Im Lieferumfang des ruck::sack sind alle für die Montage erforderlichen Werkzeuge enthalten (siehe Abbildung rechts).

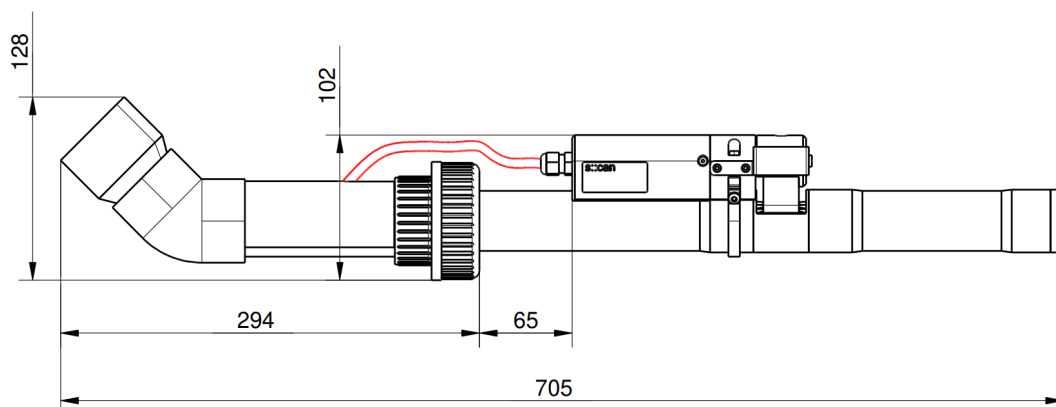
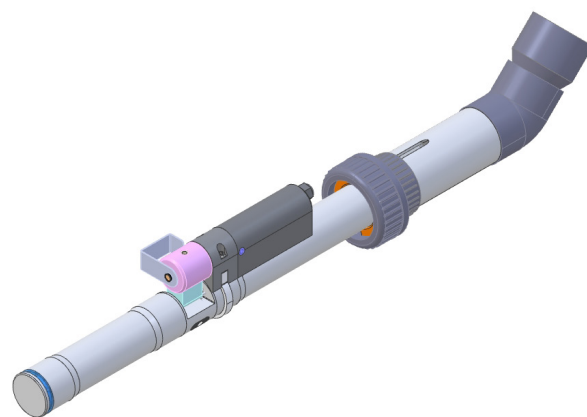
Der ruck::sack wird am Sondengehäuse entweder kableseitig (Variante a) oder, bei Verwendung einer Sondenhalterung (F-110-V3 oder F-120-V3), am unteren Gehäuserohr (Variante b) montiert.

Für die Montage sind folgende Arbeitsschritte erforderlich (siehe auch Abbildungen rechts):

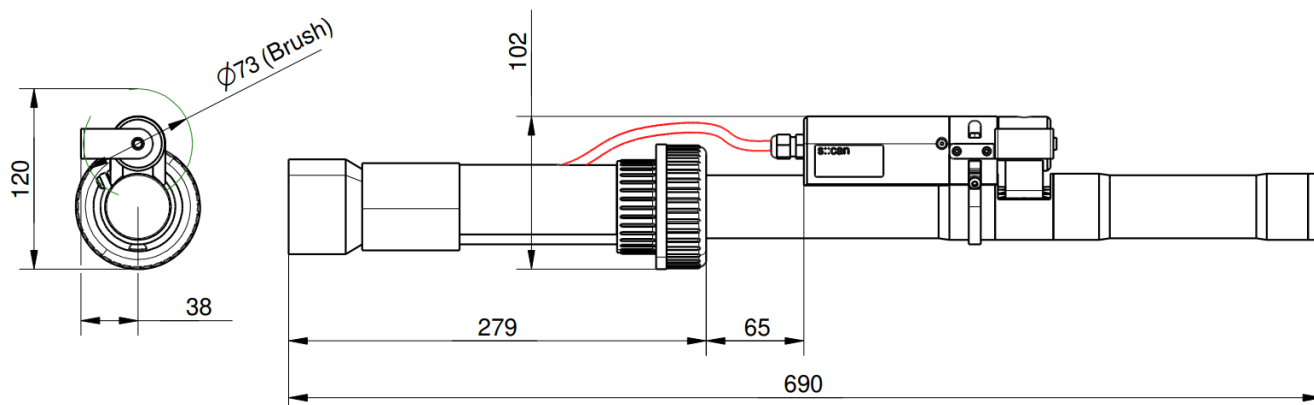
- 1** Haltering des ruck::sack über das Sondenrohr schieben. Das Ausrichtwerkzeug entsprechend der optischen Weglänge im Messpfad positionieren und mit den beiden mitgelieferten Schrauben am Haltering fixieren.
- 2** Ausrichtwerkzeug plan positionieren und dann den Haltering am Sondengehäuse festschrauben.
- 3** Ausrichtwerkzeug vom Haltering abschrauben und entfernen.
- 4** ruck::sack mit den beiden mitgelieferten Schrauben am Haltring fixieren.
- 5** ruck::sack am Bediengerät anschließen (siehe Handbuch Bediengerät).
- 6** Korrekte Position der Bürste und Funktion des ruck::sack überprüfen.



Bei Verwendung der Sondenhalterung F-140-V3 und F-150-V3 kann der ruck::sack auf der Kabelseite des Sondengehäuses montiert werden (siehe Abbildung rechts).



Abmessungen der Sondenhalterung (F-140-V3) und benötigter Raum für 35 mm Spektrometersonde mit ruck::sack in [mm]



Abmessungen der Sondenhalterung (F-150-V3) und benötigter Raum für 35 mm Spektrometersonde mit ruck::sack in [mm]

5 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des s::can Messsystems erfolgt nach Fertigstellung und Prüfung der Montage und Installation der s::can Spektrometersonde (siehe Kapitel 4) in folgender Reihenfolge.

- Anschluss der Spektrometersonde an das verwendete Bediengerät (siehe Kapitel 5.1 und 5.2).
- Anschluss des automatischen Reinigungssystems an die entsprechenden Klemmen im Anschlussraum des verwendeten Bediengerätes (siehe auch Handbuch der Reinigungsvorrichtung und des Bediengerätes).
- Anschluss der Hauptstromversorgung an das Bediengeräte (siehe Handbuch des Bediengerätes) und warten bis die Betriebssoftware hochgefahren ist. Bei Verwendung eines con::nect ist lo::Tool manuell zu starten.
- Initialisierung der Spektrometersonde. Bei Verwendung eines con::lyte D-320 siehe dazu Kapitel 5.3.1, bei Verwendung eines con::cube mit moni::tool siehe dazu Kapitel 5.3.2 und bei Verwendung eines con::nect B-33-012 mit lo::Tool siehe dazu Kapitel 5.3.3.
- Parameterisierung der Spektrometersonde. Bei Verwendung eines con::lyte D-320 siehe dazu Kapitel 5.5.9, bei Verwendung eines con::cube mit moni::tool siehe dazu Kapitel 5.5.10 und bei Verwendung eines con::nect B-33-012 mit lo::Tool siehe dazu Kapitel 5.5.11.
- Konfiguration der Mess- und automatischen Reinigungseinstellungen (siehe Handbuch des Bediengerätes bzw. Kapitel 5.4.2 bei Verwendung von lo::Tool sowie Kapitel 12 Reinigungseinstellungen).
- Prüfen der ordnungsgemäßen Funktion des Reinigungssystems.
- Anschluss und Parametrierung der Datenübertragung falls erforderlich (siehe Handbuch des Bediengerätes).
- Beurteilung der Messwerte auf Plausibilität nach ausreichender Einlaufzeit (mind. 15 Minuten).
- Falls erforderlich, Kalibration der Messwerte der Spektrometersonde an die lokale Wassermatrix wenn die Messwerte stabil sind (siehe Kapitel 6).

5.1 Bediengerät zum Betrieb

Die s::can Spektrometersonde ist mit einer Webapplikation für direkten Betrieb (lo::Tool) ausgestattet. Daher kann die Sonde direkt über Mobilgerät betrieben werden oder kann zum Betrieb an ein s::can Bediengerät angeschlossen werden. Abhängig von der verwendeten Konfiguration sind verschiedene Funktionen verfügbar. Die Tabelle unterhalb bietet einen allgemeinen Überblick der möglichen Konfigurationen.

Bediengerät	con::cube D-330	con::cube D-315	con::lyte D-320	con::nect B-33-012
Anschluss	über M-12 Stecker	über B-33-012	über C-32-V3 Kabel	über M-12 Stecker
Kommunikation	ReST-API ¹⁾	ReST-API ¹⁾	Modbus RTU	ReST-API / Modbus RTU
Bediensoftware	moni::tool V4	moni::tool V4	con::lyte V7.11	lo::Tool / SCADA
Parametertransfer	ja	ja	ja	ja
Fingerprintransfer	ja	ja	über lo::Tool	über lo::Tool
Reinigungssignal	über D-330	über D-315	über D-320	spectrometer / SCADA
Funktionsprüfung	ja	ja	ja	lo::Tool
Lokale Kalibration	ja	ja	ja	lo::Tool

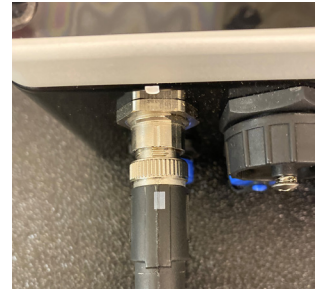
¹⁾ Repräsentierende State Transfer Anwendungs-Programmierschnittstelle

Die Spektrometersonde bietet einen speziellen Betriebsmodus (Legacy-Modus) zum eingeschränkten Betrieb mit dem con::lyte D-319 und dem con::cube D-315 ohne con::nect B-33-012. Fragen Sie dazu Ihren s::can Vertriebspartner.

5.2 Anschluss an das Bediengerät

Die s::can Spektrometersonde wird mit einem fix angeschlossenen Kabel und Stecker ausgeliefert, um die Sonde an die passende Buchse des Bediengerätes anschließen zu können. Vor dem Anstecken ist sicherzustellen, dass der Stecker und die Buchse trocken und sauber sind. Andernfalls besteht die Gefahr von Kommunikationsfehlern und / oder Geräteschäden.

- Die Ausrichtung des Sondensteckers muss mit der Buchse am Bediengerät übereinstimmen (siehe weiße Markierung des Kabels und der Buchse in der Abbildung rechts).
- Sondenstecker vorsichtig ansteckern und gleichzeitig Fixierschraube festziehen.



Einige der s::can Bediengeräte unterstützen nicht den spezifischen M12 Stecker. Bei Verwendung eines con::lyte D-320 muss ein spezielles Anschlusskabel (Artikel-Nr. C-32-V3) verwendet werden (siehe Abschnitt 11.1.2).

Zur Initialisierung an einem D-315 con::cube muss ein con::nect B-33-012 verwendet werden. Der Spektrometer wird über den M12 Stecker angesteckt und der con::nect mit einem Netzkabel an den con::cube angeschlossen. Zusätzlich müssen die IP Einstellungen des D-315 und des Spektrometer auf den selben Adressbereich konfiguriert werden (siehe auch Handbuch con::nect B-33-012).

5.3 Sondeninitialisierung

Damit ein Bediengerät gleichzeitig eine oder mehrere Sonden / Sensoren betreiben kann ist es notwendig, dass jeder Sonde / Sensor eine eigene Adresse zugewiesen wird. Dies erfolgt im Zuge der Sondeninitialisierung, wobei das angeschlossene Messgerät zunächst vom Bediengerät erkannt werden muss und dann gegebenenfalls eine Änderung der aktuellen (voreingestellten) Sonden- / Sensoradresse durchgeführt wird. Die entsprechende Adresse wird auf dem jeweiligen Messgerät gespeichert. Für die s::can Sonden / Sensoren vom gleichen Typ werden ab Werk immer die gleichen Adressen voreingestellt.

5.3.1 Sondeninitialisierung mit con::lyte

Beim ersten Hochfahren startet der con::lyte D-320 einen automatischen Sonden- und Sensorinitialisierungsvorgang (siehe Bildschirm rechts). Nachdem die Spektrometersonde mit dem Anschlusskabel C-32-V3 an den MIL-Stecker des con::lyte angeschlossen wurde, warten bis der LED-Ring der Sonde nicht mehr blinkt. Dann die OK Taste drücken, um die Sondeninitialisierung zu beginnen.

Soll der Sensor zu einem späteren Zeitpunkt initialisiert werden, sind folgende Schritte erforderlich:

- Mit der Links- oder Rechts Taste in die Statusanzeige wechseln.
- Funktion Taste drücken, Menü Sensoren verwalten... auswählen und mit OK bestätigen.
- Menü Sensor hinzufügen... auswählen und mit OK bestätigen.
- Sensor an den D-320 anstecken.
- Warten bis der LED-Ring der Sonde nicht mehr blinkt.
- Menü s::can Sensor hinzufügen... auswählen und mit OK bestätigen.

```
Add s::can sensor...
Bitte alle Sensoren
anschließen und
OK drücken...
```

```
Neuen Sensor hinzuf.
0/4-20mA hinzufüg...
Dig. Eingang hinzu...
s::can Sensor hinzuf.
```

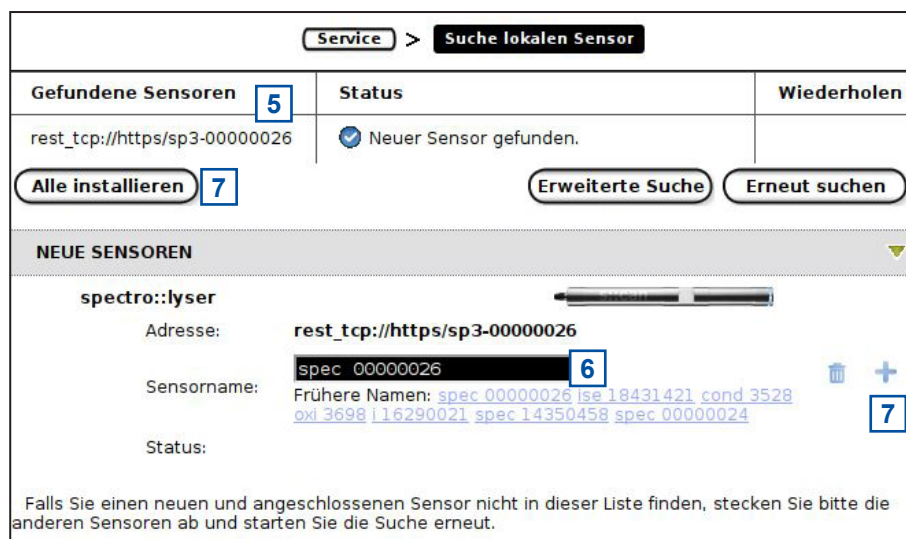
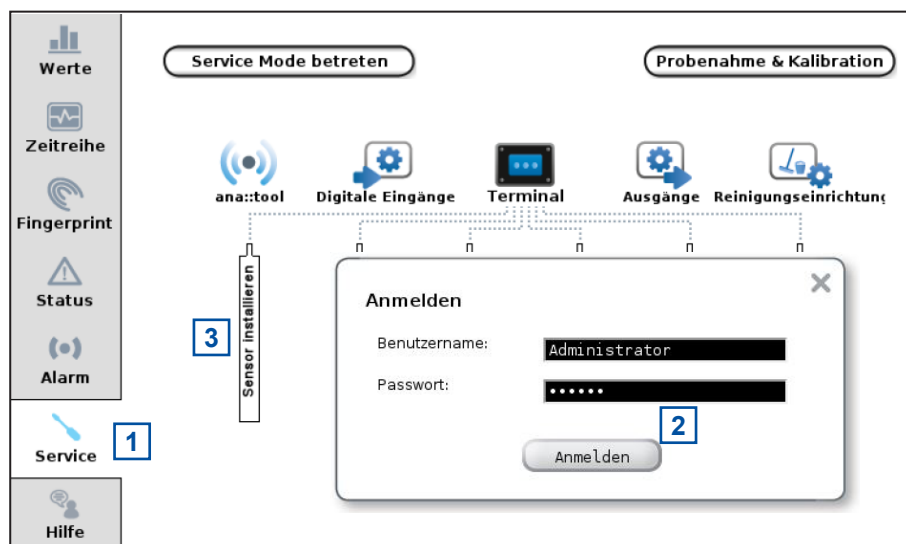
```
s::can Sensor hinzuf.
Suchen      17/20
F: spectro::lyserV3
A: spectro::lyserV3
```

```
s::can Sensor neu...
Fertig. Drücke OK...
Hinzugef.Sensor:   1
Ersetzter Sensor:   0
```

Sobald der Eintrag durch Drücken der OK Taste bestätigt wurde, sucht der con::lyte automatisch am Modbus Port nach einem neuen Sensor und fügt diesen der Sensorliste hinzu.

5.3.2 Sondeninitialisierung mit moni::tool

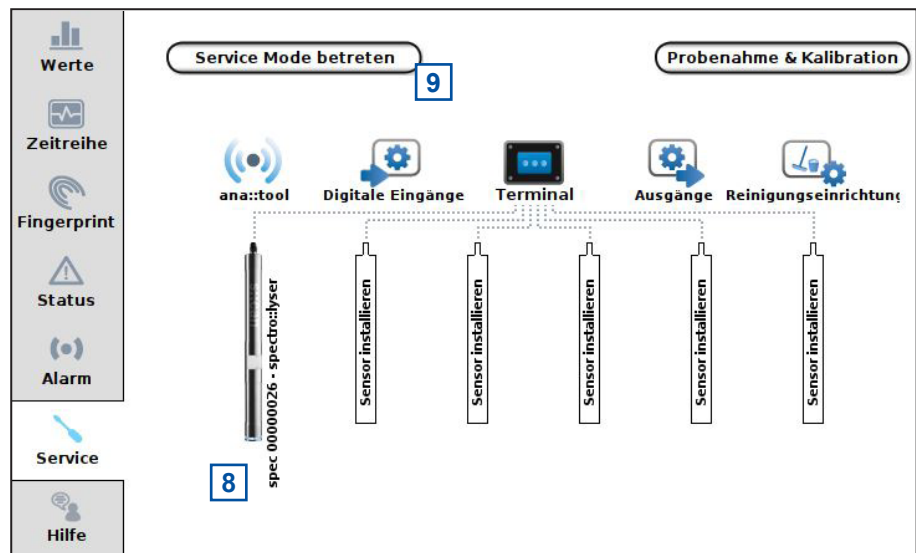
- 1 Die Schaltfläche Service am moni::tool Bildschirm anklicken.
- 2 Anmelden als Administrator mit Passwort admin1 oder dem individuellen Benutzernamen.
- 3 Leeres Sensor Ikon anklicken (Sensor initialisieren) um Initialisierungsvorgang zu starten.
- 4 Der automatische Suchvorgang beginnt nun nach dem angeschlossenen Sensor zu suchen.
- 5 Nach Abschluss des automatischen Suchvorganges, werden alle angeschlossenen Sonden und Sensoren angezeigt. Jene Sensoren die zum ersten Mal angeschlossen und noch nicht initialisiert sind haben den Status Neuer Sensor gefunden. Diese Sensoren sind auch als Neue Sensoren darunter aufgelistet.
- 6 Falls gewünscht kann der vorgeschlagene Sensorname geändert werden. Dieser Name wird auch in der Systemübersicht in der Status und Service Anzeige verwendet.
- 7 Um den neuen Sensor zu installieren entweder auf das blaue + Symbol rechts vom Sensor oder die Schaltfläche Alle installieren drücken.



8 moni::tool installiert nun den Sensor und wechselt zur Service Ansicht. Der neue Sensor wird in der Systemübersicht angezeigt.

9 Durch Betätigung der Schaltfläche Service Modus verlassen im linken oberen Bereich wird der Messvorgang gestartet.

10 Bei Betätigen der Schaltfläche Erweiterte Suche kann die Art wie der Sensor angeschlossen ist (Anschlussart), der verwendete COM-Port und der Adressbereich genau definiert werden. Diese Option sollte nur vom geschulten Anwender verwendet werden.



Sensor suchen

Anschlussart:

über Stecker direkt am Terminal (s::can Bus)

Anleitung:

Nur neuen Sensor anschließen, alle anderen Sensoren abstecken, Suchbereich auswählen, Suche starten.

COM-Ports:

1 - 8

Adresssuchbereich:

1 - 20

Suche starten

10

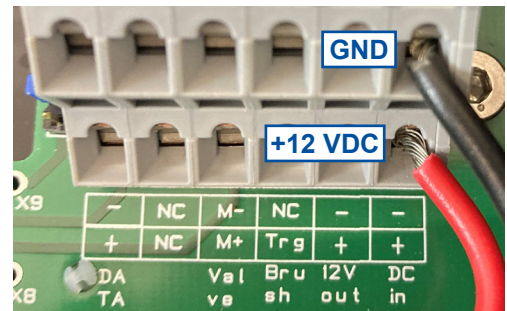
5.3.3 Sondeninitialisierung mit con::nect

Wenn die s::can Spektrometersonde als allein stehendes Messgerät ohne s::can Bediengerät betrieben wird, erfolgt die Sondeninitialisation und der Start von lo::Tool in folgenden Schritten:

- Die Spektrometersonde an die passende Buchse des con::nect anschließen. Vor dem Anstecken ist immer sicherzustellen, dass der Sensorstecker und die Buchse trocken und sauber sind. Andernfalls besteht die Gefahr von Kommunikationsfehlern und / oder Geräteschäden.
- Das Reinigungsgerät zur automatischen Reinigung der Spektrometersonde direkt an den con::nect anschließen. Die Tabelle unterhalb zeigt die verschiedenen Möglichkeiten zur Verdrahtung auf.



Reinigungsgerät	Drahtfarbe	Klemmenbezeichnung
Reinigungsventil	Blau	M+ Valve
	Braun	M- Valve
autobrush	Violett (gelb ¹⁾)	Trg Brush
	Schwarz (braun ¹⁾)	- 12V Out
	Rot (weiss ¹⁾)	+ 12V Out
ruck::sack	Violett	Trg Brush
	Schwarz	- 12V Out
	Rot	+ 12V Out



¹⁾ Früher verwendete Kabelversion

Nachdem die Reinigungseinrichtung elektrisch angeschlossen ist, wird das Gerät in der Bediensoftware parametrisiert (bitte entsprechendes Handbuch beachten).

- Den con::nect an die Hauptstromversorgung anschließen (+12 VDC an untere Klemme (+ DC in) und Erdung an obere Klemme (- DC in) wie in Abbildung oberhalb ersichtlich).
- Einige Sekunden nachdem die con::nect Box an die Stromversorgung angeschlossen wurde, blinkt der LED Ring der Sonde blau.
- Innerhalb einer Minute wechselt der LED Ring von Blinken auf durchgehende Farbe. Der spectro::lyser ist jetzt online und die Messungen starten automatisch entsprechend den Benutzereinstellungen.
- Das mobile Gerät mit dem WLAN der Spektrometersonde verbinden. Der zur Spektrometersonde gehörende Netzwerkname beginnt mit sp3-xxxxxxx (xxxxxxx entspricht der Seriennummer der Sonde). Das WLAN Passwort = spectrolyser.
- Alternativ das Notebook mit einem LAN Kable an den con::nect anschließen. Bitte beachten, dass möglicherweise Administratorrechte zur Herstellung der Verbindung erforderlich sind.
- Die IP Adresse des spectro::lyser in den Webbrowser eingeben um lo::Tool zu starten. Die Tabelle unterhalb zeigt die verschiedenen Möglichkeiten die korrekte IP Adresse zu erhalten.
- Wenn die korrekte IP Adresse unbekannt ist, einfach <https://iotool.lan> or <http://iotool.lan> eingeben.



Bei Verwendung einer drahtlosen Verbindung wird empfohlen WLAN zu verwenden, da es eine höhere Übertragungsrate ermöglicht als eine Bluetooth Verbindung.

Anschlussmethode	IP Adresse d. Spektrometer	Anmerkung
über WLAN	192.168.43.1	Standardadresse; Passwort = <u>spectrolyser</u>
über Bluetooth	192.168.44.1	Standardadresse
über LAN	ist am DHCP Server nachzusehen	DHCP ist auf Spektrometersonde standardmäßig aktiviert
über LAN	192.168.42.10	Rückfall (statisch) bei Netzwerk ohne DHCP Server (z.B. bei direktem Anschluss mit Notebook)
con::cube ReST-API	192.168.30.xxx	

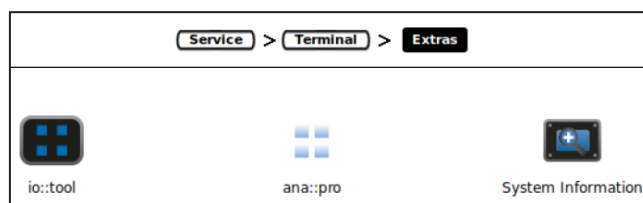
5.4 Io::Tool

Die Bediensoftware Io::Tool ist auf der Spektrometersonde installiert. Um Io::Tool zu starten, ist die IP Adresse der Spektrometersonde (z.B. 192.168.42.10) oder <https://iotool.lan> (<http://iotool.lan>) in den Webbrowser des verbundenen Gerätes (z.B. Notebook, Mobiltelefon, Tablet) einzugeben.

Die moni::tool Software bietet auch die Möglichkeit, Io::Tool direkt vom con::cube Display (Service > Terminal > Extras > io::tool) zu starten.

Die Schaltfläche Start io::tool am Schirm oben drücken und die Benutzermeldung mit Ja bestätigen.

Den angezeigten Link (<http://sp3-xxxxxxx.concube3.lan>) am con::cube Schirm anklicken, um Io::Tool zu starten.



Um Io::Tool am con::cube zu beenden, einfach das Gerät neustarten.

Sobald die Verbindung hergestellt ist, erscheint Io::Tool im Webbrowser und zeigt die aktuellen Messwerte der Spektrometersonde (siehe Abbildung unterhalb).



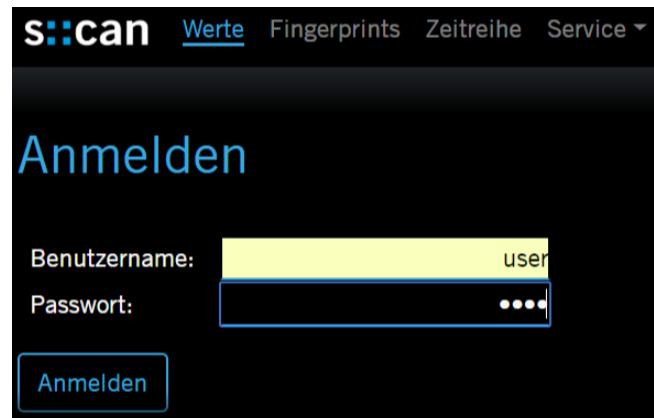
Io::Tool verwendet die gleiche Sprache wie der Webbrowser. Das bedeutet, die Sprache von Io::Tool kann geändert werden, indem die Standardsprache des Webbrowser geändert wird.

- 1 Hauptregister um die angezeigte Information zu ändern.
- 2 Aktuell angemeldeter Benutzer. Zur Bedienung von Io::Tool sind drei Benutzer verfügbar. Per Default ist der Benutzer automatisch als guest angemeldet (kein Passwort erforderlich). Für den normalen Benutzer ist der Level user (mit Passwort scan) und für Service der Benutzer expert (mit Passwort scan) verfügbar.
- 3 Aktuelle Parametermesswerte und Einheit.
- 4 Aktuelles Systemdatum und Zeit.
- 5 Aktueller Status (z.B. Leerlauf, Messung, Offline). Wird die Sonde mit einem s::can Terminal (z.B. con::lyte) betrieben, ist die angezeigte Aktivität con::lyte Operation.



Beim erstmaligen Verbinden mit lo::Tool erfolgt die Anmeldung als Benutzer guest automatisch. Ein Wechsel des Benutzers wird wie folgt durchgeführt:

- lo::Tool Benutzersymbol im Eck rechts oben anklicken.
- Schaltfläche Benutzer abmelden anklicken, um aktuellen Benutzer abzumelden.
- Neuen Benutzernamen (guest, user oder expert) eingeben.
- Das Passwort (scan für user oder expert, kein Passwort für guest) eingeben.
- Schaltfläche Anmelden anklicken, um neuen Benutzer anzumelden.



Auch wenn die Spektrometersonde von einem s::can Bediengerät betrieben wird (con::cube, con::lyte) kann lo::Tool gestartet werden. In diesem Fall wird beim Gerätestatus angezeigt, dass die Sonde von einem externen Terminal bedient wird. Daher können einige Konfigurationen (z.B. Messeinstellungen, Funktionsprüfung, spektrale Referenzen) nur über das s::can Bediengerät ausgeführt werden.

Nach Betätigung der Schaltfläche Fremdsteuerung deaktivieren kann die Spektrometersonde als eigenständiges Gerät betrieben werden.



5.4.1 Allgemeine Übersicht von lo::Tool

Dieses Kapitel bietet einen generellen Überblick des lo::Tool Menüs und der verfügbaren Funktion. Neben dem Funktionsnamen befindet sich ein Verweis auf das Kapitel in dem eine genauere Beschreibung zu finden ist. Abhängig vom Benutzerlevel können einige Funktionen auch ausgeblendet sein (siehe nachfolgende Legende).

Legende:

Schaltfläche sichtbar für User und Expert

Schaltfläche nur sichtbar für Expert

Eintrag nur sichtbar für User und Expert

Eintrag nur sichtbar für Expert

Werte

➔ Kapitel 7.3.1

Fingerprints

➔ Kapitel 7.3.1

Zeitreihe

Dateien herunterladen

➔ Kapitel 7.2.2 & 7.3.1

Erstelle Download Dateien

➔ Kapitel 7.2.2 & 7.3.1

Service

Messeinstellungen

➔ Kapitel 5.5.11

Spektrale Referenzen

➔ Kapitel 9.2

Geräteeinstellungen

➔ Kapitel 10.4.3

Lizenzen und Updates

➔ Kapitel 10.5

Status

➔ Kapitel 10.2 & 10.3

Messeinstellungen

Manuelle Messung

Messung auslösen

➔ Kapitel 5.4.2

Reinigung auslösen

➔ Kapitel 5.4.2

Messeinstellungen

Änderungen speichern

➔ Kapitel 5.4.2

Parameterauswahl

➔ Kapitel 5.5.11

Aktive Parameter

Parametereigenschaften

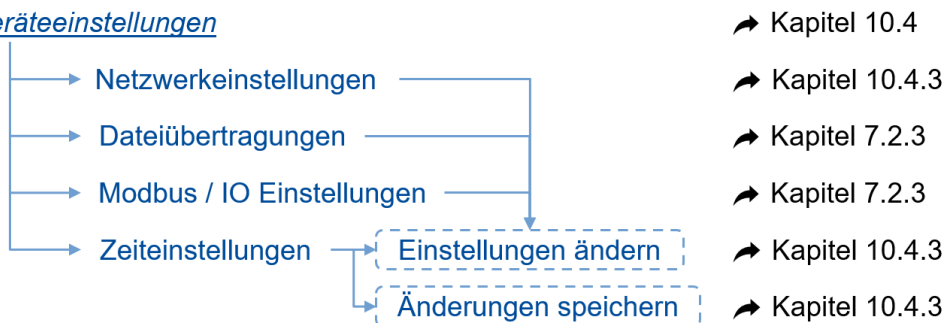
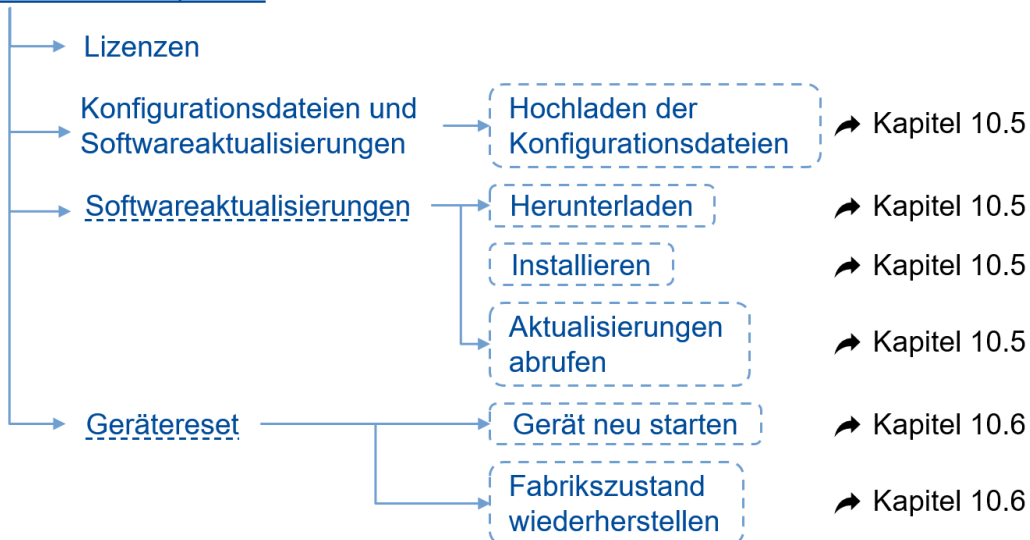
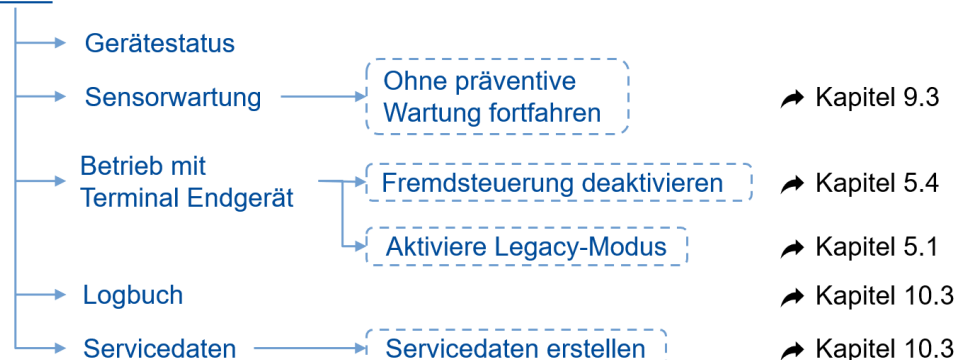
➔ Kapitel 5.5.11

Parameterkalibration

Inaktive Parameter

Parameter aktivieren

➔ Kapitel 5.5.11

Spektrale ReferenzenGeräteeinstellungenLizenzen und UpdatesStatus

5.4.2 Messeinstellungen und Schlafmodus mit lo::Tool

Vorbehaltlich einer ordnungsgemäßen Stromversorgung kann die Spektrometersonde im eigenständigen Betrieb ohne angeschlossenes Bediengerät betrieben werden.

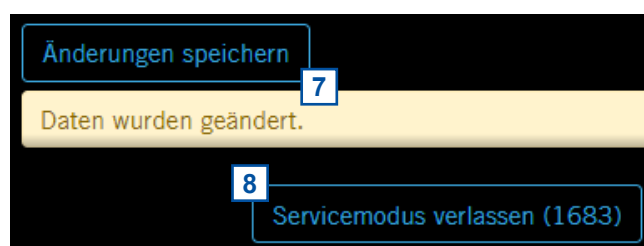
Um die Messeinstellungen und die automatischen Reinigungseinstellungen der Spektrometersonde zu ändern, sind folgende Schritte erforderlich:

- 1 lo::Tool starten und als user oder expert anmelden.
- 2 Menü Service \ Messeinstellungen auswählen.
- 3 Die Schaltfläche Servicemodus aktivieren drücken.
- 4 Die Schaltfläche Messung auslösen drücken, um eine einzelne Messung auszuführen.
- 5 Die Schaltfläche Reinigung auslösen drücken, um einen einzelnen Reinigungsvorgang entsprechend der aktuellen Einstellungen auszuführen.
- 6 Konfigurieren der Einstellungen für die Messung wie unterhalb beschrieben:



- Automatischer Messmodus: Diese Checkbox anklicken, um die automatische Messung zu aktivieren.
- Messintervall: Einstellbar zwischen 15 und 86400 Sek. (1 Messung pro Tag). Falls der Messvorgang längere Zeit benötigt, kann der Spektrometer einzelne Messungen überspringen.
- Reinigungsintervall: Einstellbar zwischen 0 und 86400 Sek. Das Reinigungsintervall kann nicht kleiner als das aktuelle Messintervall konfiguriert werden.
- Reinigungsdauer: Zeit solange die automatische Reinigung aktiv ist. Kann zwischen 0 und 60 Sek. eingestellt werden. Ein Wert von 0 Sek. deaktiviert die automatische Reinigung.
- Reinigungswartezeit: Zeit zwischen dem Ende der automatischen Reinigung und dem Beginn der Messung. Diese Zeit kann zwischen 5 und 600 Sek. eingestellt werden.
- Mediumserkennung: Diese Checkbox anklicken, wenn der Spektrometer die Plausibilität des gemessenen Fingerprint prüfen soll. Falls die Sonde an Luft misst, wechselt der Parameterstatus auf Warnung (Kein Medium erkannt) und die LED wird rot.
- Servicemodus abschalten nach: Dies ist die Zeitdauer, nach der der Servicemodus automatische beendet wird, wenn keine weitere Aktion durchgeführt wird. Diese Zeit kann zwischen 600 und 86400 Sek. eingestellt werden.

- 7 Sobald irgendeine Einstellung geändert wurde, ist der Text Daten wurden geändert am Bildschirm sichtbar. Die Schaltfläche Änderungen speichern drücken, um die neuen Einstellungen permanent zu speichern.
- 8 Die Schaltfläche Servicemodus verlassen drücken, um den Servicebetrieb zu beenden und den normalen Messbetrieb zu starten.



Im Menü Service / Geräteeinstellungen kann der Modus Automatischer Sleep aktiviert werden (siehe Abschnitt 10.4). Wenn dieser Modus aktiviert ist, geht der Spektrometersonde in den Ruhezustand (geringer Strombedarf) sobald der Messprozess beendet ist und alle Verbindungen geschlossen sind (z.B. Io::Tool, Modbus). Im Ruhezustand blinkt die LED alle 2 Sekunden blau auf.

Der Ruhezustand wird mit dem Beginn der nächsten Messung beendet. Eine manuelle Unterbrechung zwischen den Messungen ist möglich durch Aktivierung des Reedschalters wie unterhalb beschrieben und in der Abbildung rechts dargestellt.

Einen Magneten (z.B. von einer magnetischen Flipchart) unterhalb des LED Ringes so plazieren, dass er unterhalb der Seriennummer, die auf das Typenschild geschrieben ist, zu liegen kommt. Nach wenigen Sekunden beendet die LED das Blinken und leuchtet permanent. Dies bedeutet der Ruhezustand ist unterbrochen und eine Verbindung zur Spektrometersonde über Io::Tool möglich. Nun kann der Magnet wieder entfernt werden.



Zum stromsparenden Betrieb bitte den Sleepmode verwenden und nicht die Spektrometersonde permanent ein- und ausschalten. Dies kann die Hardware des Gerätes beschädigen (besonders bei Messintervall < 1 Stunde). Wenn extrem stromsparender Betrieb erforderlich ist, fragen Sie Ihren s::can Vertriebspartner nach dem Tiefschlafmodus.

5.5 Sondenparametrierung

Anzahl und Typ der gemessenen Parameter können individuell auf der Spektrometersonde konfiguriert werden. Für jeden Parameter wird eine Globale Kalibration auf die Sonde geladen. Daher ist ein späteres Upgrade möglich.

Die G-Serie (z.B. nitro::lyser) wird mit einem fixen Set von Parametern geliefert.

In den folgenden Abschnitten sind alle verfügbaren Parameter und die möglichen Messbereiche für verschiedene Anwendungstypen angeführt. Diese Messbereiche sind die selben für spectro::lyser und G-Serie.

5.5.1 Parameter Messbereiche im Reinwasser

Unterhalb der s::can Artikelnr. des spezifischen Parameters (z.B. GC-G-TURB, welcher Trübung für Grundwasser ist) sind die messbaren Konzentrationsbereiche, die abhängig von der Wassermatrix variieren können, für alle drei optischen Pfadlängen (1 mm, 5 mm und 35 mm) angezeigt.

Parameter	Grundwasser	Oberflächenwasser	Trinkwasser
Trübung [FTU/NTU]	GC-G-TURB	GC-R-TURB	GC-D-TURB
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 8000	0 - 9300	0 - 8000
OPL = 5 mm	0 - 1200	0 - 1400	0 - 1200
OPL = 35 mm	0 - 170	0 - 200	0 - 170
TSS [mg/l]	nicht verfügbar	GC-R-TSS	nicht verfügbar
OPL = 1 mm ¹⁾		0 - 8000	
OPL = 5 mm		0 - 1200	
OPL = 35 mm		0 - 170	
FARBEapp / FARBEtru [Hazen]	GC-G-COL	GC-R-COL	GC-D-COL
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 23000 / 14000	0 - 23000 / 14000	0 - 23000 / 14000
OPL = 5 mm	0 - 3500 / 2100	0 - 3500 / 2100	0 - 3500 / 2100
OPL = 35 mm	0 - 500 / 300	0 - 500 / 300	0 - 500 / 300

Parameter	Grundwasser	Oberflächenwasser	Trinkwasser
TOC / DOC [mg/l]	GC-G-TOC	GC-R-TOC	GC-D-TOC
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 930 / 700	0 - 1400 / 1200	0 - 1000 / 800
OPL = 5 mm	0 - 140 / 100	0 - 210 / 180	0 - 160 / 120
OPL = 35 mm	0 - 20 / 15	0 - 30 / 25	0 - 22 / 17
BSB [mg/l]	nicht verfügbar	GC-R-BOD	nicht verfügbar
OPL = 1 mm ¹⁾		0 - 2000	
OPL = 5 mm		0 - 300	
OPL = 35 mm		0 - 42	
CSB/ CSBf [mg/l]	nicht verfügbar	GC-R-COD	nicht verfügbar
OPL = 1 mm ¹⁾		0 - 3300 / 2000	
OPL = 5 mm		0 - 500 / 300	
OPL = 35 mm		0 - 71 / 42	
NO ₃ -N / NO ₃ [mg/l]	GC-G-NO3-N	GC-R-NO3-N	GC-D-NO3-N
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 930 / 4100	0 - 700 / 3100	0 - 930 / 4100
OPL = 5 mm	0 - 140 / 620	0 - 100 / 460	0 - 140 / 620
OPL = 35 mm	0 - 20 / 88	0 - 15 / 66	0 - 20 / 88
Chl-a [µg/l]	nicht verfügbar	GC-R-CHL-A	nicht verfügbar
OPL = 1 mm ¹⁾		0 - 4600	
OPL = 5 mm		0 - 700	
OPL = 35 mm		0 - 100	
HS ⁻ [mg/l]	GC-G-HS	GC-R-HS	nicht verfügbar
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 240	0 - 240	
OPL = 5 mm	0 - 35	0 - 35	
OPL = 35 mm	0 - 5	0 - 5	
BTX [mg/l]	GC-G-BTX	GC-R-BTX	nicht verfügbar
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 2400	0 - 2400	
OPL = 5 mm	0 - 360	0 - 360	
OPL = 35 mm	0 - 51	0 - 51	
Chloramine [mg/l]	nicht verfügbar	nicht verfügbar	GC-D-CHLORAMINE
OPL = 1 mm ¹⁾			0 - 2000
OPL = 5 mm			0 - 300
OPL = 35 mm			0 - 42
Ozon O ₃ [mg/l]	nicht verfügbar	nicht verfügbar	GC-D-O3
OPL = 1 mm ¹⁾			0 - 1200
OPL = 5 mm			0 - 180
OPL = 35 mm			0 - 25
Chlorbedarf CLD [mg/l]	nicht verfügbar	nicht verfügbar	GC-D-CLD
OPL = 1 mm ¹⁾			0 - 1000
OPL = 5 mm			0 - 160
OPL = 35 mm			0 - 22
UV254t / UV254f [Abs/m]	GC-G-UV254	GC-R-UV254	GC-D-UV254
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 3300 / 2800	0 - 3300 / 2800	0 - 3300 / 2800
OPL = 5 mm	0 - 500 / 420	0 - 500 / 420	0 - 500 / 420
OPL = 35 mm	0 - 71 / 60	0 - 71 / 60	0 - 71 / 60

¹⁾ tatsächliche OPL ist ca. 0.75 mm

5.5.2 Parameter Messbereiche im kommunalen Abwasser

Parameter	Zulauf & Kanal	Belebung	Ablauf
TSS [mg/l]	GC-I-TSS	nicht verfügbar	GC-E-TSS
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 8000		0 - 4000
OPL = 5 mm	0 - 1200		0 - 600
OPL = 35 mm	0 - 170		0 - 85
TS [g/l]	nicht verfügbar	GC-A-TS	nicht verfügbar
OPL = 1 mm ¹⁾		0 - 20	
OPL = 5 mm		0 - 3	
OPL = 35 mm		0 - 0.42	
Trübung [FTU/NTU]	nicht verfügbar	nicht verfügbar	GC-E-TURB
OPL = 1 mm ¹⁾			0 - 8000
OPL = 5 mm			0 - 1200
OPL = 35 mm			0 - 170
FARBEapp / FARBEtru [Hazen]	GC-I-COL	nicht verfügbar	GC-E-COL
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 23000 / 14000		0 - 23000 / 14000
OPL = 5 mm	0 - 3500 / 2100		0 - 3500 / 2100
OPL = 35 mm	0 - 500 / 300		0 - 500 / 300
TOC / DOC [mg/l]	GC-I-TOC	nicht verfügbar	GC-E-TOC
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 3300 / 2600		0 - 2600 / 2000
OPL = 5 mm	0 - 500 / 400		0 - 400 / 300
OPL = 35 mm	0 - 71 / 57		0 - 57 / 42
BSB [mg/l]	GC-I-BOD	nicht verfügbar	GC-E-BOD
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 5300		0 - 2000
OPL = 5 mm	0 - 800		0 - 300
OPL = 35 mm	0 - 110		0 - 42
CSB / CSBf [mg/l]	GC-I-COD	GC-A-COD	GC-E-COD
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 10000 / 5300	0 - 530 (nur CODf)	0 - 3300 / 2000
OPL = 5 mm	0 - 1500 / 800	0 - 80 (nur CODf)	0 - 500 / 300
OPL = 35 mm	0 - 210 / 110	0 - 11 (nur CODf)	0 - 71 / 42
NO ₃ -N / NO ₃ [mg/l]	GC-I-NO3-N	GC-A-NO3-N	GC-E-NO3-N
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 100 / 460	0 - 26 / 110	0 - 300 / 1300
OPL = 5 mm	0 - 16 / 70	0 - 4 / 17	0 - 45 / 190
OPL = 35 mm	0 - 2.2 / 10	0 - 0.6 / 2.5	0 - 6.4 / 28
HS ⁻ [mg/l]	GC-I-HS	nicht verfügbar	nicht verfügbar
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 80		
OPL = 5 mm	0 - 12		
OPL = 35 mm	0 - 1.7		
Ozon O ₃ [mg/l]	nicht verfügbar	nicht verfügbar	GC-E-O3
OPL = 1 mm ¹⁾			0 - 1200
OPL = 5 mm			0 - 180
OPL = 35 mm			0 - 25
UV254t / UV254f [Abs/m]	GC-I-UV254	GC-A-UV254	GC-E-UV254
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 3300 / 2800	0 - 3300 / 2800	0 - 3300 / 2800
OPL = 5 mm	0 - 500 / 420	0 - 500 / 420	0 - 500 / 420
OPL = 35 mm	0 - 71 / 60	0 - 71 / 60	0 - 71 / 60

¹⁾ tatsächliche OPL ist ca. 0.75 mm

5.5.3 Parameter Messbereiche im Industriellen Abwasser

Parameter	Brauerei	Papierind. Zulauf	Papierind. Ablauf	Molkerei
TSS [mg/l]	GC-B-TSS	GC-P-TSS	GC-Q-TSS	GC-M-TSS
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 13000	0 - 8000	0 - 4000	0 - 8000
OPL = 5 mm	0 - 2000	0 - 1200	0 - 600	0 - 1200
OPL = 35 mm	0 - 280	0 - 170	0 - 85	0 - 170
CSB / CSBf [mg/l]	GC-B-COD	GC-P-COD	GC-Q-COD	GC-M-COD
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 60000 / 53000	0 - 13000 / 11000	0 - 5300 / 3300	0 - 33000 / 16000
OPL = 5 mm	0 - 9000 / 7900	0 - 2000 / 1700	0 - 790 / 490	0 - 5000 / 2400
OPL = 35 mm	0 - 1200 / 1100	0 - 280 / 240	0 - 110 / 70	0 - 710 / 340
NO ₃ -N / NO ₃ [mg/l]	GC-B-NO3-N	GC-P-NO3-N	GC-Q-NO3-N	GC-M-NO3-N
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 100 / 470	0 - 100 / 470	0 - 100 / 470	0 - 210 / 940
OPL = 5 mm	0 - 16 / 70	0 - 16 / 70	0 - 16 / 70	0 - 140 / 32
OPL = 35 mm	0 - 2.2 / 10	0 - 2.2 / 10	0 - 2.2 / 10	0 - 4.5 / 20
UV254t / UV254f [Abs/m]	GC-B-UV254	GC-P-UV254	GC-Q-UV254	GC-Q-UV254
OPL = 1 mm ¹⁾	0 - 3300 / 2800	0 - 3300 / 2800	0 - 3300 / 2800	0 - 3300 / 2800
OPL = 5 mm	0 - 500 / 420	0 - 500 / 420	0 - 500 / 420	0 - 500 / 420
OPL = 35 mm	0 - 71 / 60	0 - 71 / 60	0 - 71 / 60	0 - 71 / 60

¹⁾ tatsächliche OPL ist ca. 0.75 mm

5.5.4 Verfügbare Parameter für nitro::lyser

Artikelnr. / Anwendung	FTU	NTU	TSS	TS	NO ₃ -N	NO ₃
N2-D / Trinkwasser	[X]	X			X	[X]
N2-G / Grundwasser	[X]	X			X	[X]
N2-R / Oberflächen- / Flusswasser	[X]	X			X	[X]
N2-E / Ablauf			[X]		[X]	X
N2-A / Belebung				[X]	[X]	X
N2-I / Zulauf & Kanal			[X]		[X]	X

X Parameter verfügbar und kann anstelle eines anderen aktiviert werden

[X] Parameter verfügbar und standardmäßig aktiviert

5.5.5 Verfügbare Parameter für ozo::lyser

Artikelnr. / Anwendung	FTU	NTU	TSS	OZONE
O2-D / Trinkwasser	[X]	X		[X]
O2-E / Ablauf			[X]	[X]

X Parameter verfügbar und kann anstelle eines anderen aktiviert werden

[X] Parameter verfügbar und standardmäßig aktiviert

5.5.6 Verfügbare Parameter für carbo::lyser

Artikelnr. / Anwendung	FTU	NTU	TSS	TS	NO ₃ -N	NO ₃	CSB	CSBf	BSB	TOC	DOC	UV254t	UV254f
C2-D / Trinkwasser	[X]	X								[X]	X	X	X
C3-D / Trinkwasser	[X]	X								[X]	[X]	X	X
C2-R / Oberflächen- / Flusswasser	[X]	X	X				X	X	X	[X]	X	X	X
C3-R / Oberflächen- / Flusswasser	[X]	X	X				X	X	[X]	[X]	X	X	X
C2-E / Ablauf			[X]				[X]	X	X	X	X	X	X
C3-E / Ablauf			[X]				[X]	X	[X]	X	X	X	X
C2-A / Belebung				[X]				[X]					
C2-I / Zulauf			[X]				[X]	X	X	X	X	X	X
C3-I / Zulauf			[X]				[X]	X	[X]	X	X	X	X

X Parameter verfügbar und kann anstelle eines anderen aktiviert werden
[X] Parameter verfügbar und standardmäßig aktiviert

5.5.7 Verfügbare Parameter für multi::lyser

Artikelnr. / Anwendung	FTU	NTU	TSS	TS	NO ₃ -N	NO ₃	CSB	CSBf	BSB	TOC	DOC	UV254t	UV254f
M4-D / Trinkwasser	[X]	X			X	[X]				[X]	[X]	X	X
M4-R / Oberflächen- / Flusswasser	[X]	X	X		X	[X]	X	X	[X]	[X]	X	X	X
M4-E / Ablauf			[X]		[X]	X	[X]	X	[X]	X	X	X	X
M4-A / Belebung				[X]	[X]	X		[X]					
M4-I / Zulauf			[X]		[X]	X	[X]	X	[X]	X	X	X	X

X Parameter verfügbar und kann anstelle eines anderen aktiviert werden
[X] Parameter verfügbar und standardmäßig aktiviert

5.5.8 Verfügbare Parameter für uv::lyser

Neben Trübung, TSS oder TS bietet der uv::lyser die Absorptionswerte (UV) von bis zu 4 individuellen Wellenlängen.

Artikelnr. / Anwendung	FTU	NTU	TSS	TS	UV254t	UV254f
U5-D / Trinkwasser	[X]	X			X	X
U5-R / Oberflächen- / Flusswasser	[X]	X			X	X
U5-E / Ablauf			[X]		X	X
U5-A / Belebung				[X]	X	X
U5-I / Zulauf			[X]		X	X

X Parameter verfügbar und kann anstelle eines anderen aktiviert werden
[X] Parameter verfügbar und standardmäßig aktiviert

5.5.9 Sondenparametrierung mit con::lyte

Nach erfolgreich durchgeführter Sondeninitialisierung (siehe Kapitel 5.3.1) müssen die Messparameter der Spektrometersonde in die Parameteransicht hinzugefügt werden. Dazu sind folgende Schritte erforderlich:

- Mit der Links- oder Rechts Taste in die Statusanzeige wechseln.
- Funktion Taste drücken, Menü Sensoren verwalten... auswählen und mit OK bestätigen.
- spectro::lyserV3/0/x auswählen und mit OK bestätigen.
- Menü Parameter hinzufügen... auswählen und mit OK bestätigen.
- Gewünschten Parameter auswählen und mit OK bestätigen.

Param.hinzufüg.	
► Hinzufügen	DOceq
Hinzufügen	NO3eq

Der ausgewählte Parameter wird nun an der nächsten freien Stelle in der Parameteranzeige dargestellt, wobei die voreingestellte Anzeigeconfiguration verwendet wird. Um das Anzeigeformat zu ändern sind folgende Schritte erforderlich:

- Mit der Rauf- oder Runter Taste den Parameter in der Parameteranzeige auswählen.
- Funktion Taste drücken, Menü Display Einstellung... auswählen und mit OK bestätigen.

In der angezeigten Parameterconfiguration können folgende Einstellungen bearbeitet werden.

- Name Zeigt den aktuellen Name des Paramters an.
- Einheit Zeigt die aktuelle Einheit des Paramters an.

P1/DOceq	
Name:	DOceq
Einheit:	mg/l
Anz.Format:	2
Default laden	

Um den Namen oder die Einheit des Parameters zu ändern sind folgende Schritte erforderlich:

- Mit der Hinauf- und Hinunter Taste den Eintrag ausgewählt und durch Drücken der OK Taste bestätigen.
- Der Name wird mit Hilfe der Hinauf-, Hinunter-, Links- und Rechts Tasten geändert.
- Der neue Name wird durch Drücken der OK Taste bestätigt.

Bitte beachten Sie, dass durch Änderung des Parameternamens oder dessen Einheit nicht die Parameterconfiguration selbst verändert wird (z. B. wenn Sie den Parameternamen NO₃-N in NO₃ geändert haben, ist die Messung immer noch NO₃-N).

- Anz. Format In dieser Zeile kann die Anzahl der Dezimalstellen (zwischen 0 und 5) eingestellt werden. Bitte beachten Sie, dass hohe Werte bei zu vielen Dezimalstellen nicht angezeigt werden können und das Parameterergebnis in Pluszeichen ausgegeben wird (+,+++++).
- Default laden Durch Bestätigen dieses Eintrags mit der OK Taste, werden die Standard Displayeinstellungen des Sensors wiederhergestellt.

Alle Änderungen, die vom Benutzer in diesem Einstellungsmenü durchgeführt werden, werden in der Konfigdatei des con::lyte dokumentiert (siehe Handbuch con::lyte D-320).



Werden nach der Installation der Spektrometersonde weitere Lizenzen für Parameter auf der Spektrometersonde installiert oder wenn inaktive Parameter zu aktiven Parametern umgeschaltet werden sollen (z.B. G-Serie), kann dies nur über lo::Tool gemacht werden. Nachdem die zusätzlichen Parameter auf der Spektrometersonde aktiviert wurden, kann eine Neuinstallation der Sonde am con::lyte erforderlich sein.

5.5.10 Sondenparametrierung mit moni::tool

Nach erfolgreich durchgeführter Sondeninitialisierung (siehe Kapitel 5.3.2) werden alle Messparameter der Spektrometersonde installiert und die aktiven Parameter automatisch am Werte Bildschirm von moni::tool angezeigt. Bei Bedarf können die Messparameter über den Menüeintrag Service / Terminal / Parameter individuell konfiguriert werden.

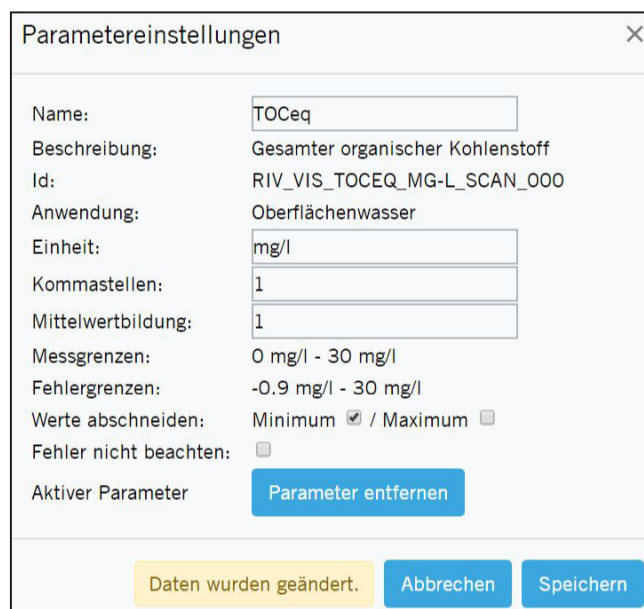
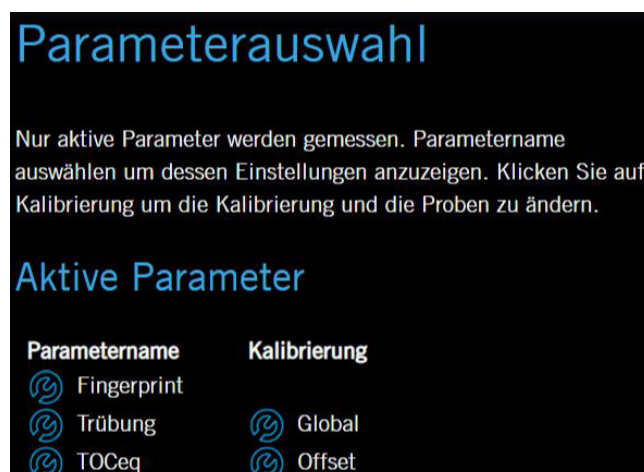
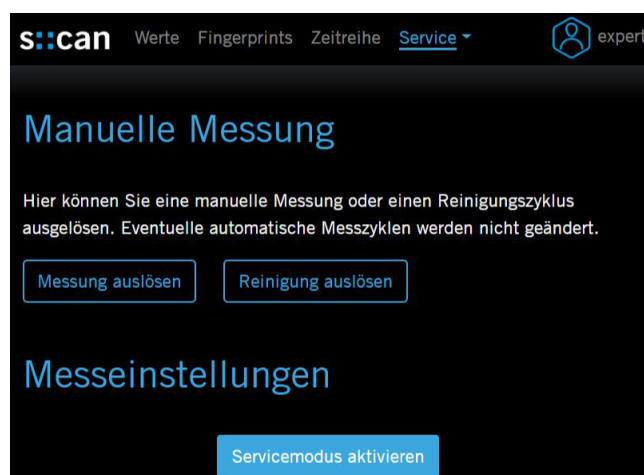
Nach Auswahl des Menüeintrages wird eine Liste aller installierten Parameter angezeigt. Nach Auswahl eines oder mehrerer Parameter durch anklicken, können folgende Aktionen durchgeführt werden:

- Ein Tastendruck auf Eintrag Rauf verschiebt den ausgewählten Parameter im Werte Bildschirm nach oben.
- Ein Tastendruck auf Eintrag Runter verschiebt den ausgewählte Parameter im Werte Bildschirm nach unten.
- Ein Tastendruck auf Eintrag Parameter entfernen entfernt ausgewählte Parameter vom Werte Bildschirm. Diese Aktion muss in einem neuen Fenster über die Schaltfläche Alle löschen bestätigt werden.
- Ein Tastendruck auf Eintrag Parameter hinzufügen fügt einen neuen Parameter im Werte Bildschirm hinzu. Eine Tabelle mit allen verfügbaren Parametern wird angezeigt.
- Klick auf das blaue Pluszeichen (+) rechts vom Parameter der dem Werte Bildschirm hinzugefügt werden soll.
- Klick auf das blaue Zahnrad (Bearbeiten) rechts vom Parameter zeigt die aktuellen Parametereinstellungen an [1].
- Abhängig vom verwendeten Benutzerlevel sind verschiedene Einstellungen angezeigt und können bearbeitet werden. Parametername, Einheit und Auflösung (Resolution) können im Basis Level geändert werden. Auf einem höheren Benutzerlevel (Fortgeschritten, Expert) können die erweiterten Einstellungen konfiguriert werden.
- Klick auf das blaue Häkchen (Konfig) rechts vom Parameter um die Einstellungen von vali::tool für diesen Parameter zu prüfen und verändern [2]. Der Basis Schirm ist rechts angezeigt. Weitere Informationen sind dem Handbuch moni::tool zu entnehmen.
- Klick auf das blaue Zeichen (Alarm) rechts vom Parameter um die Alarmeinstellungen für diesen Parameter zu prüfen und verändern [3]. Der Basis Schirm ist rechts angezeigt. Weitere Informationen sind dem Handbuch moni::tool zu entnehmen.

5.5.11 Sondenparametrierung mit lo::Tool

Nach erfolgreich durchgeführter Sondeninitialisierung (siehe Kapitel 5.3.3) werden alle aktiven Messparameter der Spektrometersonde in der Werteansicht angezeigt. Bei Bedarf können die Messparameter über den Menüeintrag Messeinstellungen individuell konfiguriert werden.

- Anmeldung als Benutzer user oder expert (siehe Abschnitt 5.4).
- Menü Service \ Messeinstellungen auswählen.
- Servicemodus durch Drücken der Schaltfläche aktivieren.
- Unterhalb der Parameterauswahl sind alle aktiven Fingerprints und Parameter angezeigt. Durch Drücken des blauen Ikons links vom Parameternamen wird das Konfigurationsfenster der Parametereinstellungen für diesen Parameter geöffnet.
- Name zeigt den verwendeten Parameternamen. Dieser kann bei Bedarf geändert werden.
- Beschreibung ist die genaue Bezeichnung des Parameter.
- Id und Anwendung sind die Kennung des Berechnungsalgorithmus (Globale Kalibration).
- Einheit zeigt die verwendeten Parametereinheit. Diese kann bei Bedarf geändert werden.
- Kommastellen zeigt die Anzahl der angezeigten Nachkommastellen des Messwertes. Diese kann bei Bedarf geändert werden.
- Mittelwertbildung zeigt die Anzahl der zur Mittelung verwendeten Messwerte an. Der Wert 1 (Werkseinstellung) deaktiviert die Mittelung.
- Messgrenzen gibt den für die verwendete optische Pfadlänge definierten Messbereich an.
- Fehlergrenzen zeigt den Bereich außerhalb dessen eine Fehlermeldung für diesen Parameter angezeigt wird.
- Über die nachfolgenden Checkboxen wird festgelegt, ob die Messwertanzeige auf den Messbereich begrenzt wird (Werte abschneiden) bzw. ob die Überschreitung des Messbereiches einen Fehler auslöst (Fehler nicht beachten).
- Durch Drücken der Schaltfläche Parameter entfernen wird der Messwert dieses Parameters nicht mehr angezeigt und der Parameter zu den inaktiven Parametern verschoben.
- Eventuell vorgenommene Änderungen müssen durch Drücken der Schaltfläche Speichern bestätigt werden.
- Durch Drücken des blauen \pm Zeichen links vom Parameternamen wird ein inaktiver Parameter wieder in die Werte Anzeige hinzugefügt.



6 Kalibration

Die s::can Spektrometersonde ermittelt bei jeder Messung die durch das Messmedium verursachte Absorption der Lichtenergie bei unterschiedlichen Wellenlängen. Dieser sogenannte Fingerprint wird zur Berechnung verschiedener Parameter (z.B. $\text{NO}_3\text{-N}$, CSB) verwendet. Grundlage dafür ist die globale Kalibration mit der die Spektrometersonde ausgestattet ist. Globale Kalibrationen sind standardisierte spektrale Algorithmen, die für Standardanwendungen (z.B. Kommunales Abwasser, Flusswasser, Trinkwasser) erhältlich sind, sodass die Spektrometersonde sofort einsatzbereit ist.

Mittels lokaler Kalibration können bei Bedarf die jeweiligen Parameterwerte auf die tatsächlichen Konzentrationen der lokalen Wassermatrix angepasst werden. Eine lokale Kalibration kann unmittelbar vor Ort erfolgen, ohne dass dazu die Spektrometersonde ausgebaut wird oder Standardlösungen verwendet werden müssen.



Sobald die Spektrometersonde lokal auf das spezifische Medium kalibriert ist, muss die Spektrometersonde nicht nachkalibriert werden. Lediglich die Messfenster müssen sauber gehalten werden.

Datengrundlage jeder lokalen Kalibration sind einerseits die Ergebnisse konventioneller Laboranalysen und andererseits die mit der Spektrometersonde gemessenen Absorptionsspektren. Während die Vergleichsanalytik meist in Laboratorien durchgeführt wird und deshalb die Entnahme von Stichproben erfordert, erfolgt die Messung der Fingerprints üblicherweise im Prozess, d.h. on-line und in-situ. Aus diesem Grund wirkt sich auf die Güte der Kalibration nicht nur die Verfahrensstandardabweichung der analytischen Vergleichsmethoden, sondern der gesamte Probenahmefehler (Medienhomogenität, biochemische Umsetzungen zwischen Probenahme und Analyse etc.) aus.

Die Proben sollten auf die Weise genommen werden, dass mit nur wenigen Proben der gesamte Messbereich abgedeckt wird. s::can empfiehlt die Entnahme einer Probe bei niedriger und einer bei hoher Konzentration. Unter normalen Umständen ist eine 2-Punktkalibration basierend auf diesen Proben ausreichend.



Bei Verwendung von Kalibrierstandards ist zu beachten, dass diese Standards eine andere Hintergrundmatrix aufweisen im Vergleich zum realen Messmedium.

- Vor Durchführung einer Kalibrationsmessung ist die Sauberkeit der Messfenster sicherzustellen (siehe Kapitel 9.1).
- Vor Durchführung einer Kalibrationsmessung in-situ, muss die Sonde in das Medium getaucht werden (zumind. 15 Min.).
- Bei Durchführung einer Probenmessung im Mehrzwecküberschub ist dieser mehrmals mit dem Kalibrationsmedium (Probe) zu spülen bevor die Probe vermessen wird.
- Die Probenmessung ist unmittelbar nach dem Befüllen des Mehrzwecküberschubes durchzuführen, um mögliche Einflüsse durch Sedimentation zu vermeiden.
- Die Probenmessung ist zeitgleich mit der Entnahme der Probe, die zur Laboranalyse verwendet wird, durchzuführen.
- Das Ergebnis der Laboranalyse kann zu einem späteren Zeitpunkt eingegeben werden.
- Die Kalibration wird solange nicht durchgeführt und verwendet bis der Menüeintrag Kalibrieren! bestätigt wird.
- Bei Durchführung einer Parameterkalibration wird das Ergebnis auf Plausibilität überprüft. Im Fehlerfall wird eine Meldung an den Benutzer ausgegeben.
- Auf der Spektrometersonde selbst können Probenmessungen und dazugehörige Vergleichswerte für jeden Parameter über lo::Tool gespeichert werden (siehe Kapitel 6.2.3). Darüberhinaus werden die Koeffizienten der lokalen Kalibration (Offset und Steigung) auch auf der Sonde gespeichert.

6.1 Varianten der Kalibration

Abhängig vom Typ der Spektrometersonde (G-Serie oder spectro::lyser) und dem verwendeten Bediengerät, können unterschiedliche Varianten der Kalibration durchgeführt werden.

	Offset	Linear	Multi
Anzahl der Proben	1 Probe	2 Proben	3 oder mehr Proben
Geänderte Koeffizienten	Offset	Offset und Steigung	Offset und Steigung
con::lyte D-320	möglich	möglich	nicht möglich
moni::tool V4	möglich	möglich	möglich mit den am con::cube gespeicherten Proben
lo::Tool	möglich	möglich	möglich mit den auf Spektrometersonde gespeicherten Proben

6.2 Durchführung der Kalibration

6.2.1 Kalibration mit con::lyte

Dieses Bediengerät bietet neben der normalen Durchführung einer lokalen Kalibration (siehe weiter unten) die Möglichkeit eines raschen Kalibrationsaufrufes direkt aus der Parameteransicht. Dies erfolgt über folgende Schritte:

- Mit der Rauf- oder Runter Taste den Parameter in der Parameteranzeige auswählen.
- OK Taste drücken, daraufhin wird sofort der Kalibrationsbildschirm angezeigt.
- Eintrag Probe 1 auswählen und mit OK bestätigen, um das Rohsignal des aktuellen Messwertes zu speichern.
- Gleichzeitig eine Wasserprobe entnehmen, um tatsächliche Parameterkonzentration zu bestimmen.
- Ergebnis der Laboranalyse im Eingabefeld Lab 1 eintragen.
- Eintrag Kalibration ausüben auswählen und mit OK bestätigen.
- Kalibrationsmenü mit Zurück Taste verlassen.

< V	P1/4	DOCEq	>
▶	1.31	DOCEq mg/l	
	8.7	NO3-N mg/l	

P1/DOCEq	
Lab 1:	1.60
Probe 1:	1.32
Kalibration ausüben	

Nun ist der ausgewählte Parameter Offset kalibriert. Die ausführliche lokale Kalibration bietet umfangreichere Möglichkeiten zur Kalibration des ausgewählten Parameters.

- Mit der Rauf- oder Runter Taste den Parameter in der Parameteranzeige auswählen.
- Funktion Taste drücken.
- Menü Kalibrieren Expert... auswählen und OK Taste drücken.

P1/DOCEq	
Typ:	Global
Wert:	1.31
Offset:	0.00
Steigung:	1.00

Nun wird der Kalibrationsbildschirm angezeigt, der folgende Optionen anbietet:

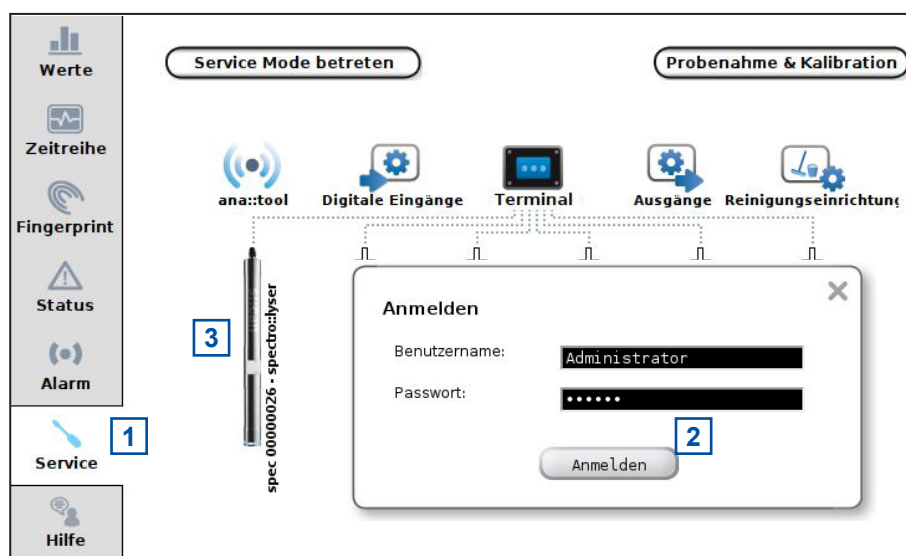
- Typ Es sind zwei verschiedene Arten von Kalibrierung verfügbar: Lokal oder Global. Standardmäßig ist Lokal ausgewählt. Dies ist die normale, vom Anwender durchgeführte Kalibrierung. Sobald Global ausgewählt und mit OK bestätigt wird, erfolgt ein Rücksetzen dieses Parameters auf die Werkskalibration und der aktuelle Messwert (Wert), der Werksoffset (Offset) und die Werkssteigung (Steigung) werden angezeigt.
- Mode Als mögliche Varianten zur lokalen Kalibration können Offset oder Linear ausgewählt werden.

P1/DOCEq	
Typ:	Lokal
Mode:	Linear
Kalibration ausüben	
Wert:	1.59
Lab 1:	1.60
Probe 1:	1.32
Lab 2:	--.--
Probe 2:	--.--
Offset:	0.28
Steigung:	1.00

- **Kalibrierung ausüben** Wird dieser Eintrag durch Drücken der OK Taste bestätigt, wird die lokale Kalibrierung unter Verwendung der im Kalibrationsbildschirm angezeigten Labor- (Lab) und Probenwerte (Probe) durchgeführt.
- **Wert** Zeigt den gemessenen Wert des Sensors, wie auf dem Parameterbildschirm (d.h. die aktuelle Kalibrierung wird angewendet). Der Wert wird laufend aktualisiert.
- **Lab 1** In dieser Zeile muss der korrekte Wert der gemessenen Probe 1 (Laborergebnis) eingegeben werden. Die Einheiten von Laborwert und Messparameter müssen übereinstimmen. Ein eingetragener Lab Wert kann gelöscht werden, indem er ausgewählt und die Funktion Taste gedrückt wird. Somit wird er nicht für die Kalibrierung verwendet.
- **Probe 1** Wenn dieser Eintrag durch Drücken der OK Taste bestätigt wird, wird eine Messung durchgeführt und als Probe 1 für die lokale Kalibrierung gespeichert. Die Probe für das Labor sollte zum gleichen Zeitpunkt entnommen werden. Bestehende Messungen (Probe 1 oder Probe 2) werden überschrieben, sobald eine neue Messung ausgelöst wird, indem Ok gedrückt wird. Wurde bisher keine Probenmessung durchgeführt oder war die Messung ungültig, wird die Aufforderung Messen! anstelle eines numerischen Wertes angezeigt.
- **Offset** Zeigt den verwendeten Offset der aktuellen Kalibration an. Dieser Wert kann nicht bearbeitet werden. Der Offset der globalen Kalibration ist 0.
- **Steigung** Zeigt die verwendete Steigung der aktuellen Kalibration an. Dieser Wert kann nicht bearbeitet werden. Die Steigung der globalen Kalibration ist 1.

6.2.2 Kalibration mit moni::tool

- 1 Klick auf die Service Schaltfläche des moni::tool Bildschirms.
- 2 Anmelden als Administrator mit Passwort admin1 oder dem individuellen Benutzernamen.
- 3 Klick auf die Schaltfläche des Sensors, der kalibriert werden soll, in der angezeigten Systemübersicht.
- 4 Klick auf die Schaltfläche Sensor kalibrieren im nächsten Bildschirm



- 5 Nun zeigt der Bildschirm eine Liste aller Parameter, die von diesem Sensor gemessen werden (Parametername).

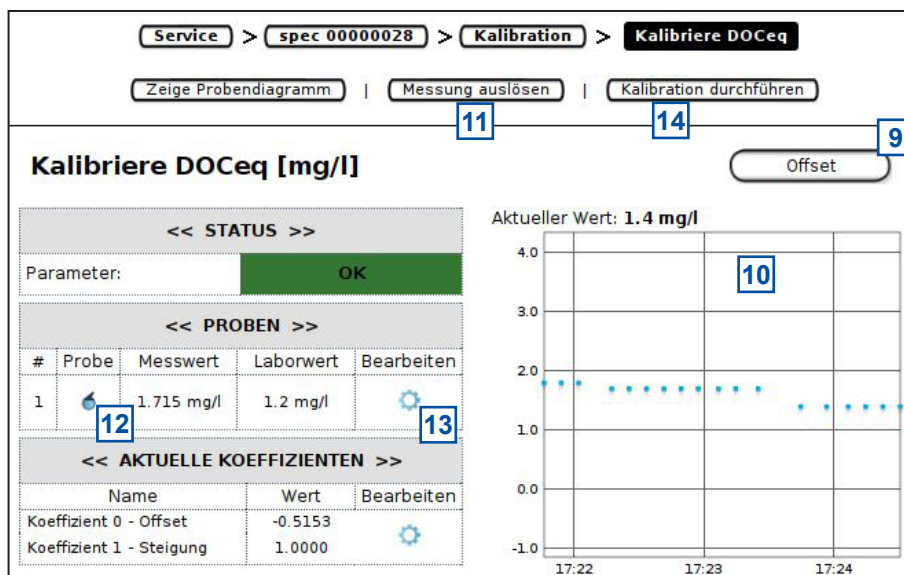
Service > spec 00000028 > Kalibration			
Parametername	Letzte Kalibration	Kalibriere	Historie
DOceq	Administrator [Offset] Koeffizient 0 - Offset: -0,5153 Koeffizient 1 - Steigung: 1,0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
TOceq	Administrator [Global]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- 6** Ein Klick auf das blaue Dreieck zeigt mehr Informationen über die aktuell verwendete Kalibration dieses Parameters an. Die globale Kalibration verwendet Offset=0 und Steigung=1.
- 7** Darüberhinaus öffnet ein Klick auf das *Historie* Symbol ganz rechts ein Logbuch, das alle bisher mit diesem con::cube durchgeführten Kalibrationsvorgänge anzeigt.
- 8** Öffnen des Kalibrationsschirms durch Klick auf das *Kalibriere* Symbol rechts vom Parameter, der kalibriert werden soll.

- 9** Diese Schaltfläche zeigt die aktuell verwendete Kalibration (*Global*, *Offset*, *Linear* oder *Multi*). Diese Schaltfläche drücken um den Kalibrationstyp auswählen, der durchgeführt werden soll.

- 10** Die aktuellen Messwerte des Parameters werden numerisch und grafisch angezeigt.

- 11** Eine neue Messung der Spektrometersonde wird jedesmal durchgeführt wenn die Schaltfläche *Messung auslösen* gedrückt wird.



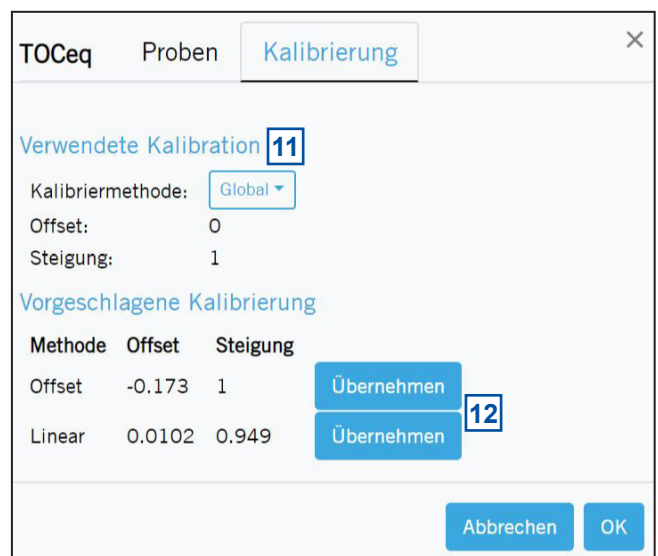
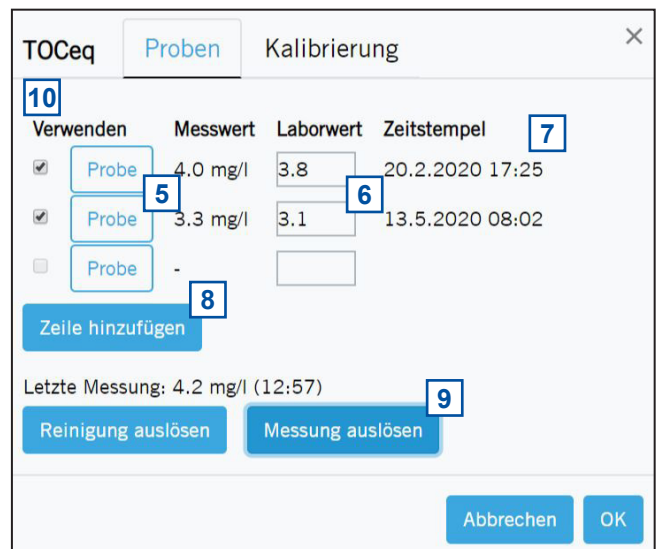
- 12** Ein Klick auf das *Sample* Symbol löst eine neue Messung aus und speichert den Messwert auf der Sonde. Bitte beachten, dass der unter *PROBEN* angezeigte Wert (*Messwert*) der Rohwert, basierend auf der globalen Kalibration ist. Die *Probe #1* wird für offset und lineare Kalibration verwendet.
- 13** Das *Edit* Symbol drücken um das Ergebnis der Laboranalyse einzugeben und auf der Sonde zu speichern.
- 14** Die Schaltfläche *Kalibration durchführen* drücken, um den Kalibrationsvorgang durchzuführen.

Nach Abschluss des Kalibrationsvorganges informiert eine Benutzermeldung, ob die *Kalibration* des *Parameter* *erfolgreich* war. Im Fehlerfall wird dem Benutzer die Ursache in roter Schrift angezeigt. (z.B. *Für die Kalibration werden zumindest Laborwerte für 2 Proben benötigt.*)

Die Koeffizienten der neuen lokalen Kalibration werden in der Spalte *Wert* angezeigt. Die Koeffizienten können nach Druck auf die Schaltfläche *Editieren* auch direkt auf die Sonde geschrieben werden.

6.2.3 Kalibration mit lo::Tool

- 1 Die IP Adresse der Spektrometersonde in den Webbrowser eingeben um lo::Tool zu starten. Benutzer guest abmelden und als user oder expert anmelden (siehe Abschnitt 5.4).
- 2 Menü Service \ Messeinstellungen auswählen.
- 3 Schaltfläche Enter Servicemodus aktivieren drücken.
- 4 Blaues Kalibrationssymbol an der rechten Seite des zu kalibrierenden Parameters drücken.
- 5 Im Proben-Bildschirm werden alle für diesen Parameter bisher gespeicherten Proben angezeigt.
- 6 Ergebnisse der Laboranalyse können in der Reihe Laborwert eingegeben werden.
- 7 Datum und Uhrzeit zu dem die Proben entnommen wurden, sind in der Reihe Zeitstempel angezeigt.
- 8 Wenn eine weitere Probe benötigt wird ist die Schaltfläche Zeile hinzufügen zu drücken.
- 9 Bei Drücken der Schaltfläche Messung auslösen wird eine neue Messung durchgeführt und der Messwert wird oberhalb als Letzte Messung angezeigt. Drücke die Schaltfläche Probe um die Messung der Probenreihe hinzuzufügen.
- 10 Das Kontrollkästchen an der linken Seite (Verwenden) legt fest welche Proben für die lokale Kalibration verwendet werden.
- 11 Im Kalibrierung-Bildschirm wird die aktuell verwendete Kalibration angezeigt. Unterhalb der Kalibrationsmethode (global, offset oder linear) sind der aktuell verwendet Offset und die Steigung angezeigt.
- 12 Unterhalb der Information über die Verwendete Kalibration sind die Vorgeschlagene Kalibrierung angezeigt. Abhängig von der Anzahl der verwendeten Proben ist nur Offset oder auch Linear angezeigt. Einfach die Schaltfläche Übernehmen rechts von der vorgeschlagenen Kalibrierung drücken, um diese zu übernehmen.



13 Sobald die Schaltfläche Übernehmen gedrückt wurde, wird die neue Kalibriermethode mit dem verwendeten Offset und der Steigung im oberen Teil des Kalibrierung-Bildschirms angezeigt.

14 Die verwendeten Kalibrierkoeffizienten können händisch im Eingabefeld verändert werden.

TOCeq Proben **Kalibrierung** ×

Verwendete Kalibration **13**

Kalibriermethode: Linear ▾

Offset: 0.0102

Steigung: 0.949 **14**

Vorgeschlagene Kalibrierung

Methode	Offset	Steigung	
Offset	-0.173	1	Übernehmen
Linear	0.0102	0.949	Übernehmen

Abbrechen OK

7 Datenmanagement

7.1 Datenspeicherung

Folgenden Informationen werden, zusätzlich zu den Messwerten, direkt auf der Spektrometersonde gespeichert:

- Globale Kalibration für alle installierten Parameter
- Aktuell verwendete lokale Kalibration für jeden Parameter
- Werte von Probenmessungen für jeden Parameter
- Laborergebnisse von Proben für jeden Parameter
- Referenzmessungen (Luft, Wasser)
- Geräteinformationen (z.B. Typ, Seriennummer, Adresse, siehe Kapitel 10.4)
- Serviceinformationen im internen Logfile der Sonde

Die Spektrometersonde ist mit einem 8 GB Speicher ausgestattet (siehe dazu auch die technischen Spezifikationen am Ende dieses Handbuches). Ein fixer Teil dieses Speichers ist reserviert um gemessene Fingerprints zu speichern und ein anderer Teil ist reserviert um gemessene Parametermesswerte zu speichern. In der Tabelle unterhalb befinden sich zwei Beispiele wie viele Daten maximal gespeichert werden können. Bevor der Speicher voll ist, werden die ältesten Einträge gelöscht.

Messintervall	Anzahl von Fingerprints	Anzahl von optischen Parametern	Speicherkapazität von Fingerprints	Speicherkapazität von Parametern
2 Minuten	1	2	555 Tage	730 Tage
2 Minuten	2	6	277 Tage	603 Tage

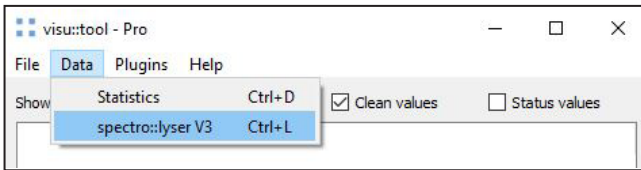


Die Speicherkapazität ist direkt auf das Messintervall bezogen. Die Anzahl von Parametern ist nicht direkt auf die Speicherkapazität der Parameter bezogen. Es werden mehrere interne Parameter zusätzlich geloggt. Die Aktivierung der Temperatur in °C vermindert nicht die Speicherkapazität da sie immer als interner Parameter gespeichert wird. Aber die Aktivierung der Temperatur in °K zählt als zusätzlicher Parameter.

7.2 Datenübertragung

Wenn kein s::can Bediengerät (con::cube oder con::lyte) zum Betrieb der Spektrometersonde verwendet wird, bestehen mehrere Möglichkeiten die Daten zu übertragen. In den nachfolgenden Kapiteln werden diese Möglichkeiten beschrieben.

7.2.1 Datenübertragung mit visu::tool

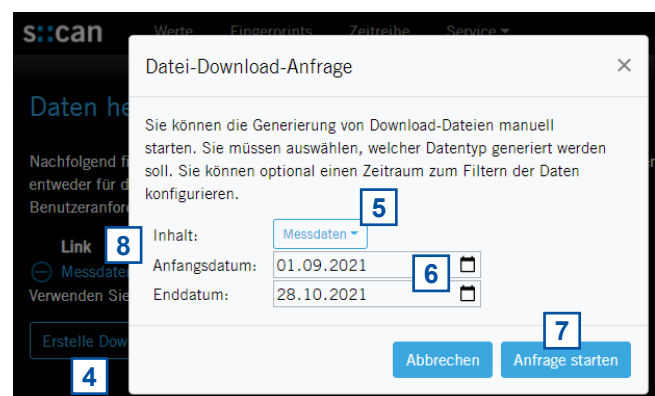
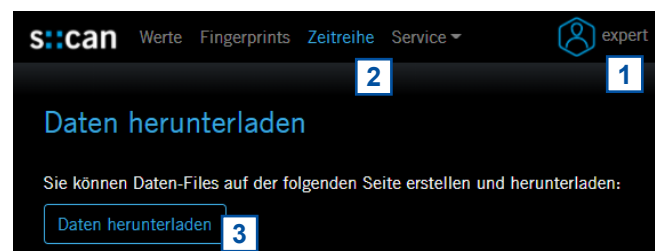
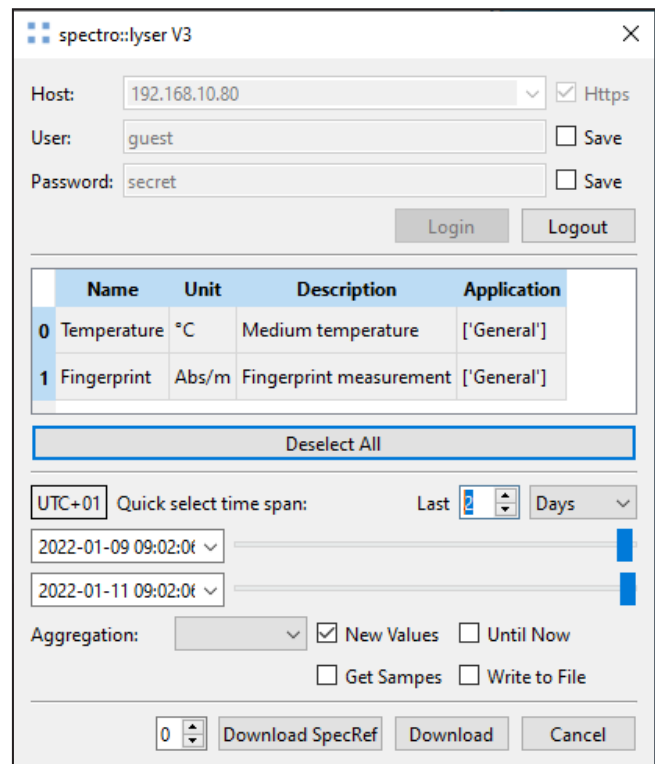


Gespeicherte Fingerprints und Parameterergebnisse können von der Spektrometersonde mit visu::tool direkt heruntergeladen werden. Weitere Details entnehmen Sie bitte dem Handbuch visu::tool.

7.2.2 Datenübertragung mit lo::Tool

Gespeicherte Fingerprints und Parameterergebnisse können von der Spektrometersonde mit lo::Tool heruntergeladen werden. Dazu sind folgende Schritte erforderlich:

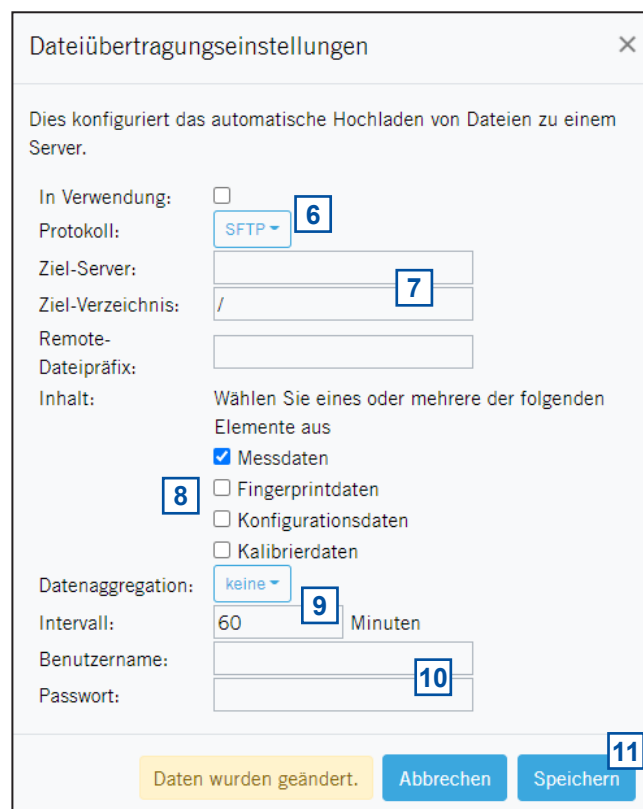
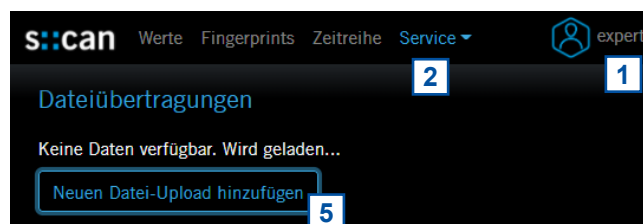
- 1 lo::Tool starten und als expert anmelden.
- 2 Menü Zeitreihe auswählen und ans untere Ende der Ansicht scrollen.
- 3 Schaltfläche Daten herunterladen drücken.
- 4 Schaltfläche Erstelle Download-Dateien drücken. Nun erscheint das Downloadfenster (Datei-Download-Anfrage).
- 5 Den Datentyp, der heruntergeladen werden soll, im Auswahlfeld Inhalt auswählen. Es ist möglich entweder Parametermesswerte (Messdaten), oder gemessene Fingerprints (Fingerprintdaten), oder durchgeführte lokale Kalibrationen (Kalibrierdaten) oder alle auf der Spektrometersonde durchgeführten Konfigurationen (Konfigurationsdaten) herunterzuladen.
- 6 Zeitabschnitt auswählen, der heruntergeladen werden soll (Startdatum, Enddatum). Diese Option ist nur bei Messdaten und Fingerprintdaten verfügbar.
- 7 Die Schaltfläche Anfrage starten drücken.
- 8 Nachdem der Download beendet ist (Filename ist blau gefärbt) kann das zip-File mit den Messungen durch Anklicken des Filenames (Messdaten.zip) heruntergeladen werden.



7.2.3 Datenübertragung über FTP, SFTP oder SCP

Um eine automatische Datenübertragung von der Spektrometersonde auf einen externen Server einzurichten, sind folgende Schritte erforderlich:

- 1 Io::Tool starten und als expert anmelden.
- 2 Menü Service \ Geräteeinstellungen \ Dateiübertragungen auswählen.
- 3 Die Schaltfläche Servicemodus aktivieren drücken.
- 4 Die Schaltfläche Einstellungen ändern drücken.
- 5 Die Schaltfläche Neuen Datei-Upload hinzufügen drücken, um das Konfigurationsfenster zu öffnen.
- 6 Übertragungsprotokoll, das verwendet werden soll auswählen (FTP, SFTP oder SCP).
- 7 Adresse und Verzeichnis für den Ziel-Server eintragen.
- 8 Umfang der Daten (Messdaten, Fingerprintdaten, Konfigurationsdaten, Kalibrierdaten), die übertragen werden sollen, auswählen.
- 9 Datenaggregation (keine, stündlich oder täglich) bei Auswahl von Messdaten auswählen und generelles Übertragungsintervall (Intervall) festlegen.
- 10 Benutzername und Passwort für den Ziel-Server eintragen.
- 11 Die Schaltfläche Speichern drücken, um das Konfigurationsfile permanent zu speichern.



Bereits bestehende Dateiübertragungen sowie der Zeitpunkt der letzten Übertragung werden unterhalb angezeigt und können bei Bedarf konfiguriert werden. Dazu einfach das blaue Ikon an der linken Seite drücken.

7.3 Datenvisualisierung

Zur Visualisierung der Messwerte der Spektrometersonde kann eines der folgenden s::can Bediengeräte oder s::can Tools verwendet werden:

- con::lyte (Parametermesswerte)
- con::cube (Parametermesswerte, Zeitreihen und Fingerprints bei Verwendung eines spectro::lyser)
- con::nect mit PC und lo::Tool (Parametermesswerte, Zeitreihen und Fingerprints bei Verwendung eines spectro::lyser)
- visu::tool zur offline Visualisierung von Messwerten, Fingerprints und Statusmeldungen

7.3.1 Datenvisualisierung mit lo::Tool

Am Werte-Bildschirm werden die aktuellen Messwerte von allen aktiven Parametern angezeigt. Beim Klick auf einen Parametermesswert öffnet sich ein Fenster, das alle Parameterdetails enthält.

- Messwert
- Messzeitpunkt
- Status
- Beschreibung des Parameter
- Messgrenzen des Parameter
- Aktuell verwendete lokale Kalibrierung



DOCe_q

Werteigenschaften

Messwert: 3.17 mg/l

Messzeitpunkt: 12.10.2021 11:09

Status: OK

Parametereigenschaften

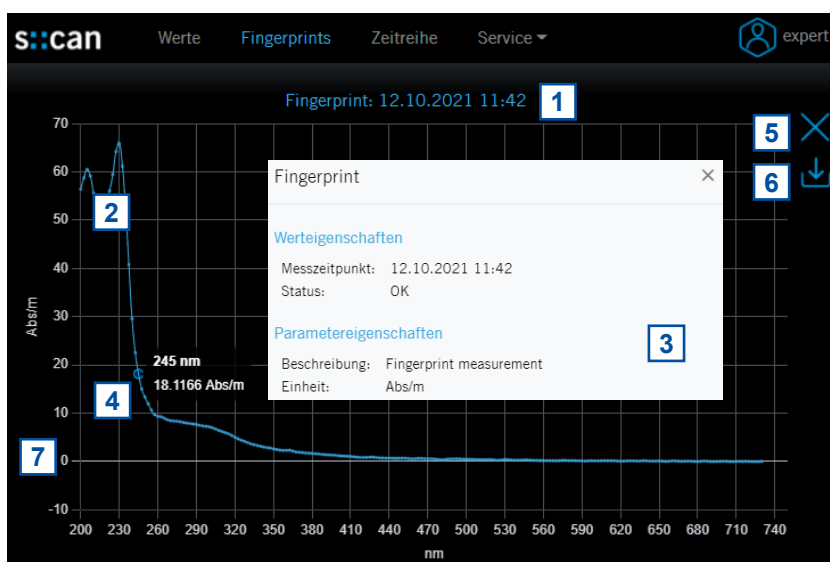
Beschreibung: Gelöster organischer Kohlenstoff

Messgrenzen: 0 mg/l - 180 mg/l

Offset Kalibrierung $y = 1 \cdot x + 3.01$

Am *Fingerprint*-Bildschirm wird der aktuellste Fingerprint des spectro::lyser angezeigt. Es gibt ein Diagramm für jeden gemessenen oder berechneten Fingerprint.

- 1 Beschreibung des Fingerprint mit Datum und Uhrzeit der Messung.
- 2 Gemessener Fingerprint dargestellt als Absorption pro Meter über die Wellenlängen.
- 3 Allgemeine Informationen werden angezeigt, wenn der Hintergrundes vom gemessenen Fingerprint irgendwo angeklickt wird.
- 4 Detaillierte Information wird angezeigt, wenn der Cursor über einen Messpunkt bewegt wird.
- 5 Ein Druck auf dieses Icon setzt alle Zoomeinstellungen zurück.
- 6 Ein Druck auf dieses Icon kopiert die Fingerprintdaten in die Zwischenablage. So können die Daten einfach in jedes andere Programm kopiert werden.
- 7 Beim Anklicken des Hintergrundes außerhalb der Diagrammachsen erscheint ein Fenster zum Konfigurieren der Ansicht (*Einstellungen für die Diagrammansicht*).



- 8 Im Eingabefeld *Zeitauswahl* kann das Datum und die Zeit eines historischen Fingerprint eingegeben werden, der angezeigt werden soll. Beim Anklicken des Kalender und Zeit-Ikons öffnet sich ein Auswahlfeld.
- 9 Die y-Achse (Absorption pro Meter) ist automatisch skaliert. Durch Deaktivieren der Checkbox *Automatisch* wird auf *Manuell* umgeschaltet.
- 10 Sobald die manuelle Skalierung aktiviert ist, kann ein Wert für das Minimum und das Maximum der y-Achse eingegeben werden.
- 11 Ein Druck auf die Schaltfläche *Speichern* sichert die Einstellungen und zeigt die geänderte Ansicht des Fingerprint. Ein Druck auf die Schaltfläche *Abbrechen* lässt die Ansicht des Fingerprint unverändert.

Abhängig von Anzahl und Typ der Parameter werden ein oder mehrere Diagramme im **Zeitreihe**-Bildschirm angezeigt. In einem Diagramm sind alle Parameter, die dieselbe Einheit verwenden, zusammengefasst.

1 Legende der angezeigten Parameter. Ein Parameter kann vom Diagramm entfernt werden, indem auf den Parameternamen (**CSBfeq**) geklickt wird.

2 Detaillierte Information wird angezeigt, wenn der Cursor über einen Messpunkt bewegt wird.

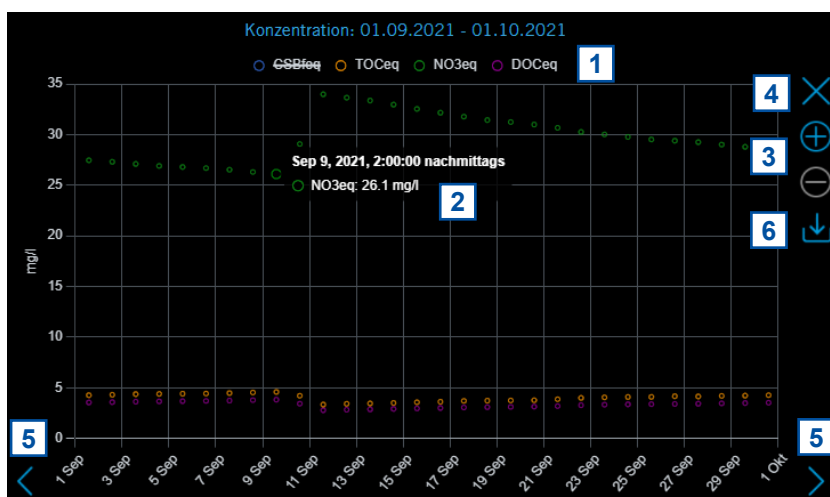
3 Zoom-Ikons um eine Stunde, einen Tag, eine Woche oder einen Monat darzustellen.

4 Ein Druck auf dieses Icon setzt alle Zoomeinstellungen zurück.

5 Pfeil-Ikon um die Zeitreihe zurück oder vorwärts zu bewegen.

6 Kopier-Ikon um alle angezeigten Parametermesswerte in die Zwischenablage zu kopieren. So können die Daten einfach in jedes andere Programm kopiert werden.

7 Beim Anklicken des Hintergrundes außerhalb der Diagrammflächen erscheint ein Fenster zum Konfigurieren der Ansicht (**Einstellungen für die Diagrammansicht**).



Einstellungen für die Diagrammansicht

Zeitchse (x)

Zeitraum: **Monat**

Zeitauswahl: **01.09.2021**

Werteachse (y)

Maximum: ☐ Manuell **35**

Minimum: ☒ Automatisch

Abbrechen **Speichern**

8 Im Auswahlfeld **Zeitraum** kann der dargestellte Zeitraum auf **Monat**, **Woche**, **Tag** oder **Stunde** eingestellt werden. Die Zeitreihe beginnt immer am 1. des Monats, am Montag, um 0 Uhr oder zur vollen Stunde.

9 Im Eingabefeld **Zeitauswahl** kann das Datum und die Zeit der historischen Messwerte eingegeben werden, die angezeigt werden sollen. Beim Anklicken des Kalender und Zeit-Ikons öffnet sich ein Auswahlfeld.

10 Die y-Achse ist automatisch skaliert. Durch Deaktivieren der Checkbox **Automatisch** wird auf **Manuell** umgeschaltet.

11 Sobald die manuelle Skalierung aktiviert ist, kann ein Wert für das Minimum und das Maximum der y-Achse eingegeben werden.

12 Ein Druck auf die Schaltfläche **Speichern** sichert die Einstellungen und zeigt die geänderte Ansicht der Zeitreihe. Ein Druck auf die Schaltfläche **Abbrechen** lässt die Ansicht der Zeitreihe unverändert.

! Am unteren Ende des **Zeitreihe**-Bildschirms besteht die Möglichkeit die gemessenen Daten von der Spektrometersonde herunterzuladen (siehe Kapitel 7.2.2).

8 Funktionskontrolle

Eine Funktionskontrolle kann aus folgenden Gründen notwendig sein:

- Inbetriebnahme
- Routinemäßige Funktionskontrolle
- Verdacht auf Fehlfunktion des Messsystems
- Modifikation des Messsystems (z.B. Integration von zusätzlichen Sensoren oder Geräten)
- Wechsel der Messstelle / des Einsatzorts

In Abhängigkeit der Applikation (Wasserinhaltsstoffe), der angeschlossenen Sonden und Sensoren und der Einbaustelle wird eine regelmäßige Funktionskontrolle (wöchentlich bis monatlich) empfohlen. Die folgende Liste gibt eine Übersicht aller durchzuführenden Tätigkeiten zur raschen Systemüberprüfung (siehe Kapitel 8.1), zur Plausibilitätsprüfung der gesammelten Messwerte (siehe Kapitel 8.2) und zur Überprüfung der Integrität einzelner Sonden oder Sensoren (siehe Kapitel 8.3).

8.1 Prüfung System / Messstation

Prüfen	con::lyte	moni::tool / con::cube	Erforderliche Massnahme
Stromversorgung Bediengerät	Leuchtet die grüne LED? Text im Display sichtbar?	Leuchtet oder blinkt die LED am Gehäuse? Wird moni::tool Schirm nach Berühren des Display angezeigt?	Stromversorgung des Bediengerätes prüfen. Bediengerät für 5 Minuten stromlos machen.
System läuft (up-to-date)	Angezeigte Systemzeit ist aktuell und wird jede Sekunde aktualisiert?	Klick auf Systemuhr am Bildschirm unten zeigt aktuelle Zeit und Zeitpunkt der letzten Messung. Sind beide aktuell?	Prüfen ob Fehlermeldungen angezeigt werden. Prüfen ob Servicemodus aktiv oder automatische Messung pausiert ist.
Systemstatus	Keine Fehlermeldung oder Fehlersymbol wird angezeigt?	LED am con::cube ist blau und <u>Status</u> Tab von moni::tool blinkt nicht gelb?	Siehe Kapitel 10 zur Fehlerbehebung.
Ursache für fehlerhaften Systemstatus	Prüfe Logbucheinträge und angezeigte Fehlermeldungen.	<u>Status</u> Tab öffnen und Symbol des betroffenen Sensors für mehr Informationen auswählen.	Siehe Kapitel 10 wegen Status- und Fehlercodes.

Prüfen	Anmerkung
Funktion der automatischen Reinigung	Funktion <u>Clean now</u> verwenden oder nächsten Reinigungszyklus abwarten. Beobachten ob Luftblasen sichtbar wenn Reinigung aktiviert oder horchen ob sich Reinigungsbürste dreht.
Druckluftversorgung für automatische Reinigung	Alle Schläuche und Anschlüsse dicht?
Funktion von Kompressor und Drucktank	Kondenswasser aus Drucktank des Kompressor ablassen (nicht erforderlich bei s::can Kompressor B-32). Druck prüfen.
Monitoring Station (by-pass)	Alle Schläuche und Anschlüsse dicht und alle Sonden und Sensoren mit Medium versorgt? Keine Luftblasen innerhalb der Schläuche?
Getauchte Installation (in-situ)	Installation von allen Geräten ok und alle Sonden und Sensoren getaucht?
Datentransfer	Prüfen ob am lokalen Bediengerät angezeigte Messwerte gleich sind mit den Werten am Anzeigesystem des Kunden.

8.2 Prüfung der Messwerte

Prüfen	con::lyte	moni::tool	Erforderliche Massnahme
Aktuelle Messwerte vollständig angezeigt	Kein <u>NaN</u> und keine Striche (---) oder Pluszeichen (++++,++) angezeigt. Pfeil Tasten zur Auswahl der angezeigten Parameter verwenden.	Kein <u>NaN</u> wird angezeigt.	Status und Konfiguration des Parameter prüfen.
Aktueller Parameterstatus der angezeigten Messwerte	Prüfe Logbuch Einträge seit letzter Systemprüfung.	Roter Hintergrund bei Parameter zeigt Fehler oder Alarm an. Grauer Hintergrund zeigt an, dass Messwert nicht aktuell ist.	Sensorintegrität prüfen.

Prüfen	Ursache	Anmerkung
Up-to-date: Messwerte werden regelmäßig aktualisiert?	<ul style="list-style-type: none"> - Messintervall ist zu lang - Automatischer Messbetrieb wurde manuell gestoppt 	Messintervall und Mitteilung (smoothing) beachten.
Kontinuität: Historische Daten (Zeitreihen) auf Unterbrechungen und Unregelmäßigkeiten prüfen	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfung des Mediums - Lokale Kalibration - Wartung von Sonde / Sensor (Reinigung , etc.) - Messwerte außerhalb des Bereiches - Systemfehler (Unterbrechung Stromversorgung, Kommunikationsfehler, etc.) - Instationäre Strömung bei Durchflussarmatur 	Nur möglich wenn Zeitreihen verfügbar sind.
Plausibilität: Zeitreihen sind plausibel mit täglichen oder saisonalen Schwankungen	<ul style="list-style-type: none"> - Drift der Messwerte (kann durch Belag verursacht sein) - Zunehmendes Rauschen (kann durch Strömungsverhältnisse oder Belag verursacht sein) - Fixe Messwerte / keine Fluktuation 	Wenn möglich Logbuch des Anlagenbetreibers prüfen.
Messbereich: Messwerte sind innerhalb des spezifizieren und kalibrierten Messbereiches?		Reduzierte Qualität der Ergebnisse kann außerhalb des spezifizierten Bereiches auftreten.
Genauigkeit: Differenz zwischen Laborwerten (Vergleichswerten) und Messwerten der Spektrometersonde	<p>Im Falle einer unzulässig großen Abweichung bei der Inbetriebnahme ist eine lokale Kalibration durchzuführen (siehe Kapitel 6).</p> <p>Im Falle einer unzulässig großen Abweichung während des normalen Betriebes ist eine Funktionskontrolle durchzuführen und die Sauberkeit der Messstrecke (optischer Messpfad) sicherzustellen.</p>	Eine Überprüfung der Genauigkeit des angezeigten Messwertes muss immer mittels zuverlässiger und validierter Vergleichsmethoden erfolgen.

8.3 Prüfung der Sonde / Sensorintegrität (Funktionskontrolle)

Bei der softwareunterstützten Funktionskontrolle der Spektrometersonde führt die Bediensoftware von con::cube oder con::lyte oder lo::Tool den Anwender durch alle notwendigen Schritte, wobei folgendes überprüft wird:

- Wirksamkeit der automatischen und / oder manuellen Reinigung
- Sauberkeit der optischen Messfenster
- Qualität der aktuell verwendeten Nullreferenz
- Zustand der internen Optik

Die softwareunterstützte Funktionskontrolle ist wie folgt durchzuführen:

- Nehmen Sie die Spektrometersonde aus dem Messmedium.
- Allgemeine Reinigung der Sonde und sorgfältige Reinigung der Messstrecke. Die Messfenster selbst sollen nicht gereinigt werden. Beenden Sie die Reinigung durch Abspülen mit destilliertem Wasser. Starten Sie die Funktionskontrolle in der Bediensoftware bzw. am Bediengerät (siehe Handbuch der Bediensoftware).
- Schieben Sie den sorgfältig gereinigten Mehrzweck-Überschub über die gereinigte Messstrecke der Spektrometersonde. Dieser Schritt kann übersprungen werden, wenn die Funktionskontrolle an Luft durchgeführt wird.
- Füllen Sie den Mehrzweck-Überschub mit destilliertem Wasser und entleeren Sie ihn wieder. Spülen Sie auf diese Weise den Mehrzweck-Überschub mehrmals (zumindest dreimal). Dieser Schritt kann übersprungen werden, wenn die Funktionskontrolle an Luft durchgeführt wird.
- Befüllen Sie nochmals den Mehrzweck-Überschub mit destilliertem Wasser. Dieser Schritt kann übersprungen werden, wenn die Funktionskontrolle an Luft durchgeführt wird.
- Starten Sie die Funktionskontrolle in lo::Tool oder auf dem Bediengerät:
 lo::Tool: Service \ Spektrale Referenzen \ Funktionsprüfung starten
 con::cube: Service \ spectrometer \ Funktionsprüfung
 con::lyte: Status / Sensoren verwalten / Konfiguration... / Kontrolle ausführen!

Die Sonde führt nun eine Messung durch. Nach Abschluss dieser Messung wird eine Qualitätszahl Q zwischen -2 und +2 ausgegeben. Dem entsprechend sind folgende Aktionen erforderlich:

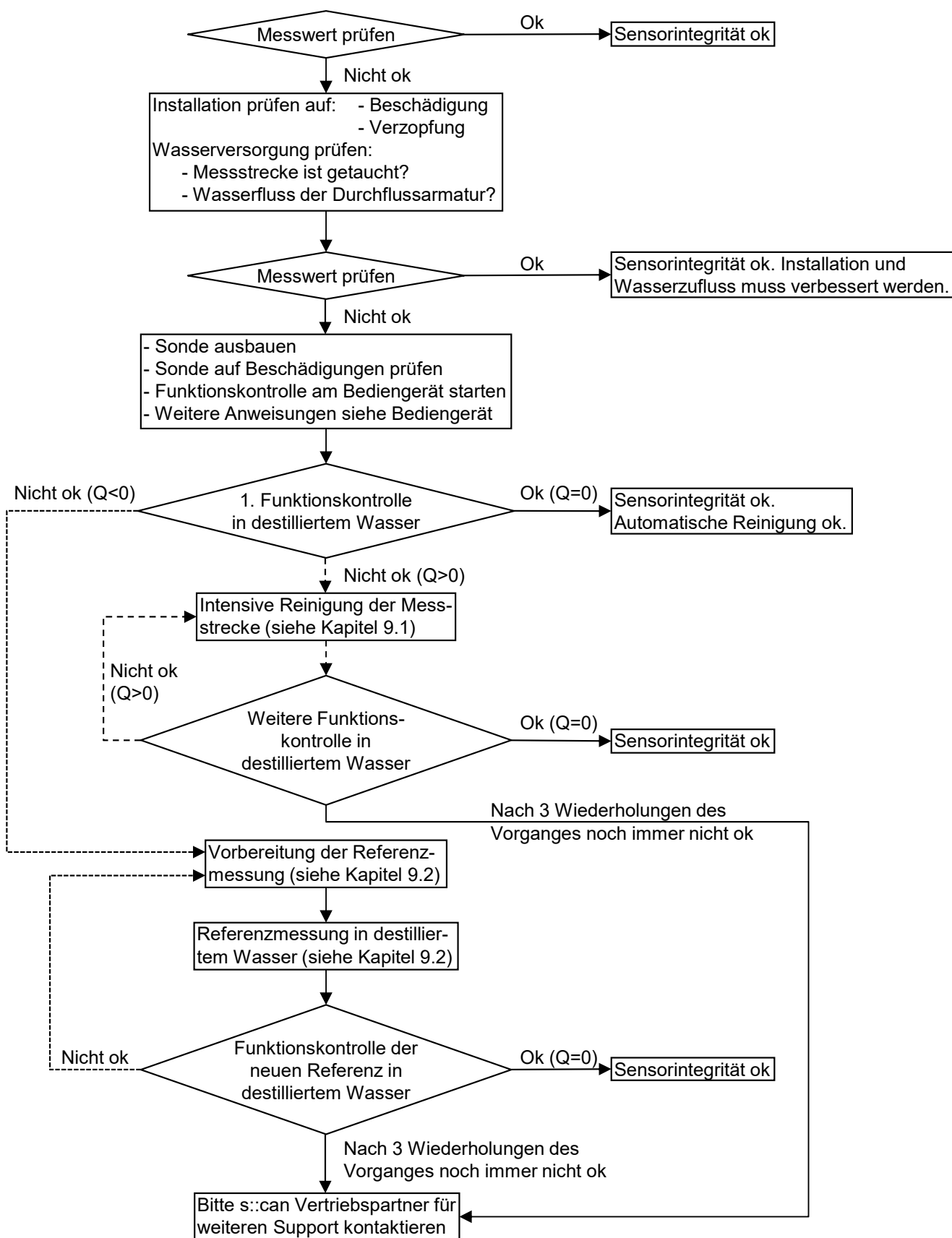
- $Q = 0$: Die Sonde ist voll funktionsfähig und kann unverändert wieder eingebaut werden (Sensorintegrität ist ok).
- $Q < 0$: Eine neue Referenzmessung ist erforderlich (siehe Kapitel 9.2).
- $Q > 0$: Wegen Verschmutzung der Messfenster ist eine manuelle Reinigung erforderlich (siehe Kapitel 9.1). Sollte nach der 3. Wiederholung dieses Vorganges die Qualitätszahl noch immer > 0 sein, gehen Sie wie folgt vor:
 Q = 1: Durchführung einer neuen Referenzmessung (siehe Kapitel 9.2).
 Q = 2: Informieren Sie Ihren s::can Vertriebspartner bzw. beantragen sie ein RMA.



Die s::can Website bietet ein Supportvideo, in dem der gesamte Ablauf der Funktionskontrolle gezeigt wird (link: www.s-can.at/support-video-spectrolyser).

Alternativ zur softwareunterstützten Funktionskontrolle kann die Kontrolle der Messfenster und der Referenzmessung vom erfahrenen Benutzer auch individuell durch Messungen im destillierten Wasser und Beurteilung des gemessenen Fingerprints im Vergleich zur Nulllinie erfolgen. Bei Verwendung der software unterstützten Funktionskontrolle erfolgt diese Evaluierung automatisch.

Das nachfolgende Flussdiagramm zeigt im Überblick den Ablauf der Funktionskontrolle, wobei dieser grundsätzlich in mehrere Schritte unterteilt werden kann. Diese sind – abhängig von den Ergebnissen der Messungen im destillierten Wasser oder an Luft – ein- oder mehrmals durchzuführen oder nicht.



8.3.1 Durchführung einer Funktionskontrolle mit con::lyte

Bei Verwendung des Bediengerätes con::lyte wird das Ergebnis der Funktionskontrolle wie folgt angezeigt, wobei die Qualitätszahl Q immer den nächsten erforderlichen Vorgang definiert (siehe Kapitel 8.3.1).

$Q > 0$

Verdacht auf starken (Q=2) oder geringen (Q=1) Fensterbelag.

Reinigung durchführen bis Messfenster sauber sind (Q=0). Zumindest 3 mal.

$Q = 0$

Die Sonde ist voll funktionsfähig (Sensorintegrität ist ok).

Sonde kann unverändert wieder eingebaut werden.

$Q < 0$

Eine neue Referenzmessung ist erforderlich.

Neue Referenzmessung durchführen (siehe Kapitel 9.2).

ES041

Funktionskontrolle
Reinigung notwendig
Code:0001

Weiter mit OK

AS040

Funktionskontrolle
erfolgreich.
Code:0000

Weiter mit OK

ES045

Funktionskontrolle
Referenz notwendig
Code:0010

Weiter mit OK

Information

Kontrolle beendet
Qualitätszahl Q= 2

Information

Kontrolle beendet
Qualitätszahl Q= 0

Information

Kontrolle beendet
Qualitätszahl Q=-2

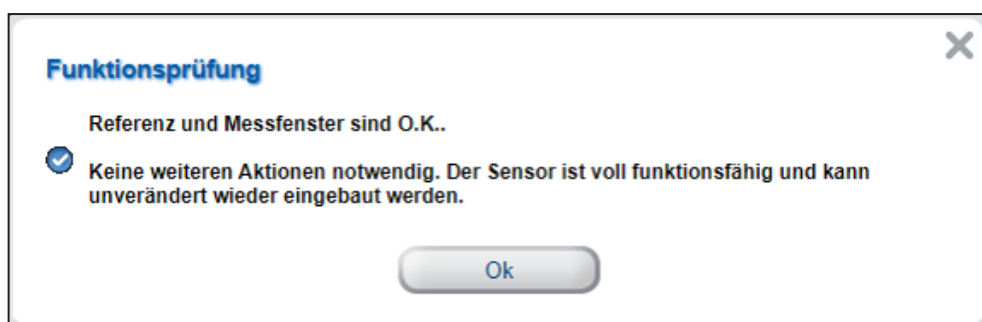
8.3.2 Durchführung einer Funktionskontrolle mit moni::tool

Bei Verwendung des Bediengerätes con::cube wird das Ergebnis der Funktionskontrolle wie folgt angezeigt, wobei die Qualitätszahl Q immer den nächsten erforderlichen Vorgang definiert (siehe Kapitel 8.3.1).

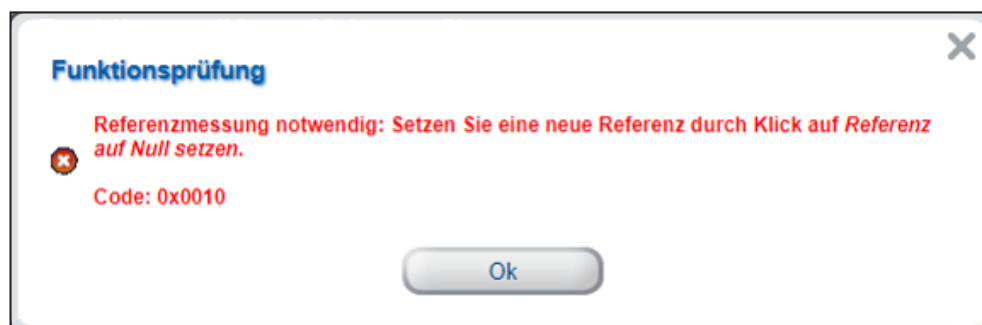
- $Q > 0$:
- Verdacht auf starken ($Q=2$) oder geringen ($Q=1$) Fensterbelag.
- Reinigung durchführen bis Messfenster sauber sind ($Q=0$). Zumindest 3 mal.



- $Q = 0$
- Die Sonde ist voll funktionsfähig (Sensorintegrität ist ok).
- Sonde kann unverändert wieder eingebaut werden.



- $Q < 0$
- Eine neue Referenzmessung ist erforderlich.
- Neue Referenzmessung durchführen (siehe Kapitel 9.2).



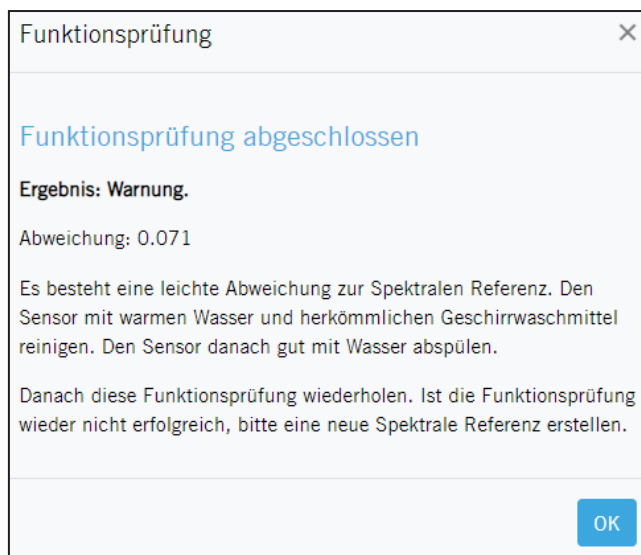
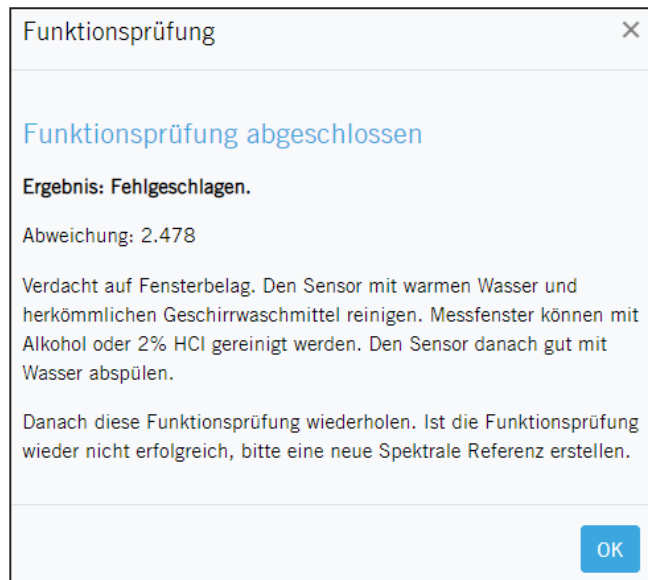
Das Ergebnis der Funktionskontrolle ist auch im moni::tool Logbuch ersichtlich (siehe Abbildung rechts).

Status >> Station >> Logbuch		
System ist ein	User ist ein	Critical ist ein
TML ist ein	Training ist ein	Alles exportieren
25-Jan-2022	Level	Nachricht
25-Jan-2022 12:42:33	USER	Function test result of sensor rest_tcp://https/sp3-21320216.concube3.lan: actions: E_SCAN_SR_REFERENCE data:1.

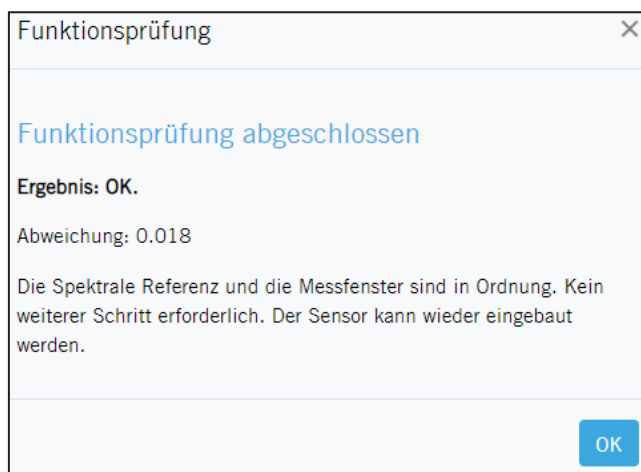
8.3.3 Durchführung einer Funktionskontrolle mit lo::Tool

Bei Verwendung der Bediensoftware lo::Tool wird das Ergebnis der Funktionskontrolle wie folgt angezeigt, wobei die Qualitätszahl Q immer den nächsten erforderlichen Vorgang definiert (siehe Kapitel 8.3.1).

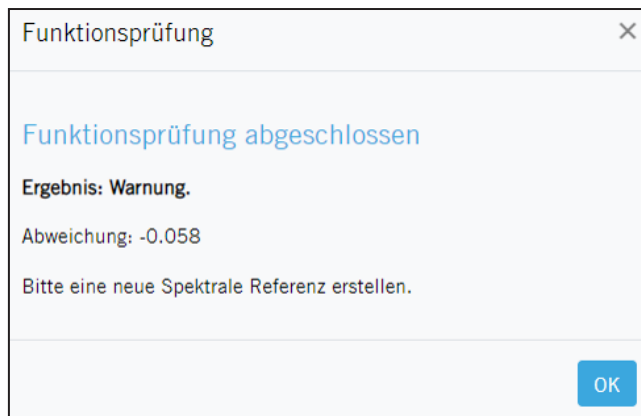
- $Q > 0$: Verdacht auf starken ($Q=2$) oder geringen ($Q=1$) Fensterbelag. Reinigung durchführen bis Messfenster sauber sind ($Q=0$). Zumindest 3 mal.



- $Q = 0$: Die Sonde ist voll funktionsfähig (Sensorintegrität ist ok). Sonde kann unverändert wieder eingebaut werden.



- $Q < 0$: Eine neue Referenzmessung ist erforderlich. Neue Referenzmessung durchführen (siehe Kapitel 9.2)



Logbuch		
Zeitstempel	Schwere	Nachricht
25.1.2022 15:29	Info	Function check properly executed in distilled water. Warning, the result is NOT OK. The quality value is 2, extinction minimum: 0.601715 (Abs), maximum: 2.478144 (Abs)
25.1.2022 15:27	Info	Function check properly executed in distilled water. Warning, the result is NOT OK. The quality value is 2, extinction minimum: 0.602685 (Abs), maximum: 2.486353 (Abs)

9 Wartung

9.1 Reinigung

Im normalen Betrieb erfolgt die Reinigung der Spektrometersonde, d.h. der optischen Messfenster des Instruments, automatisch (siehe Kapitel 4.3). Zur manuellen Reinigung der Sonde wird folgendes empfohlen:



Vor dem Ausbau der Sonde ist die automatische Druckluftreinigung über die Bediensoftware zu deaktivieren und die Zuleitung drucklos zu machen, um Verschmutzungen und / oder Verletzungen durch plötzlich austretende Druckluft zu vermeiden.

- Sensor mit handwarmen Trinkwasser von groben Verunreinigungen abspülen.
- Sensor für einige Minuten in einen Kübel mit handwarmen Trinkwasser stellen, um Verschmutzungen von der Sonde zu entfernen.
- Zur Reinigung des Sensorgehäuses kann ein mildes Reinigungsmittel (z.B. Geschirrspülmittel) verwendet werden.



Beim Reinigen der Messfenster ist darauf zu achten, dass die Fenster nicht beschädigt werden (keine scheuernden Materialien wie Scheuerschwämme oder harte Bürsten verwenden).

Die Reinigung der Messfenster erfolgt mit weichen, fuselfreien Stofftüchern, einem Reinigungsstäbchen (Wattestäbchen) oder zuvor mit Reinigungsmittel getränkten Papierputztüchern. Auch im Handel erhältliche Brillenputztücher sind zur Reinigung geeignet. Zur Entfernung stark anhaftender Verschmutzungen ist eine s::can Reinigungsbürste erhältlich.

Generell ist die Reinigung der Messfenster mit folgenden Reinigungsmitteln gestattet.

- Wasser (kann mit handelsüblichen Geschirrspülmittel vermischt sein)
- Reiner Alkohol (Ethanol)
- s::can Reinigungsflüssigkeit
- 3% Salzsäure (HCl) bei mineralischem Belag auf den Fenstern

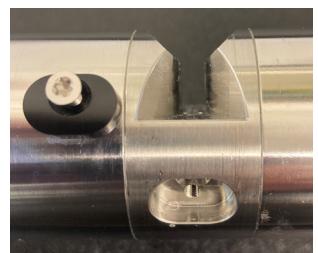
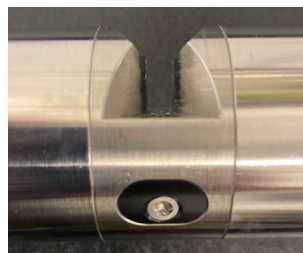


Alle Reinigungsmittel sollen nur mit Hilfe eines Reinigungspapiers (Reinigungstuch) direkt auf die Messfenster aufgebracht werden. Unmittelbar nach der Anwendung ausreichend mit destilliertem Wasser spülen. Andernfalls können Reste von Reinigungsmitteln die optischen Eigenschaften der Fenster unter UV-Strahlung verändern und so zu einer Verfälschung von Messergebnissen führen.



Nach jedem Reinigungsschritt ist der gesamte Messstreckenbereich ausreichend mit destilliertem Wasser zu spülen. Nach Abschluss der Reinigung sollte auch die interne Spülleitung der Sonde mit destilliertem Wasser gespült werden. Dies erfolgt mit einer Einwegspritze wie in der Abbildung rechts dargestellt.

Im Falle einer Verstopfung der Reinigungsdüsen kann die schwarze Abdeckung an der Rückseite der Messstrecken (siehe Abbildung rechts) abgeschraubt werden und dieser Bereich zusätzlich gereinigt werden. Dazu ist ein TX10 Schraubendreher erforderlich.



9.2 Referenzmessung

Alle s::can Spektrometersonden werden mit einer geprüften Referenzmessung ausgeliefert und sind daher sofort einsatzbereit. Eine Referenzmessung dient zur Definition der Nullpunkte aller Wellenlängen, die von der Spektrometersonde gemessen werden.



Eine neue Referenzmessung soll nur im Zuge einer Funktionskontrolle durchgeführt werden (siehe Kapitel 8.3) oder wenn Ihr s::can Vertriebspartner dies empfiehlt. Da eine fehlerhafte Referenzmessung zur Verfälschung aller nachfolgenden Messwerte führt, ist beim Messen der Referenz besonders sorgfältig zu arbeiten.

- Gründliche Reinigung der Messstrecke, der Messfenster (siehe Kapitel 9.1) sowie des Mehrzweck-Überschubes.
- Schieben Sie den sorgfältig gereinigten Mehrzweck-Überschub über die gereinigte Messstrecke der Spektrometersonde.
- Füllen Sie diesen mit destilliertem Wasser und entleeren Sie den Mehrzweck-Überschub. Spülen Sie auf diese Weise den Mehrzweck-Überschub mehrmals (zumindest dreimal) aus.
- Befüllen Sie nochmals den Mehrzweck-Überschub mit kontrolliertem destilliertem Wasser.
- Starten der Referenzmessung (siehe Handbuch moni::tool bzw. con::lyte). Die Messung endet automatisch und überschreibt die letzte Referenzmessung. Mit lo::Tool wird die Referenzmessung über Service \ Spektrale Referenzen gestartet.
- Überprüfung der neuen Referenzmessung mittels Funktionskontrolle (Qualitätsindex Q = 0) oder manueller Messung im Referenzmedium (Fingerprint = Null).



Die Referenzmessung ist mit destilliertem Wasser auszuführen. Dabei ist besonders darauf zu achten, dass keinerlei Fremdstoffe (z.B. Luftblasen oder Verschmutzungen) vorhanden sind! Die Qualität des verwendeten destillierten Wassers wird nicht automatisch überprüft.

Für höchste Messgenauigkeit wird empfohlen, die Referenzmessung bei gleicher Umgebungstemperatur und in gleicher Lage durchzuführen, in der die Spektrometersonde im Prozess installiert wird.



Eine schlecht durchgeführte Referenzmessung (z.B. mit unvollständig gereinigten Messfenstern oder Rückständen von Reinigungsmitteln an den Messfenstern) wird die Qualität der Messwerte der Spektrometersonde vermindern.

Neben der Referenzmessung mit destilliertem Wasser ist eine zusätzliche Referenzmessung an Luft auf der Spektrometersonde gespeichert. Diese Referenzmessung wird verwendet, wenn die Funktionsprüfung an Luft durchgeführt wird.

9.2.1 Referenzmessung mit lo::Tool

Alle s::can Bediengeräte unterstützen die Möglichkeit eine neue Nullreferenz zu messen. lo::Tool kann verwendet werden um:

- Eine neue Nullreferenz in destilliertem Wasser zu messen (siehe Abschnitt 9.2.3).
- Eine neue Luftreferenz zu messen (siehe Abschnitt 9.2.3) die für eine Funktionsprüfung an Luft verwendet werden kann.
- Eine zuvor gemessene Luft- oder Wasserreferenz (z.B. Originalreferenz ab Werk) zu aktivieren (siehe Abschnitt 9.2.2).
- Eine zuvor gemessene Luft- oder Wasserreferenz zu löschen (siehe Abschnitt 9.2.2). Originalreferenzen ab Werk können nicht gelöscht werden. Bestehende Referenzen können nicht ersetzt (überschrieben) werden.

Um eine der oberhalb angeführten Tätigkeiten durchzuführen, sind folgende Schritte erforderlich:

- 1 lo::Tool starten und als expert anmelden (siehe Kapitel 5.4).
- 2 Menü Service \ Spektrale Referenzen auswählen.
- 3 Die Schaltfläche Servicemodus aktivieren drücken.



9.2.2 Konfiguration der Referenzmessung mit lo::Tool

Im Menü Service \ Spektrale Referenzen wird eine Übersicht von allen durchgeführten Referenzmessungen angezeigt (siehe Abbildung rechts).

- Name Hinweis, ob die Referenz während der Produktion (Original), vom Benutzer über lo::Tool (Customer) oder während des Betriebes mit einem con::lyte (Modbus) oder einem con::cube (MT-JJJJ-MM-TT) durchgeführt wurde.
- Datum Tag und Uhrzeit zu der die Referenzmessung durchgeführt wurde.
- Typ Hinweis, ob es eine Luft- oder eine destillierte Wasserreferenz ist.
- Status Qualität der Referenzmessung, die gültig (weiss) oder unpräzise (gelb) sein kann.
- In Verwendung Hinweis, dass diese Referenz aktuell verwendet wird (blau).



Um eine Konfiguration in den spektralen Referenzen zu ändern, sind die folgende Schritte erforderlich:

- 1 Das blaue Icon links von der Referenz, die konfiguriert werden soll, drücken.
- 2 Der angezeigte Name und die Anmerkung (Kommentar) können geändert werden.
- 3 Die Schaltfläche Referenz verwenden drücken, wenn diese Referenz jetzt verwendet werden soll.
- 4 Die Schaltfläche Referenz löschen drücken, wenn die Referenz permanent gelöscht werden soll. Bitte beachten, dass Referenzen ab Werk nicht gelöscht werden können.
- 5 Die Schaltfläche Speichern drücken, um die neue Konfiguration zu sichern oder Abbrechen drücken, um die vorherige Konfiguration beizubehalten.

9.2.3 Neue Referenzmessung mit lo::Tool

Um eine neue Spektralreferenz zu messen, sind die folgenden Schritte erforderlich:

- 1 Die Schaltfläche Spektrale Referenz erstellen drücken.
- 2 Zuerst die Daten (Name und Kommentar) der neuen Referenzmessung an Luft eingeben.
- 3 Die Schaltfläche Luftreferenz überspringen drücken, wenn keine Referenz an Luft gemessen werden soll.
- 4 Andernfalls die Schaltfläche Weiter drücken, um die Messung an Luft zu starten. Bitte alle Anweisungen, die am lo::Tool Schirm angezeigt werden, beachten (siehe Abbildungen rechts und unterhalb).

- 5** Nachdem die Messung der Luftreferenz beendet oder übersprungen wurde, können die Daten (Name und Kommentar) für die destillierte Wasserreferenz eingegeben werden.
- 6** Die Schaltfläche Weiter drücken, um die Messung zu starten. Bitte alle Anweisungen, die am Io::Tool Schirm angezeigt werden, beachten (siehe Abbildungen rechts und unterhalb).
- 7** Die Schaltfläche Ok drücken, wenn die Neue Wasserreferenz Messung beendet ist.

Neue Wasserreferenz

Im zweiten Schritt wird die Referenz in destilliertem Wasser aufgenommen.

Daten

Name:

Kunde

Kommentar:

Reinwasser

Abbrechen

Weiter

Neue Wasserreferenz

Gerät vorbereiten

- Messstrecke und Messfenster reinigen.
- Druckluftrohr mit destilliertem Wasser spülen.
- Mehrwecküberschub über die gereinigte Messstrecke schieben.
- Mehrwecküberschub mehrmals mit destilliertem Wasser spülen.
- Mehrwecküberschub kontrolliert mit destilliertem Wasser befüllen.

Schaltfläche Weiter betätigen um die Messung zu starten.

Abbrechen

Weiter

Neue Wasserreferenz

Referenzierung abgeschlossen

Eine neue Spektrale Referenz wurde aufgenommen.

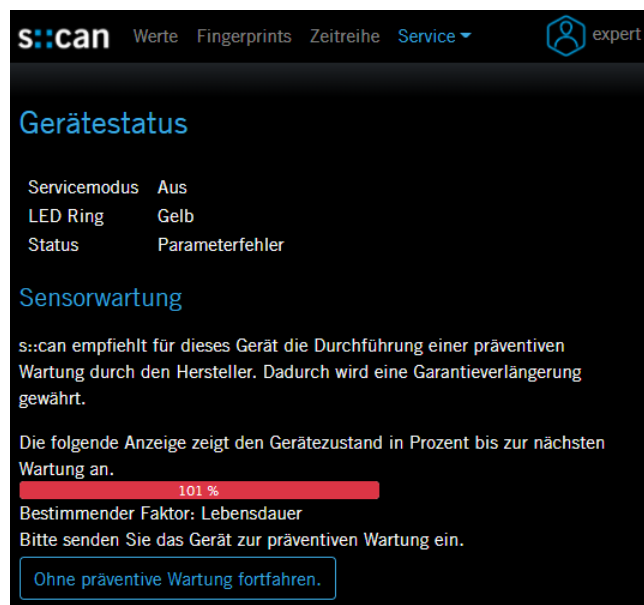
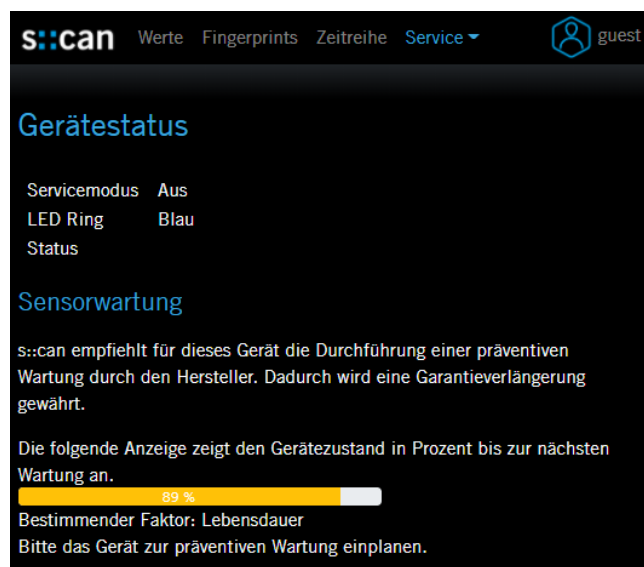
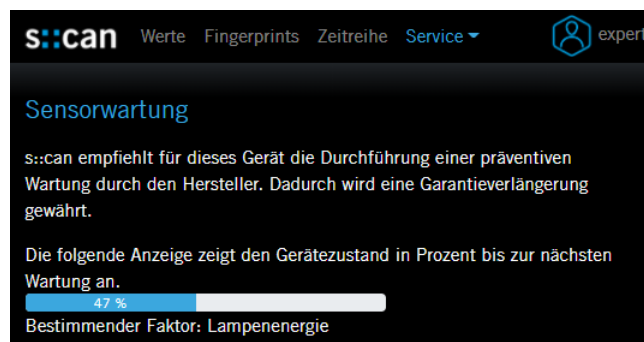
OK

9.3 Vorausschauende Wartung

s::can empfiehlt eine regelmäßige Wartung der Spektrometersonde im Werk. Im Menü **Service / Status** wird die Dauer bis zur nächsten Wartung angezeigt. Diese wird auf Basis des Gerätealters bzw. der letzten durchgeführten Wartung, der aktuellen Lampenenergie und der Anzahl der durchgeführten Messungen berechnet.

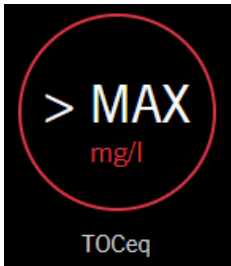




Sobald der Anzeigebalken nahe an 100 % ist, wird der Benutzer über die empfohlene Wartung informiert und die Status LED wechselt von blau auf gelb (siehe auch Kapitel 10.2 und 10.3).

Nach einer Bestätigung durch den Benutzer (Drücken der Schaltfläche **Ohne präventive Wartung fortfahren**) können weitere Messungen durchgeführt werden und die LED Farbe wechselt von gelb auf blau bzw. rot. Nach einiger Zeit wird der Benutzer wieder an die empfohlene Wartung erinnert.



10 Fehlerbehebung

10.1 Typische Fehlerbilder

Fehler	Ursache	Behebung
	<ul style="list-style-type: none"> Messwert ist über dem oberen Messbereich (außerhalb der Fehlergrenzen, siehe Kapitel 5.5.11) 	<ul style="list-style-type: none"> Plausibilität des Parameters prüfen (siehe Kapitel 8.2) Messbereich des Parameters prüfen Logbuch lesen
	<ul style="list-style-type: none"> Messwert ist weit unter dem unteren Messbereich (außerhalb der Fehlergrenzen, siehe Kapitel 5.5.11). 	<ul style="list-style-type: none"> Plausibilität des Parameters prüfen (siehe Kapitel 8.2) Messbereich des Parameters prüfen Logbuch lesen
	<ul style="list-style-type: none"> Messwert für diesen Parameter kann nicht berechnet werden 	<ul style="list-style-type: none"> Plausibilität des Fingerprint prüfen Prüfung der Spektrometersonde durchführen (siehe Kapitel 8.3) Logbuch lesen
	<ul style="list-style-type: none"> Letzter Messwert nicht mehr aktuell (d.h. ist älter als Messintervall + 75 s) 	<ul style="list-style-type: none"> Servicemodus beenden Automatische Messung wieder starten Messintervall überprüfen Logbuch lesen
	<ul style="list-style-type: none"> Zumindest ein Parameterfehler ist aktiv Hardwarefehler oder Systemfehler 	<ul style="list-style-type: none"> Parameterstatus überprüfen Systemstatus überprüfen Logbuch lesen

10.2 LED Ring

Die Spektrometersonde ist mit einem LED Ring am unteren Ende der Sonde ausgestattet. Die Farbe des LED Rings informiert über den aktuellen Status der Spektrometersonde. Die Tabelle unterhalb erklärt die Bedeutung der unterschiedlichen LED Codes.

Farbe	Beleuchtung	Status	Anmerkung
blau	kontinuierlich	Normaler Betrieb	
rot	kontinuierlich	Gerätefehler	Prüfe Fehlermeldung am Bediengerät oder in lo::Tool
rot	kontinuierlich	Parameterfehler	Prüfe Parameterstatus am Bediengerät oder in lo::Tool
gelb	kontinuierlich	Servicemodus	Servicemodus beenden für normalen Betrieb
gelb	kontinuierlich	Vorausschauende Wartung	Prüfe Status der Sensorwartung in lo::Tool (siehe Kap. 9.3)
blau	regelmäßig blinkend	Bootsequenz	Warte 2 Minuten
blau	rasches Aufblinken	Reedschalter wurde aktiviert	siehe Kapitl 5.4.2 und 10.6
blau	kurzes Aufblinken alle 2 Sekunden	Schlafmodus	siehe Kapitel 5.4.2
blau	kurzes Aufblinken alle 5 Sekunden	Tiefschlafmodus	kann nur von s::can Service aktiviert werden
gelb	regelmäßig blinkend	Update wird ausgeführt	Warte bis zu 35 Minuten
rot	regelmäßig blinkend	Rücksetzen auf Werkseinstellung wird ausgeführt	Warte bis zu 5 Minuten

10.3 Fehlermeldungen / Statusmeldungen und Logbuch

In der Statusansicht von lo::Tool sind alle Logbuchmeldungen der Spektrometersonde angezeigt. Dies können einfache Informationen aber auch Fehler- und Statusmeldungen sein.

Bei Durchführung einer Messung werden das Messsystem (Systemstatus), das Messgerät selbst (Gerätstatus) und das Ergebnis (Parameterstatus) auf mögliche Fehler und Plausibilität überprüft. Im Fall eines Fehlers (Statusbit wird von 0 auf 1 gesetzt) wird eine Meldung an den Benutzer ausgegeben.

Zeitstempel	Schwere	Nachricht
17.1.2022 15:14	Info	Successful login of user 'expert'
13.1.2022 13:37	Info	Left service mode.
13.1.2022 13:37	Info	Entered service mode.

17.1.2022 15:24, Leerlauf (337 s)

Für die Spektrometersonde sind spezielle Fehlermeldungen verfügbar, die in lo::Tool angezeigt werden (siehe Kapitel 10.3.1) und auch an die verwendeten Bediengeräte übertragen werden (siehe Kapitel 10.3.2).

Abhängig vom verwendeten Bediengerät werden diese Meldungen am Display angezeigt (Funktion Anzeigen... bei con::lyte D-320 und Status Tab bei moni::tool) und auch in den Ergebnis- oder Logfiles gespeichert. Zusätzlich zur allgemeinen Fehlermeldung (Allgemeine Fehlerursache und Hinweise zur Behebung) wird auch der detaillierte Fehlercode in binärer Form (0000, 0001, 0010, 0011, 0100, etc.) oder als Hex-Zahl (0x0001, 0x0002, 0x0004, 0x0008, 0x0010, etc) angezeigt.



Bis zu 16 Status Bits werden für verschiedene Fehler verwendet. Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, werden beim con::lyte und bei moni::tool alle Statusbits aufsummiert. Diese detaillierte Information ist wichtig zur Unterstützung durch den s::can Kundendienst. Unterhalb befinden sich Beispiele, zur Übersetzung des kombinierten Hex-Code.

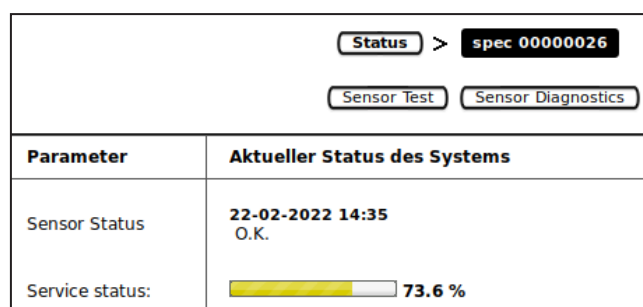
Hex	Bin	Bits
0x8000	1000 0000 0000 0000	b15
0x8001	1000 0000 0000 0001	b0, b15
0x4011	0100 0000 0001 0001	b0, b4, b14

Alle Fehler- und Statusmeldungen sowie zusätzliche Informationen für s::can Support können über lo::Tool direkt von der Spektrometersonde heruntergeladen werden.

Nach Betätigung der Schaltfläche Servicedaten erstellen werden ein zip File und ein Logfile erstellt und angezeigt (Geräte Diagnosedaten.zip und Client Servicedaten.log). Diese Files kann durch Anklicken des Filenamens heruntergeladen werden.



Die Servicedaten können in der Statusansicht von moni::tool auch direkt über die Schaltfläche Sensor Diagnostics erstellt und heruntergeladen werden (siehe Abbildung rechts).



10.3.1 Fehlermeldungen / Statusmeldungen in lo::Tool

Nr	API Name	Meldung lo::Tool	Ursache	Behebung
1	VOLT_HIGH	Überspannung	Stromversorgung der Spektrometersonde > 18 VDC	Stromversorgung prüfen
2	VOLT_LOW	Unterspannung	Stromversorgung der Spektrometersonde < 9.5 VDC	Stromversorgung prüfen
3	MED_TEMP_HIGH	zu hohe Wassertemperatur	Messwert des Temperatursensors > 45 °C	Sensor aus dem Medium nehmen
4	MED_TEMP_LOW	zu niedrige Wassertemperatur	Messwert des Temperatursensors < 0.0 °C	Sensor aus dem Medium nehmen
5	DEV_TEMP_HIGH	zu hohe Gerätetemperatur	Messwert des internen Temperatursensors > 90 °C	Sensor aus heißer Umgebung entfernen
6	DEV_TEMP_LOW	zu niedrige Gerätetemperatur	Messwert des internen Temperatursensors < 0.0 °C	Sensor aus kalter Umgebung entfernen
7	NO_MEDIUM	kein Medium erkannt	Die Form des gemessenen Fingerprint sieht nicht nach typischen Anwendung aus	Installation und Mediumzufluss prüfen (Durchflussvorrichtung; Wasserstand bei getauchter Installation).

Nr	API Name	Meldung Io::Tool	Ursache	Behebung
8	VAL_BELOW	Wert unter Minimum	Messwert < untere Fehlergrenze in GC	Medium und Kalibration prüfen. Fehlergrenze wird in Parametereigenschaften angezeigt. Kontrollbox <u>Fehler ignorieren</u> aktivieren.
9	VAL_ABOVE	Wert über Maximum	Messwert > obere Fehlergrenze in GC	Medium und Kalibration prüfen. Fehlergrenze wird in Parametereigenschaften angezeigt. Kontrollbox <u>Fehler ignorieren</u> aktivieren.
10	MED_BELOW	Signal unterhalb der Messgrenze	Optisches Signal < 200 counts im Medium	Sauberkeit der optischen Fenster und Messpfad auf Verblockung. Medium prüfen. Eventuell wird andere OPL benötigt.
11	MED_ABOVE	Signal überhalb der Messgrenze	Optisches Signal > 65000 counts im Medium	Medium und OPL prüfen
12	COMP_BELOW	Kompensationssignal unterhalb des gültigen Bereichs	Kompensationssignal < 200 counts	Sensorservice erforderlich, RMA beantragen.
13	COMP_ABOVE	Kompensationssignal über dem gültigen Bereichs	Kompensationssignal > 65000 counts	Sensorservice erforderlich, RMA beantragen.
14	CHECK_BELOW	Prüfsignal unterhalb des gültigen Bereichs	Prüfsignal < 200 counts	Sensorservice erforderlich, RMA beantragen.
15	CHECK_ABOVE	Prüfsignal über dem gültigen Bereich	Prüfsignal > 65000 counts	Sensorservice erforderlich, RMA beantragen.
16	DARK_NOISE	Dunkelrauschen zu hoch	Dunkelrauschen außerhalb der zulässigen Grenze	Fehler ignorieren, wenn zeitweise. RMA beantragen, wenn Fehler permanent.
17	DARK_MAX	Maximales Dunkelrauschen zu hoch	Maximalwert Dunkelrauschen außerhalb der Grenze	Fehler ignorieren, wenn zeitweise. RMA beantragen, wenn Fehler permanent.
18	MEAS_RETRY	Wiederholung notwendig	Messvorgang wurde nicht erfolgreich beendet und neu gestartet	Nächste Messung abwarten.
19	HIGH_STD_DEV_DARK	Hohe Standardabweichung Dunkelmessung	Standardabweichung Dunkelmessung > 100	Prüfen, ob externe Einflüsse vorliegen (z.B. Modem).
20	HIGH_STD_DEV_MEDIUM	Hohe Standardabweichung Messsignal	Standardabweichung im Medium > 0.05	Prüfen, ob turbulente Strömung oder Messung von Luftblasen beeinflusst.
21	HIGH_STD_DEV_COMP	Hohe Standardabweichung Kompensationssignal	Standardabweichung der Kompensation > 0.03	Prüfen, ob Stromversorgung stabil ist. Prüfen auf externe Vibrationen.
22	HIGH_STD_DEV_CHECK	Hohe Standardabweichung Prüfsignal	Standardabweichung der Prüfung > 0.03	Prüfen, ob Stromversorgung stabil ist. Prüfen auf externe Vibrationen.

Nr	API Name	Meldung Io::Tool	Ursache	Behebung
23	MAINT_NEEDED	Wartung fällig	Nutzungsdauer ODER Anzahl der Messungen ODER Lampenintensität hat das Limit für vorausschauende Wartung erreicht.	RMA beantragen und Spektrometersonde zu s::can für Service senden. In Io::Tool bestätigen, um vorübergehend ohne Wartung fortzusetzen.
24	SERV_NEEDED	Service fällig	Zumindest eine von mehreren internen Prüfungen meldet einen Fehler.	Logbucheinträge prüfen
25	HW_DEFECT	Hardwaredefekt	Hardwarefehler innerhalb der optischen Einheit	RMA beantragen, wenn Fehler permanent.
26	HIGH_UNCERT	Hohe Standardabweichung Messwert	Fehler während Fingerprint oder Parameterberechnung	RMA beantragen, wenn Fehler permanent.
27	NEG_MED	Negatives Mediumsignal	Optisches Signal < Dunkelsignal	Sauberkeit der optischen Fenster und Messpfad auf Verblockung. Medium prüfen. Eventuell wird andere OPL benötigt.
28	NEG_COMP	Negatives Kompensationssignal	Kompensationssignal < Dunkelsignal	RMA beantragen, wenn Fehler permanent.
29	NEG_CHECK	Negatives Prüfsignal	Prüfsignal < Dunkelsignal	RMA beantragen, wenn Fehler permanent.
30	NEG_FP	Negativer Fingerprint	Fingerprint deutlich unter Null (Q bei Funktionskontrolle ist -2)	Funktionskontrolle durchführen, neue Referenzmessung durchführen.
31	NEG_LIMIT_EXT	Extinktionslimit erreicht	Nicht implementiert	
32	COMP_ABOVE_REF	Kompensationssignal über Referenz	Kompensationssignal zu hoch (Lampenintensität > 1.3)	Neue Referenzmessung durchführen.
33	COMP_BELOW_REF	Kompensationssignal unter Referenz	Kompensationssignal zu niedrig (Lampenintensität < 0.5)	RMA beantragen, wenn Fehler permanent.
34	CHECK_ABOVE_REF	Prüfsignal über Referenz	Prüfsignal zu hoch (> 50 % Lichtenergie)	Neue Referenzmessung durchführen. RMA beantragen, wenn Fehler permanent.
35	CHECK_BELOW_REF	Prüfsignal unter Referenz	Prüfsignal zu niedrig (< 50 % Lichtenergie)	Neue Referenzmessung durchführen. RMA beantragen, wenn Fehler permanent.
36	INV_REF_ENER	Ungültige Referenz	Optisches Signal < 30000 counts im Referenzmedium	Nullreferenz wiederholen. Fehler ignorieren, wenn geringere Präzision der Messwerte akzeptiert wird. RMA beantragen.
37	MATH_UNCERT	Hohe mathematische Unsicherheit	Fehler während Ergebnisberechnung	Medium und OPL prüfen.
38	MATH_ERR	Berechnungsfehler	Fehler während Ergebnisberechnung	Medium und OPL prüfen.

10.3.2 Fehlermeldungen / Statusbits am Bediengerät

Nr	API Name	Gerät	Para Public	Para Private	Meldung moni::tool
1	VOLT_HIGH			b5 - 0020	Stromversorgung des Spektrometers ist zu hoch
2	VOLT_LOW			b4 - 0010	Stromversorgung des Spektrometers ist zu gering
3	MED_TEMP_HIGH	b1 - 0002		b9 - 0200	Sensorfehler Umgebungstemperatur der Sonde ist zu hoch (außerhalb der Spezifikation). Keine Messungen möglich.
4	MED_TEMP_LOW	b1 - 0002		b8 - 0100	Sensorfehler Umgebungstemperatur der Sonde ist zu gering (außerhalb der Spezifikation). Keine Messungen möglich.
5	DEV_TEMP_HIGH	b1 - 0002			Sensorfehler
6	DEV_TEMP_LOW	b1 - 0002			Sensorfehler
7	NO_MEDIUM		b3 - 0008		Parameterfehler, falsches Medium
8	VAL_BELOW		b15 - 8000		Messwert außerhalb der Messbereiche
9	VAL_ABOVE		b15 - 8000		Messwert außerhalb der Messbereiche
10	MED_BELOW		b3 - 0008		Parameterfehler, falsches Medium
11	MED_ABOVE			b12 - 1000	Sondenenergiefehler (Overflow)
12	COMP_BELOW	b15 - 8000	b1 - 0002	b14 - 4000	Sensorwartung erforderlich Parameterfehler, Hardwarefehler, Fehler Sondenkompensation (unter Untergrenze)
13	COMP_ABOVE	b15 - 8000	b1 - 0002	b15 - 8000	Sensorwartung erforderlich Parameterfehler, Hardwarefehler, Fehler Sondenkompensation (über Obergrenze)
14	CHECK_BELOW	b15 - 8000	b1 - 0002	b14 - 4000	Sensorwartung erforderlich Parameterfehler, Hardwarefehler, Fehler Sondenkompensation (unter Untergrenze)
15	CHECK_ABOVE	b15 - 8000	b1 - 0002	b15 - 8000	Sensorwartung erforderlich Parameterfehler, Hardwarefehler, Fehler Sondenkompensation (über Obergrenze)
16	DARK_NOISE		b1 - 0002	b10 - 0400	Parameterfehler, Hardwarefehler, Sondenenergiefehler (Darknoise zu hoch)
17	DARK_MAX	b0 - 0001		b10 - 0400	Allgemeiner Sensorfehler Sondenenergiefehler (Darknoise zu hoch)

Nr	API Name	Gerät	Para Public	Para Private	Meldung moni::tool
18	MEAS_RETRY	b0 - 0001		b6 - 0040	Allgemeiner Sensorfehler internal communication problem in board (timeout)
19	HIGH_STD_DEV_ DARK		b6 - 0040		Parameterqualität nicht erfüllt
20	HIGH_STD_DEV_ MEDIUM		b6 - 0040		Parameterqualität nicht erfüllt
21	HIGH_STD_DEV_ COMP		b6 - 0040		Parameterqualität nicht erfüllt
22	HIGH_STD_DEV_ CHECK			b11 - 0800	
23	MAINT_NEEDED	b14 - 4000			Sensorreinigung erforderlich
24	SERV_NEEDED	b15 - 8000			Sensorwartung erforderlich
25	HW_DEFECT	b15 - 8000			Sensorwartung erforderlich
26	HIGH_UNCERT		b2 - 0004		Parameterfehler, Konfigurati- onsfehler
27	NEG_MED		b3 - 0008		Parameterfehler, falsches Medium
28	NEG_COMP		b3 - 0008		Parameterfehler, falsches Medium
29	NEG_CHECK	b15 - 8000			Sensorwartung erforderlich
30	NEG_FP	b15 - 8000	b2 - 0004		Sensorwartung erforderlich Parameterfehler, Konfigurati- onsfehler
31	NEG_LIMIT_EXT		b3 - 0008		Parameterfehler, falsches Medium
32	COMP_ABOVE_REF			b0 - 0001	Aktuell verwendete Referenz- messung ist nicht gültig
33	COMP_BELOW_ REF			b0 - 0001	Aktuell verwendete Referenz- messung ist nicht gültig
34	CHECK_ABOVE_ REF			b0 - 0001	Aktuell verwendete Referenz- messung ist nicht gültig
35	CHECK_BELOW_ REF			b0 - 0001	Aktuell verwendete Referenz- messung ist nicht gültig
36	INV_REF_ENER	b14 - 4000			Sensorreinigung erforderlich
37	MATH_UNCERT		b2 - 0004		Parameterfehler, Konfigurati- onsfehler
38	MATH_ERR		b2 - 0004		Parameterfehler, Konfigurati- onsfehler

10.4 Geräteeinstellungen

Für den Fall, dass detaillierte Sensorinformationen oder Konfigurationseinstellungen überprüft werden müssen, wird in den folgenden Abschnitten beschrieben, wie diese Informationen beim Betrieb mit einem s::can Bedien-
gerät gefunden werden.

10.4.1 Prüfung der Geräteeinstellungen mit con::lyte

Im Hauptmenu der Statusanzeige ist zunächst der Eintrag Sensoren verwalten... auszuwählen. In der Liste der installierten Sensoren den Namen spectro::lyser/0/1 auswählen, wobei die zweite Zahl (1), die dem Sensor zugewiesene Adresse angibt. Nach Bestätigung des Eintrages Konfiguration... sowie des Eintrages Sondeneinstellungen in der nächsten Ansicht werden u.a. folgende Sensorinformationen angezeigt:

- Interne Sensorkennung (M-Version und Model)
- Sensorbezeichnung (spectro::lyser)
- Seriennummer des Sensors (S/N)
- Hardware Version des Sensors (H/W-Version)
- Software Version des Sensors (S/W-Version)
- Informationen zum Sensortyp (UV-VIS)
- Informationen zur optischen Pfadlänge (Path length)
- Informationen zur aktuell verwendeten Referenz (Name, Datum)
- Informationen zur Wartung (xx %)

Informationen zu den einzelnen Messparametern können über den Eintrag Parameter info... aus dem Hauptmenu der Parameteransicht aufgerufen werden (siehe Abbildung rechts). Neben Parameternamen (Name), Messeinheit (Einh.) und Anzahl der Dezimalstellen (Anz.Format), werden auch die Ober- und Untergrenzen des Parameter selbst (P. untere / P. obere) und des eingestellten Alarmbereiches (Al. untere / Al. obere) angezeigt.

P1/DOC	
Sen.:	spectro::lyser
Name:	DOCeQ
Einh.:	mg/l
Anz.Format:	2
P. untere:	0
P. obere:	180
Al. untere:	----,---
Al. obere:	----,---

10.4.2 Prüfung der Geräteeinstellungen mit moni::tool

In der Systemübersicht zunächst auf das Icon der Spektrometersonde drücken und dann Sensoreinstellungen auswählen. Abhängig vom eingestellten Benutzerlevel (Abbildung unterhalb ist Benutzerlevel Fortgeschritten) werden einige oder alle der folgenden Informationen angezeigt:

- Schnittstelle (Adresse) des Sensors
- Dem Sensor intern zugewiesener Name (Sensorname (Intern)). Sollte vom Benutzer nicht verändert werden.
- Sensorname in der Ansicht, der vom Benutzer zugewiesen wurde.
- Herstellername des Sensors (Anbieter)
- Typ des Sensors (Modell)
- Seriennummer des Sensors
- Anzahl der internen Parameter des Sensors
- Informationen betreffend den Kauf (Kaufdatum, Garantieauslaufdatum). Kann vom Benutzer bei der Inbetriebnahme eingegeben werden.
- Aktuelle Hardware und Software Version des Sensors (HW Version und SW Version)
- Dem Sensor zugewiesenes Reinigungsgerät (Reinigungseinrichtung)
- Sensormodell der Spektrometersonde
- Typ der Spektrometersonde (Detektortyp)
- Optische Pfadlänge der Spektrometersonde in mm
- Name der aktuell verwendeten Nullreferenz (Referenz)

<< ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN >>	
Sensorname:	spec 00000026
Anbieter:	s::can
Modell:	spectro::lyser
Seriennummer:	00000026
Anzahl Parameter:	40
HW Version:	3.2
SW Version:	2.0-123-g578a5d0
<< ZUSÄTZLICHE EINSTELLUNGEN >>	
Sensormodell:	3.0
Detektortyp:	UV/Vis
Optische Pfadlänge:	5,0 mm
Referenz:	Original
Referenzdatum:	2020-01-17T14:00:14.933Z

- Interne Nummer der aktuell verwendeten Nullreferenz (Referenzindex)
- Datum der aktuell verwendeten Nullreferenz (Referenzdatum)
- Aktuell verwendeter Betriebsmodus der Spektrometersonde (Messmodus)
- Aktuell verwendetes Messintervall der Spektrometersonde (Messintervall)
- Speicherintervall für Datenlogger der Spektrometersonde
- Aktuell verwendeter Modus der zugeordneten Reinigung (z.B. auto, manuell, aus)
- Aktuell verwendete Reinigungsdauer in Sekunden
- Aktuell verwendete Wartezeit nach Reinigung in Sekunden
- Aktuell verwendetes Reinigungsintervall (Zeit zwischen Reinigungen) in Sekunden
- Einstellungen zum Sleepmode (automatic, ramsleep, deepsleep)
- Einstellungen zur vorausschauenden Wartung (false, true)
- Prozentanzeige bis zur nächsten vorausschauenden Wartung (serviceStatus)
- Seriennummer des Bedienterminals (eTerminalId)
- Verwendete Portnummer der Spektrometersonde am Bedienterminal (ePrivatetoolsPort)
- Historische Informationen zur Installation (Installiert am, Installiert von, Begründung)

10.4.3 Prüfung der Geräteeinstellungen mit lo::Tool

Die IP Adresse der Spektrometersonde in den Webbrowser eingeben um lo::Tool zu starten (siehe Abschnitt 5.3.3 und 5.4). Nun das Menü Service \ Geräteeinstellungen auswählen um folgende Informationen anzuzeigen:

- Benutzerspezifischer Name der Station
- Beschreibung des Messgerätes
- Detektortyp (z.B. UV/Vis) und optische Pfadlänge der Spektrometersonde (Gerätetyp)
- Seriennummer des Sensors (Seriennummer)
- Produktionsdatum des Sensors (Produktionsdatum)
- Aktuelle Softwareversion des Sensors (Softwareversion)
- Aktuelle Hardwareversion des Sensors (Hardwareversion)
- Information ob Automatischer Sleep Modus aktiviert ist oder nicht
- In den Netzwerkeinstellungen sind alle Aktuelle IP Adressen angezeigt (statische IP, Wifi, etc.).
- Die Verbindung (Methode) kann statisch oder DHCP sein.
- Als aktuelle Netzwerkeinstellungen sind folgenden Optionen möglich: aktiviert, deaktiviert oder nur nach Systemstart (d.h. die Verbindung ist für ca. 10 Minuten nach einem Neustart der Spektrometersonde aktiviert).



Wenn das WLAN während des Betriebes deaktiviert ist, kann der Reedschalter verwendet werden um das WLAN zu aktivieren (siehe Kapitel 5.4.2). Die LED blinkt für 5 Sekunden sobald der Reedschalter aktiviert wurde. Nun ist WLAN für 10 Minuten aktiv und eine Verbindung über Mobilgeräte möglich.

Geräteeinstellungen

Name:	Aquarium
Beschreibung:	spectro::lyser V3.0
Gerätetyp:	UV/Vis, 35 mm
Seriennummer:	00000004
Produktionsdatum:	13. November 2019
Softwareversion:	1.1-5
Hardwareversion:	3.2
Automatischer Sleep:	nein

Netzwerkeinstellungen

Aktuelle IP Adressen:	192.168.167.4/24 192.168.43.1/24 (wifi) 192.168.44.1/24 (bluetooth)
Methode:	statisch
Statische IP Adresse:	192.168.167.4/24
Gateway:	192.168.167.254
DNS:	192.168.167.254
WLAN:	aktiviert
Bluetooth:	aktiviert
s::can Servicezugriff:	nein



Zur Erzielung bester Messperformance, zur Verringerung des Energiebedarfs und aus Sicherheitsgründen empfiehlt s::can die Einstellung deaktiviert oder nur nach Systemstart für Bluetooth und WLAN zu verwenden.

- Information ob s::can Service Access aktiviert ist oder nicht.
- Status der aktuellen IO Pin Verwendung. Die folgenden Optionen sind möglich: Modbus, Druckluftventil oder Bürstenreinigung.



Wenn ein Reinigungsgerät gewählt ist, kann die Spktrometersonde Modbus RTU nicht mehr verwenden. Wenn Modbus RTU gewählt ist, kann die Spktrometersonde kein Reinigungsgerät direkt ansteuern.

- Information ob Modbus TCP aktiviert ist (ja) oder nicht (nein).
- Information ob NTP aktiviert ist (ja) oder nicht (nein).
- Aktuelles Datum und Uhrzeit der internen Uhr (Gerätezeit).
- Aktuell verwendete Zeitzone.

Modbus / IO Einstellungen

IO Pin Verwendung: Bürstenreinigung

Modbus TCP aktiviert: ja

Zeiteinstellung

NTP aktiviert: nein

Gerätezeit: 19.8.2020 12:46:24

Zeitzone: Europe/Vienna

[Einstellungen ändern](#)

Um die Geräteeinstellungen zu ändern ist eine Anmeldung als Benutzer expert erforderlich. Dann die Schaltfläche Einstellungen ändern drücken, die unterhalb der Zeiteinstellung sichtbar ist. Nun können die Einstellungen geändert werden. Nachdem alle Änderungen beendet sind die Schaltfläche Änderungen speichern drücken, um die Konfiguration permanent abzuspeichern.

10.5 Software Update

Ein Firmwareupdate sollte nur von geschultem Personal durchgeführt werden. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten das Update durchzuführen. Der Updatevorgang erfolgt immer in folgenden Schritten:

- Prüfen der auf der Spektrometersonde aktuell installierten Software (siehe Kapitel 10.4.1, 10.4.2 oder 10.4.3).
- Bereitstellen des korrekten Updatepaketes (vom s::can Server herunterladen oder s::can Vertriebspartner fragen).
- Hochladen des Updatepaketes auf die Spektrometersonde. Dies erfolgt über die direkt mit dem Internet verbundene Spektrometersonde, mit lo::Tool von einem Mobilgerät oder mit dem con::cube.
- Dateiverarbeitung auf der Spektrometersonde. Dies erfolgt automatisch auf der Spektrometersonde nach erfolgreichem Hochladen des Updatepaketes.
- Installation der neuen Firmware. Dies erfolgt auf der Spektrometersonde nach erfolgreicher Dateiverarbeitung.

Die bevorzugte Variante des Softwareupdate über lo::Tool, mit der Spektrometersonde verbunden mit dem Internet, wird in folgenden Schritten durchgeführt:

- Die IP Adresse der Spektrometersonde in den Webbrowser eingeben (siehe Kapitel 5.3.3) um lo::Tool zu starten.
- Benutzer guest abmelden und als expert anmelden (siehe Kapitel 5.4).
- Auswahl des Menü Service \ Lizenzen und Updates.
- Unterhalb der Überschrift Softwareaktualisierungen werden alle verfügbaren Downloadfiles angezeigt. Sie können auch die Schaltfläche Aktualisierungen abrufen drücken um nach aktuellen Updates zu suchen.
- Auswahl der aktuellsten Version und drücken der Schaltfläche Download.
- Wenn die Spektrometersonde nicht mit dem Internet verbunden ist, kann das Updatefile auch von einem verbundenen Mobilgerät hochgeladen werden. Drücke die Schaltfläche Hochladen der Konfigurationsdatei und wähle das File am Mobilgerät aus.
- Nachdem der Download beendet ist wird die Schaltfläche Installieren gedrückt, um die Updateprozedur zu starten.



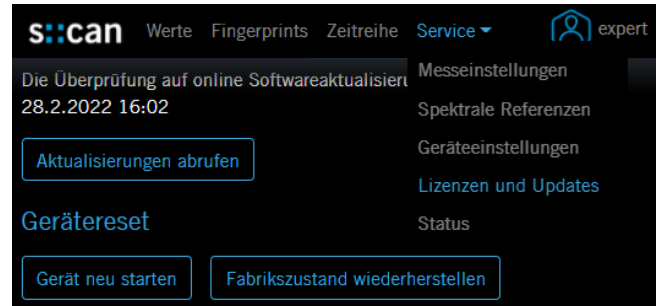
Die Software Update Funktion wird auch zum Hochladen und Installieren von zusätzlichen Parameterlizenzen (Globalen Kalibrationen) verwendet.

10.6 Neustart und Reset der Spektrometersonde

Falls erforderlich, kann ein Neustart der Spektrometersonden durch Betätigung der Schaltfläche Gerät neu starten durchgeführt werden (siehe Abbildung rechts).



Bei Betätigung der Schaltfläche Fabrikszustand wiederherstellen wird die Spektrometersonde auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Alle kundenspezifischen Einstellungen und Konfigurationen gehen verloren. Bitte kontaktieren Sie Ihren s::can Vertriebspartner im Falle von offenen Fragen.



Ein Rücksetzen auf den Auslieferungszustand kann auch über den Reedschalter der Spektrometersonde durchgeführt werden. Dies kann notwendig sein, wenn keine Remoteverbindung zur Sonde möglich ist und daher lo::Tool nicht gestartet werden kann. Dieser Vorgang erfolgt in folgenden Schritten:

- Die Spektrometersonde stromlos machen und auf eine ebene Fläche mit der Messstrecke nach oben gerichtet legen.
- Einen Magneten unter den LED Ring legen. Das bedeutet, der Magnet ist unterhalb der Seriennummer platziert, die am Typenschild steht (siehe Abbildung rechts).
- Den Spektrometer mit Strom versorgen und sicherstellen, dass sich der Magnet nicht bewegt.
- Sobald der LED Ring zu blinken beginnt, die Anzahl der Blitze zählen. Nach 15 Blitzen (entspricht 30 Sekunden) den Magneten entfernen.
- Sobald der Magnet entfernt ist, wieder beginnen die Anzahl der Blitze zu zählen.



Wenn der Spektrometer aufhört zu blinken und der LED Ring permanent rot, gelb oder blau leuchtet bevor Sie die 15 Blitze gezählt haben, ist der Reset fehlgeschlagen. Den Spektrometer wieder stromlos machen und den gesamten Vorgang vom Anfang an wiederholen.



Wenn der Spektrometer nach 1 - 4 Minuten aufhört zu blinken und der LED Ring permanent rot, gelb oder blau leuchtet, war der Reset erfolgreich.

10.7 Rücksendung (RMA - Return Material Authorization)

Die Rücksendung des s::can Messsystems oder Teilen davon sollte in einer das Gerät schützenden Verpackung erfolgen (nach Möglichkeit in der Originalverpackung oder mit Schutzhülle). Vor der Rücksendung ist immer mit dem s::can Vertriebspartner oder s::can Kundendienst (support@s-can.at) Kontakt aufzunehmen. Eine RMA Nummer wird für jedes Gerät vergeben, unabhängig ob der Grund der Rücksendung Service, Reparatur oder Demoausrüstung ist.

RMA Nummern können vom s::can Kundenportal auf der s::can Website direkt beantragt werden. Rücksendungen ohne ausgefülltes RMA Formular werden nicht angenommen. Der Kunde hat immer die Kosten der Rücksendung zu übernehmen.

11 Zubehör

11.1 Installation

11.1.1 Verlängerungskabel

Das Kabel der Spektrometersonde kann im Bedarfsfall mit einem Verlängerungskabel (Länge 10 m oder 20 m) verlängert werden. Der Anschluss des Verlängerungskabels erfolgt über die Steckverbindung des Sondenkabels.

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	C-210-V3 C-220-V3	
Kabellänge	10 m 20 m	C-210-V3 C-220-V3
Konfektionierung	ab Werk	
Material	Polyurethanmantel mit doppelter Schirmung	Kabel
Anschluss / Schnittstelle	M12 RSTS 8Y (IP 67), RS 485, Ethernet	zu s::can Sondenkabel und Bediengerät



11.1.2 Anschlusskabel Spektrometersonde V3 an MIL Stecker

Zum Anschluss der Spektrometersonde V3 an einen con::lyte mit MIL Anschluss ist ein spezielles Anschlusskabel erhältlich.

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	C-32-V3	
Kabellänge	0.3 m	
Konfektionierung	ab Werk	
Material	Polyurethanmantel mit doppelter Schirmung	Kabel
Anschluss / Schnittstelle	M12 RSTS 8Y (IP 67), RS 485, Ethernet	zu s::can Bediengerät mit MIL Anschluss



Bitte beachten, dass dieses Kabel nicht zum Anschluss an das s::can Bediengerät con::cube D-315 verwendet werden kann. In diesem Fall ist die Anschlussbox con::nect B-33-012 zu verwenden.

11.1.3 Anschlusskabel Spektrometersonde V2 an M12 Stecker

Zum Anschluss der Spektrometersonde V2 an einen con::cube D-330 mit M12 Anschluss ist ein spezielles Anschlusskabel erhältlich.

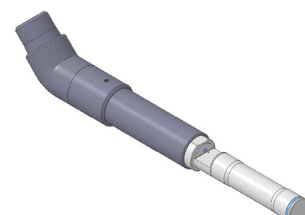
Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	C-32-MIL	
Kabellänge	0.3 m	
Konfektionierung	ab Werk	
Material	Polyurethanmantel mit doppelter Schirmung	Kabel
Anschluss / Schnittstelle	M12 RSTS 8Y (IP 67), RS 485, Ethernet	zu s::can Bediengerät mit M12 Anschluss



11.1.4 Halterung Spektrometersonde (geneigt / horizontal)

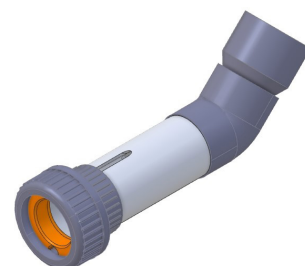
Zum ordnungsgemäßen getauchten Einbau der Spektrometersonde in geneigter oder horizontaler Lage ist eine eigene Sondenhalterung mit 45° Anschlussbogen erhältlich. Diese kann bei Bedarf mit einem vom Kunden bereitgestellten Rohr verlängert werden. Für Längen > 1 m werden Edelstahlrohre oder Kunststoffrohre mit höherer Wandstärke empfohlen.

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	F-110-V3	
Lieferumfang	1 Montagerohr 2 Abstandsringe 3 Fixierschrauben (M5x10)	
Material	PVC POM Edelstahl	Montagerohr Abstandsringe Fixierschraube
Abmessungen	73 / 396 mm	Durchmesser / Länge
Gewicht	ca. 0,9 kg	
Prozessanschluss	ID 50 mm	zu Montagerohr AD 50 mm
Installation / Montage	getaucht (in situ)	siehe Kapitel 4.2.1



Zusätzlich zur bestehenden, bereits von früheren Versionen der Spektrometersonde bekannten, Halterung ist eine neue Sondenhalterung erhältlich.

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	F-140-V3	
Lieferumfang	1 Montagerohr 1 Abstandsring	
Material	PVC POM	Montagerohr Abstandsring
Abmessungen	128 / 294 mm	Höhe / Länge
Gewicht	ca. 0.6 kg	
Prozessanschluss	ID 50 mm	zu Montagerohr AD 50 mm
Installation / Montage	getaucht (in situ)	siehe Kapitel 4.2.1



11.1.5 Halterung Spektrometersonde (vertikal)

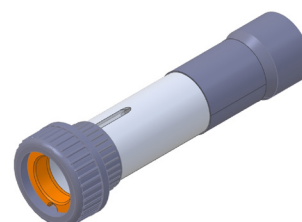
Zum ordnungsgemäßen, vertikal getauchten Einbau der Spektrometersonde ist eine eigene Sondenhalterung erhältlich. Diese kann bei Bedarf mit einem vom Kunden bereitgestellten Rohr verlängert werden. Für Längen > 1 m werden Edelstahlrohre bevorzugt.

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	F-120-V3	
Lieferumfang	1 Montagerohr 2 Abstandsringe 3 Fixierschrauben (M5x10)	
Material	PVC POM Edelstahl	Montagerohr Abstandsringe Fixierschraube
Abmessungen	73 / 317 mm	Durchmesser / Länge
Gewicht	ca. 0,6 kg	
Prozessanschluss	ID 50 mm	zu Montagerohr AD 50 mm
Installation / Montage	getaucht (in situ)	siehe Kapitel 4.2.1



Zusätzlich zur bestehenden, bereits von früheren Versionen der Spektrometersonde bekannten, Halterung ist eine neue Sondenhalterung erhältlich.

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	F-150-V3	
Lieferumfang	1 Montagerohr 1 Abstandsring	
Material	PVC POM	Montagerohr Abstandsring
Abmessungen	83 / 309 mm	Durchmesser / Länge
Gewicht	ca. 0,6 kg	
Prozessanschluss	ID 50 mm	zu Montagerohr AD 50 mm
Installation / Montage	getaucht (in situ)	siehe Kapitel 4.2.1



11.1.6 Geländerhalterung / Befestigungsadapter

Zur ordnungsgemäßen und einfachen Befestigung von Installationsrohren am Geländer ist ein eigener Befestigungsadapter erhältlich.

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	F-15	
Material	Edelstahl	
Abmessungen	158 / 267 / 73 mm	B / H / T
Gewicht	ca. 2,8 kg	
Prozessanschluss	50 mm	AD Verlängerungsrohr der Spektrometerhalterung
Installation / Montage	bis 64 mm (2,5 Zoll)	AD Geländer

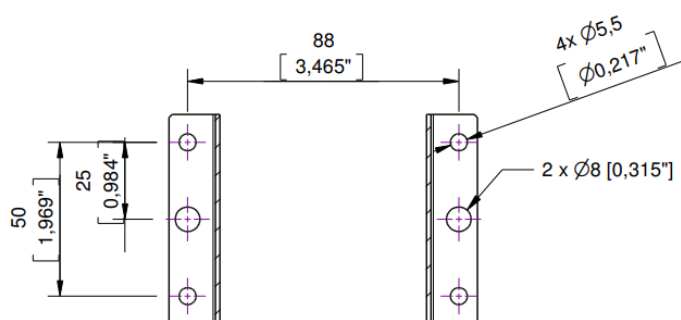
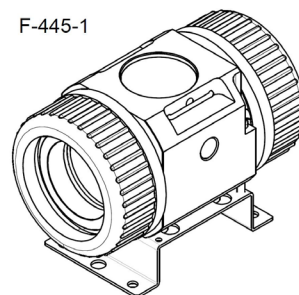


11.1.7 Durchflussvorrichtung Reinwasser

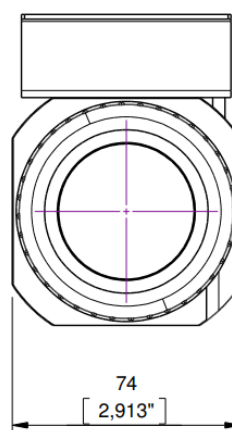
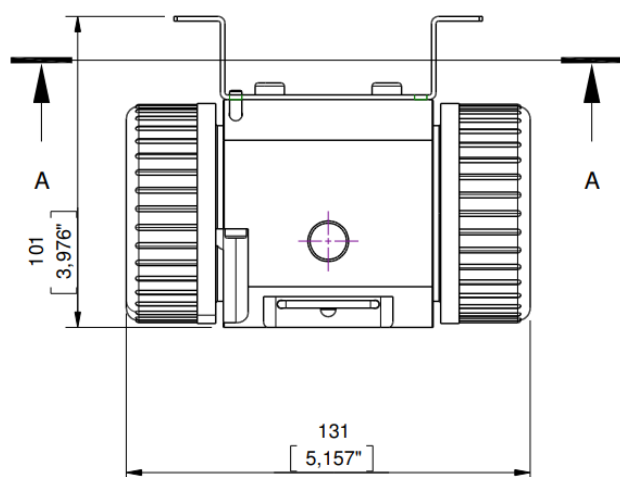
Zur Messung eines Probenstromes außerhalb des Messmediums mit der Spektrometersonde ist eine eigene Durchflussarmatur erhältlich.

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	F-445-V3	passend für alle OPL
Material	POM-C Edelstahl	Durchflusszelle Halterung
Abmessungen	132 / 101 / 74 mm	B / H / T
Gewicht	ca. 0,45 kg	
Prozessanschluss	1/4 Zoll innen	
Installation / Montage	Durchfluss (by pass)	
Einsatzbereich Temperatur	0 bis 60 °C (32 bis 140 °F)	
Einsatzbereich Druck	0 bis 6 bar (0 bis 87 psi)	
Zubehör	Schlauchanschluss 1/4 Zoll (ID 6 mm)	F-45-PROCESS

F-445-1



Section A-A



11.1.8 Durchflussvorrichtung autobrush

Zur Messung eines Probenstromes außerhalb des Messmediums mit der Spektrometersonde in Anwendungen, bei denen es zu Belagsbildung an den Messfenstern kommen kann und eine automatische Druckluftreinigung nicht ausreichend oder nicht anwendbar ist, ist eine eigene Durchflussarmatur mit automatischer Bürste erhältlich.

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	F-446-V3	für 35 mm OPL
Material	POM-C Edelstahl	Durchflussszelle Halterung
Abmessungen	132 / 155 / 74 mm	B / H / T
Gewicht	ca. 0,9 kg	
Stromversorgung	10,5 bis 13,5 VDC	
Leistungsaufnahme	1,2 W (typ.)	
Prozessanschluss	1/4 Zoll innen	
Installation / Montage	Durchfluss (by pass)	
Einsatzbereich Temperatur	0 bis 40 °C (32 bis 104 °F)	
Einsatzbereich Druck	0 bis 6 bar (0 bis 87 psi)	
Zubehör	Schlauchanschluss 1/4 Zoll (ID 6 mm)	F-45-PROCESS

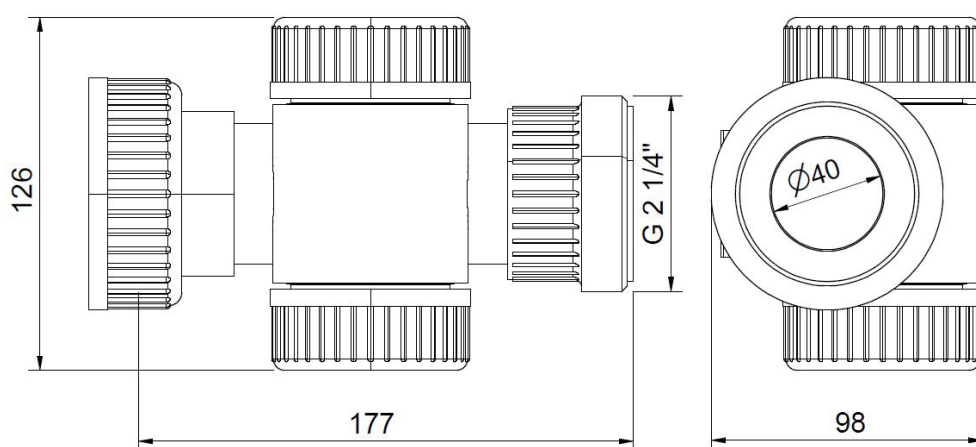
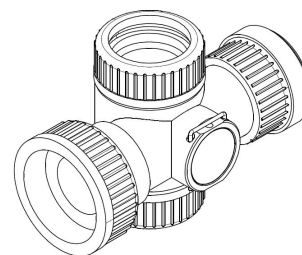


Für dieses s::can Produkt ist ein eigenes Handbuch erhältlich.

11.1.9 Durchflussvorrichtung Abwasser

Zur Messung eines Abwasser Probenstromes außerhalb des Messmediums mit der Spektrometersonde ist eine eigene Durchflussarmatur erhältlich.

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	F-48-V3	passend für alle OPL
Material	PVC	
Abmessungen	126 / 98 / 177 mm	B / H / T
Gewicht	ca. 0,65 kg	
Prozessanschluss	ID 40 mm	
Installation / Montage	Durchfluss (by pass)	
Einsatzbereich Druck	0 bis 3 bar (0 bis 43,5 psi)	



11.1.10 System Panel micro::station

Zur einfachen Befestigung eines kompletten s::can Messsystems (s::can Bediengerät, Durchfluss Vorrichtung autobrush und zwei andere Durchfluss Vorrichtungen) ist ein eigenes System Panel mit Bohrungen zur Befestigung der verschiedenen Geräte erhältlich.

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	F-501-ECO-EU F-501-ECO-US	
Material	PP	
Abmessungen	450 / 750 / 10 mm 450 / 750 / 210 mm	B / H / T (Panel allein) B / H / T (erforderliche Tiefe)
Prozessanschluss	G 1/4 Zoll 1/4 Zoll NPT	F-501-ECO-EU F-501-ECO-US

11.2 Automatische Reinigung

11.2.1 Druckanschluss Set

Zum Anschluss der automatischen Druckluft Reinigung der Spektrometersonde ist ein eigenes Druckanschluss Set erhältlich.

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	B-41-SENSOR	
Druckschlauch	3 m	ID 4 mm / AD 6 mm
Konfektionierung	ab Werk	
Material	PU Messing vernickelt	Schlauch Anschlussfitting
Prozessanschluss	$\frac{3}{8}$ Zoll	
Einsatzbereich Druck	1 bis 6 bar (14.5 bis 87 psi)	



11.3 Wartung

11.3.1 Reinigungsbürste

Zur ordnungsgemäßen und einfachen manuellen Reinigung der Messfenster der Spektrometersonde ist eine spezielle Bürste erhältlich. Sie ist besonders zur mechanischen Entfernung von hartnäckigen Fenster Verschmutzungen geeignet.

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	B-60-2	für OPL 5 und 35 mm
Abmessungen	200 mm	Länge



11.3.2 Reinigungsflüssigkeit

Zur ordnungsgemäßen und einfachen manuellen Reinigung der Messfenster der Spektrometersonde ist eine spezielle Reinigungsflüssigkeit erhältlich. Sie ist besonders zur chemischen Entfernung von Fetten und hartnäckigen organischen Fenster Verschmutzungen geeignet.

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	B-61-1	
Gewicht	ca. 1,3 kg	
Volumen	1 000 ml	



11.3.3 Mehrzwecküberschub

Zur ordnungsgemäßen und einfachen Funktionsüberprüfung und zur Durchführung von Referenzmessungen der Spektrometersonde ist ein Mehrzwecküberschub erhältlich.

Der Überschub kann auch zur Messung von einzelnen Proben außerhalb des Prozessstromes (z.B. Stichproben im Labor) verwendet werden. Damit die Aufbringung des Mehrzwecküberschubs ohne große Kraftanstrengung und ohne Gefährdung der O-Ringe geschehen kann, sollten die aneinander gleitenden Oberflächen mit Wasser benetzt werden.

Nach Aufbringen des Mehrzwecküberschubes ist dieser vor der ersten Messung mit destilliertem Wasser zu spülen, damit eventueller Abrieb der Dichtungen nicht die Messergebnisse beeinflusst.



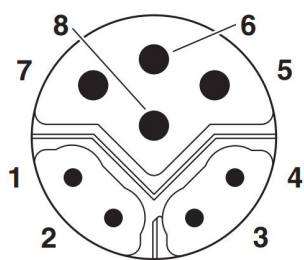
Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	B-421-V3	
Material	POM-H FPM	Überschub Dichtung
Abmessungen	100 / 60 mm 26 mm	W / D runde Öffnung
Volumen	10 ml 25 ml	für 1 mm OPL für 35 mm OPL
Gewicht	ca. 0,2 kg	

12 Technische Spezifikationen

Name	Spezifikation	Anmerkung
Artikelnummer	SP3-1-xx-NO-yyy G3-1-xx-NO-xxx	spectro::lyser G-Serie (kein Zugriff auf Rohsignal), weitere Details siehe Kapitel 3.3
Messparameter	abhängig von Typ und installierten globalen Kalibrationen	siehe Kapitel 5.5
Messprinzip	UV-Vis Spektrometrie mit Xenon Blitzlampe (190 - 750 nm)	256 Photodioden, 2-Strahl Instrument, automatische Kompensation der Blitzlampenalterung
Automatische spektrale Kompensation	Trübe, Feststoffe, organische Substanzen, etc.	Kompensation von Querempfindlichkeit
Messbereich	abhängig von optischer Pfadlänge (OPL)	
Auflösung	2,5 nm	Wellenlänge
Messintervall	15 Sek. (min.) 120 Sek. (typisch)	min. abhängig von Parameteranzahl und Anwendung
Genauigkeit spectro::lyser	NO ₃ -N: +/- 2% + 1/OPL [mg/l] COD-KHP: +/- 2% + 10/OPL [mg/l]	in Standardlösung (>1 mg/l) OPL ... optische Pfadlänge
Genauigkeit G-Serie	NO ₃ -N: +/- 3% + 1/OPL [mg/l] COD-KHP: +/- 3% + 10/OPL [mg/l]	in Standardlösung (>1 mg/l) OPL ... optische Pfadlänge
Wiederholbarkeit	+/- 0,004 Abs. - spectro::lyser +/- 0,010 Abs. - G-Serie	an Luft bei 20°C mit 10 Blitzen pro Messung ohne Mittelung der Messungen
Drift (Spitze zu Spitze)	< +/- 0,005 Abs./Tag - spectro::lyser < +/- 0,010 Abs./Tag - G-Serie	an Luft bei 20°C mit 10 Blitzen pro Messung ohne Mittelung der Messungen
Globale Kalibration	alle Parameter ab Werk vorkalibriert	abhängig von Anwendung
Lokale Kalibration	Offset oder linear	auf reale (lokale) Wassermatrix
Referenz	destilliertes Wasser, Luft	z.B. dest. Wasser für Analysezwecke von Merck
Temperatursensor	0 bis 45 °C (32 bis 113 °F) 0,1 °C Auflösung	Messwertanzeige lizenzfrei
Interne Sensoren	Spannungsversorgung, Neigung und Rotation	Messwertanzeige für s::can Service
Stromversorgung	10 bis 18 VDC, 350 mA < 1.5 A 5 mA	volle Aktivität während Blitzen (Messvorgang) im Schlafmodus (Loggerbetrieb)
Leistungsaufnahme	3.0 W (typisch) 20 W (max) 60 mW (während Schlafmodus)	Schlafmodus kann von Remote aktiviert werden (z.B. LTE Modem) entweder über REST API oder über Modbus

Name	Spezifikation	Anmerkung
Elektrisches Potential	max. 1 Ohm	Max. Widerstand zwischen Erdung Stromversorgung der Sonde (=PE) und Anlagenerdung.
	< 0.5 Ohm	Widerstand zwischen dem zu messenden Medium und der Erdung der Stromversorgung der Sonde (z.B. con::lyte, con::cube)
Elektrische Isolation	galvanische Trennung	zwischen Elektronik und Gehäuse
Länge Sondenkabel	1.0 m fixes Kabel	-010
	7.5 m fixes Kabel	-075
	15 m fixes Kabel	-150
Max. empfohlene Sondenkabel-länge	12.5 VDC 18 m	con::lyte D-320
	13.5 VDC 23 m	con::cube D-315
	15.0 VDC 31 m	con::cube D-330
	18.0 VDC 46 m	
Typ Sondenkabel	AD 8 mm +/- 0,5 mm, Polyurethan-mantel mit doppelter Schirmung	Min. Biegeradius 5 cm, keine Knickung an der Sonde zulässig
Statusinformation	RGB LED Ring am unteren Ende	siehe Kapitel 10.2
Schnittstelle	M12 RSTS 8Y (IP 67), RS 485, Ethernet	zu s::can Bediengerät
Schnittstelle Bediengeräte Drittanbieter	con::nect V3 inkl. Modbus RTU, REST API	zur sicheren Modbuskommunikation mit Bediengeräten Drittanbieter ist ein Abschlusswiderstand von 120 Ohm erforderlich
Digitale Schnittstelle für Reinigungsgerät	1 Digital in/out ; 1 Digital out	nur verfügbar wenn Modbus nicht benötigt
Netzwerkanschluss	100Base-T Ethernet, Bluetooth, WLAN	Bluetooth und WLAN funktionieren nur bei nicht vollständig getauchtem Sensor
Netzwerkports	HTTP 80	für lo::Tool
	HTTPS 443	für lo::Tool
	Modbus-TCP .. 502	
	SSH 22	
	NTP 123	Default server: pool.ntp.org
Sondenmaterial (in Kontakt mit Messmedium)	Edelstahl 1.4404	Gehäuse (ISO)
	X2 Cr Ni Mo 17-12-2	(DIN Materialnummer)
	Quarz (UV-Qualität)	Messfenster (OPL 35 mm)
	Saphir (Al ₂ O ₃)	Messfenster (OPL 1 und 5 mm)
Gewicht	approx. 3,4 kg	inkl. Kabel
Abmessungen (ohne Kabeldurchführung)	44 / 473 mm	Durchmesser/Länge (OPL 35 mm)
	44 / 457 mm	Durchmesser/Länge (OPL 5 mm)
	44 / 453 mm	Durchmesser/Länge (OPL 1 mm)
Einsatzbereich Temperatur	0 bis 45 °C (32 bis 113 °F) bis 50 °C (122 °F) < 3 Minuten	Temperatur, min. gefrierend, max. 45°C getaucht
Einsatzbereich Druck	0 bis 5 bar (0 bis 72,5 psi)	
Einsatzbereich Sonstiges	max. 3 m/s max. 30 Nm	Fließgeschwindigkeit Mechanische Stabilität, mittige Belastung, ausreichend für meistbekannte Anwendungsbedingungen und alle s::can Installations- / Montageteile

Name	Spezifikation	Anmerkung
Grenzwerte Lagerung Temperatur	-10 bis 65 °C (14 bis 149 °F)	Sonde muss vor Inbetriebnahme auf Mediumstemperatur gebracht werden
Installation / Montage	getaucht oder in Durchflussvorrichtung	
Schutzart (IP)	IP 68	
Interner Speicher	8 GB onboard Speicher	siehe Kapitel 7.1
Back-up Batterie	5 Jahre Lebensdauer ohne externe Stromversorgung (z.B. Lagerung)	Wechsel nur durch s::can Servicepersonal
Automatische Reinigung - Sondenanschluss	G 1/8 Zoll für Luftschlauch AD 6 mm	
Automatische Reinigung - Spezifikation	Druckluft, öl- und partikelfrei min. 3 bar (43,5 psi) max. 6 bar (87 psi)	Medium (alternativ Trinkwasser) zul. Druck am Reinigungsanschluss Sonde
Automatische Reinigung - Einstellungen	Dauer: 1 bis 10 sec. Intervall: 1 min. bis 6 hours Verzögerung: >10 sec.	Ventil geöffnet, Bürste rotiert abhängig von Anwendung bis Beginn der nächsten Messung (beachte möglichen Einfluss von Luftblasen und Zeit zum Auffüllen der Durchflussvorrichtung mit neuem Medium)
Mechanischer Test	Biegung, Schlag, Temperatur 8 bar (116 psi)	entspr. internen Qualitätskriterien Dichtheitstest
Qualitätstest	99% innerh. der Toleranz über 24 Std. NO ₃ Standardlösung 8 Fingerprints innerh. der Spezifikation	Präzision / Stabilität Linearität Absorption in destilliertem Wasser
Lichtquelle	Xenon Gasentladungslampe	
Stabilität Lichtquelle	> 99 % > 99,5 % (typisch)	UV-Vis (230 - 650 nm) Standardabweichung an Luft bei 20°C mit 10 Blitzen
Lebensdauer Lichtquelle	> 1 x 10 ⁹ Blitze	Lebensdauer = 50 % der Ausgangsenergie
Schutz Lichtquelle	abgeschirmt, gekapselt	
Regelung Lichtenergie	zwischen 60 und 100%	nur durch s::can Servicepersonal möglich
Blitze pro Messung	20 - 60 Blitze / Messung	abhängig von Anwendung
Vorausschauende Wartung der Lichtquelle	nach 2 - 3 Jahren nach 1 - 2 Mio. Messungen bei Lampenintensität 50 - 60 %	zur einmaligen Verlängerung des Garantieanspruches um 3 Jahre (Artikelnr. X-03-SPECTRO)
Garantie - standard	2 Jahre	
Garantie - erweitert (optional)	3 Jahre	

Name	Spezifikation	Anmerkung
Konformität - Umgebungsbedingungen	EN 60721-3	
Konformität - EMV	EN 61326-1	
Konformität - RoHS2	EN 50581	
Belegung Sondenstecker (Pinseitenansicht)	<div><div><div>7</div><div>8</div><div>6</div><div>5</div><div>3</div><div>4</div><div>1</div><div>2</div></div></div> <div><div>7 Braun (BN) RS485 Data +</div><div>5 Blau (BU) RS458 Data -</div><div>6 Weiß (WH) +12 V Stromversorgung</div><div>8 Schwarz (BK) Erdung Stromversorgung</div><div>3 Weiß / Grün (WH-GN) Ethernet Paar 1</div><div>4 Grün (GN) Ethernet Paar 1</div><div>1 Weiß / Orange (WH-OG) Ethernet Paar 2</div><div>2 Orange (OG) Ethernet Paar 2</div></div>	



s::can GmbH

Brigittagasse 22-24, 1200 Vienna, Austria
Tel.: +43 (0) 1 219 73 93 - 0
Fax: +43 (0) 1 219 73 93 - 12
office@s-can.at
www.s-can.at

