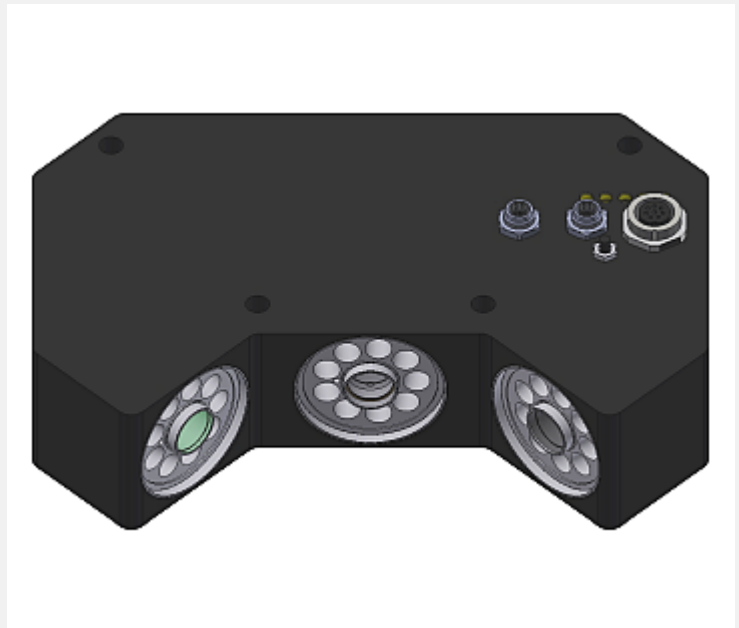


# COAST Serie

## ▶ COAST-56-45°-VIS-IR4

- Empfohlener Arbeitsabstand: 56 mm ± 2 mm
- Großer Dynamikbereich durch fokussierten Weißlicht-Betrieb
- Zwei Controller in einem Sensor (Farbe/Glanz + Struktur)
- Bis zu 31 Oberflächen/Vektoren (48 im Gruppenmodus) abspeicherbar
- RS232-Schnittstelle (USB- oder Ethernet-Converter optional)
- 2 Ringlicht-Beleuchtungen mit jeweils 9 superhellen Weißlicht-LEDs, fokussiert (AC-/DC-Betrieb umschaltbar)
- 1 Ringlicht-Beleuchtung mit 9 IR-LEDs (NIR-Bereich), fokussiert
- Auswertung der Vorwärts- sowie Rückwärtslichtstreuung (alternierend)
- Farb-, Glanz-, Kontrast- und Graustufenerkennung sowie Strukturauswertung
- Fremdlichtunempfindlich (im AC-Betrieb)
- Mehrere TEACH-Möglichkeiten (über PC, SPS oder Taster)
- Auswertung nach dem Minimal-Distance-Prinzip
- Schaltzustandsanzeige über 5 gelbe LEDs
- Parametrisierbar über Windows®-Software, Scope-Funktion
- Temperaturkompensiert
- 3-Farbfilterdetektor (True Color Detektor: "Farben sehen wie der Mensch") sowie Zeilendetektor und NIR-Detektor



### Aufbau

#### Produktbezeichnung:

#### COAST-56-45°-VIS-IR4

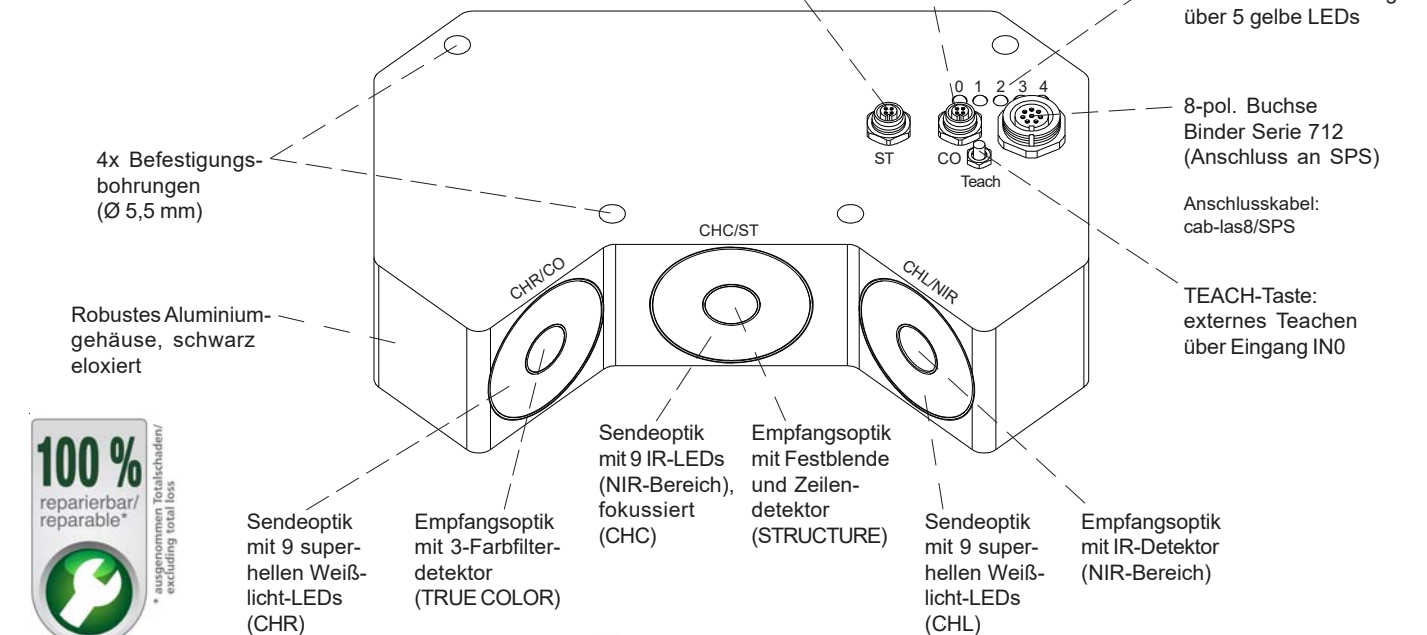
(incl. Windows® Software COAST-Scope und COAST-STRUCT-Scope)

45°: Die optischen Achsen der beiden Ringlichtbeleuchtungen sind jeweils 45° geneigt zur Vertikalen

#### Zubehör: (S. 12)

#### COAST-52-45°-OFL

Optikaufsatz/Abstandshalter

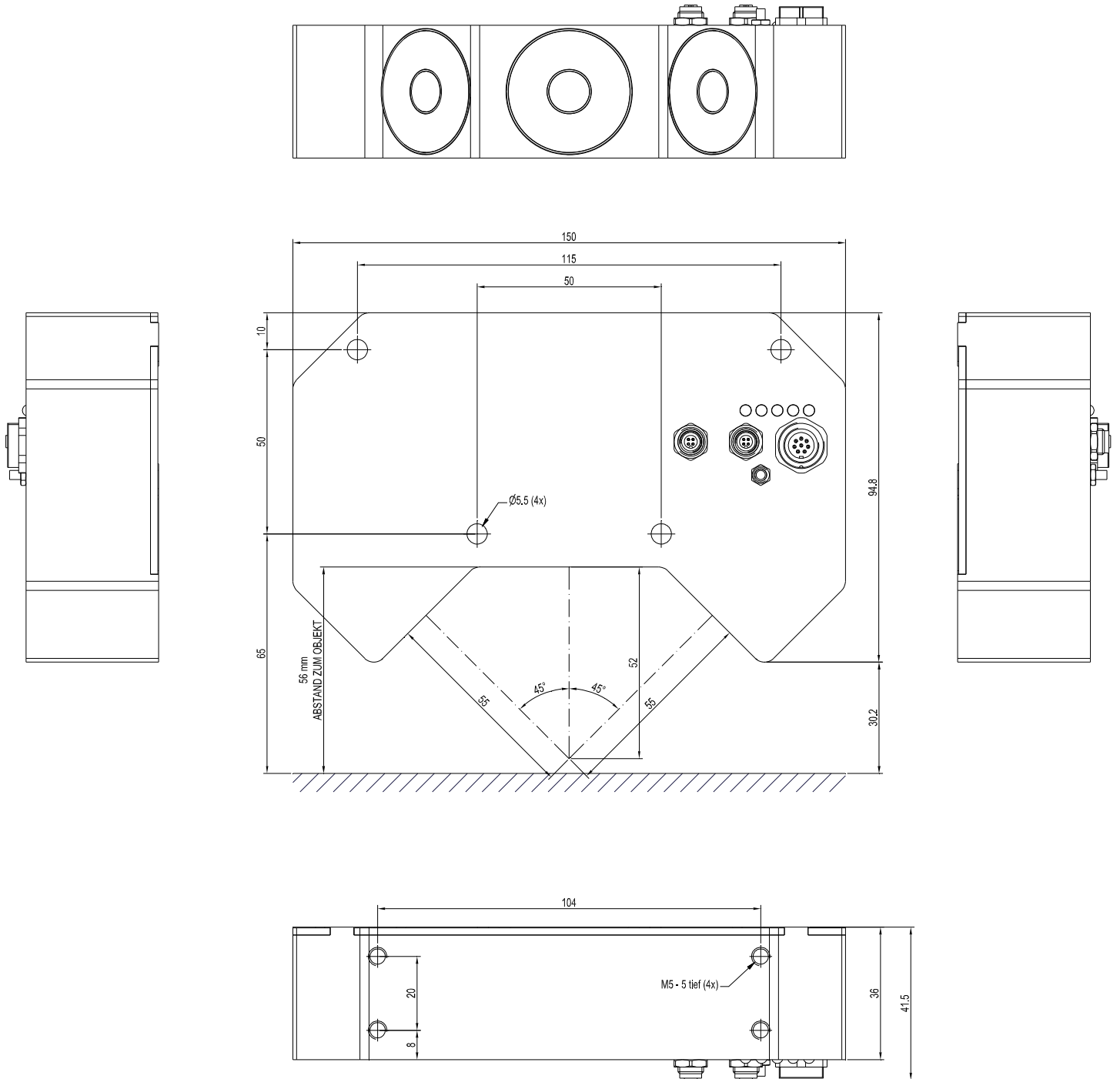




## Technische Daten

Typ	COAST-56-45°-VIS-IR4
Spannungsversorgung	+24VDC (± 10%), verpolsicher, überlastsicher
Stromverbrauch	< 500 mA
Max. Schaltstrom	100 mA, kurzschlussfest
Schaltzustandsanzeige	5 gelbe LED (visualisieren den physikalischen Zustand der Ausgänge OUT0 bis OUT4)
Eingang digital (1x)	Einlernen neuer Oberflächen (Vektoren), Aktivierung über PC-Software
Ausgänge digital (5x)	OUT0...OUT4 (Pin 4...8): digital (0V/+24V), npn-, pnp-fähig (Hell-, Dunkelschaltung umschaltbar)
Schnittstelle (2x)	Farb-/IR-Sensor (CO): RS232, Struktursensor (ST): RS232
Pulsverlängerung	0 ... 100 ms (einstellbar über PC-Software)
Mittelwertbildung	max. 32768 Werte (einstellbar über PC-Software)
Scanfrequenz (Wechsellichtbetrieb/ Gleichlichtbetrieb)	LED-Betrieb, umschaltbar über PC-Software: Farbsensor und IR-Sensor im AC-Betrieb: max. 15 kHz (abhängig von Parametrisierung) Farbsensor und IR-Sensor im DC-Betrieb: max. 35 kHz (abhängig von Parametrisierung) Struktursensor: max. 100 Hz (abhängig von Parametrisierung)
Lichteinfallswinkel	Die optischen Achsen der beiden Ringlichtbeleuchtungen sind jeweils 45° geneigt zur Normalen (Vertikalen)
Messabstand	typ. 56 mm ± 2 mm
Sender (Lichtquelle)	2 Ringlichtbeleuchtungen mit jeweils 9 superhellen Weißlicht-LED, fokussiert 1 Ringlichtbeleuchtung mit 9 IR-LEDs (NIR-Bereich), fokussiert
Senderansteuerung	umschaltbar über PC-Software: Wechsellichtbetrieb (LED MODE-AC), Gleichlichtbetrieb (LED MODE-DC)
Empfänger	Farbsensor und IR-Sensor: 3-Farbfiterdetektor (TRUE COLOR Detektor), Farbfilterkurven nach CIE 1931 IR-Sensor: NIR-Detektor Struktursensor: Zeilendetektor
Empfänger-Verstärkungs- faktorumschaltung bzw. Belichtungszeit	Farbsensor und IR-Sensor: 8 Stufen (AMP1 ... AMP8), einstellbar über PC-Software + INTEGRAL (softwaretechnische Addition aufeinanderfolgender Werte) Struktursensor: softwaretechnische Einstellung der Belichtungszeit (EXPOSURE TIME)
Umgebungslicht	max. 5000 Lux
Messbereich	typ. 20 mm (elliptisch) bei Abstand 56 mm
Reproduzierbarkeit	Farbsensor: im siM Bereich typ. 0,5% vom Messbereich IR-Sensor: im NIR Bereich typ. 0,5% vom Messbereich Struktursensor: typ. ± 0,5% vom Messbereich (20 mm)
Temperaturdrift X,Y	$\Delta X/\Delta T$ ; $\Delta Y/\Delta T$ typ. 0,2 digits/°C (< 0,01% / °C)
Auflösung	Farbsensor: $\Delta E \geq 0.5$ IR-Sensor: typ. 0,5% vom Messbereich Struktursensor: typ. ± 0,5% vom Messbereich (20 mm)
Farbräume (Farbsensor)	siM
Größe des Speichers	nichtflüchtiges EEPROM mit Parametersätzen für max. 48 Vektoren
Gehäuseabmessungen	LxBxH ca. 150 mm x 94,8 mm x 36 mm (ohne Anschlussbuchsen)
Gehäusematerial	Aluminium, schwarz eloxiert
Schutzart	IP64
Steckerart	1x zur SPS: 8-pol. Flanschdose (Binder 712) 2x zum PC/RS232-Schnittstelle (1x für Farb-/IR-Sensor, 1x für Struktursensor): 4-pol. Flanschdose (Binder 707)
Anschlusskabel	1x zur SPS: cab-las8/SPS oder cab-las8/SPS-w 2x zum PC/RS232-Schnittstelle: cab-las4/PC oder cab-las4/PC-w (1x für Farb-/IR-Sensor, 1x für Struktursensor) oder: 2x zum PC/USB-Schnittstelle: cab-4/USB oder cab-4/USB-w (1x für Farb-/IR-Sensor, 1x für Struktursensor) oder: 2x zum PC/Ethernet-Schnittstelle: cab-4/ETH (1x für Farb-/IR-Sensor, 1x für Struktursensor)
Temperaturbereiche	Betriebstemperaturbereich: -20°C ... +55°C, Lagertemperaturbereich: -20°C ... +85°C
EMV-Prüfung nach	DIN EN 60947-5-2

Abmessungen



Alle Abmessungen in mm

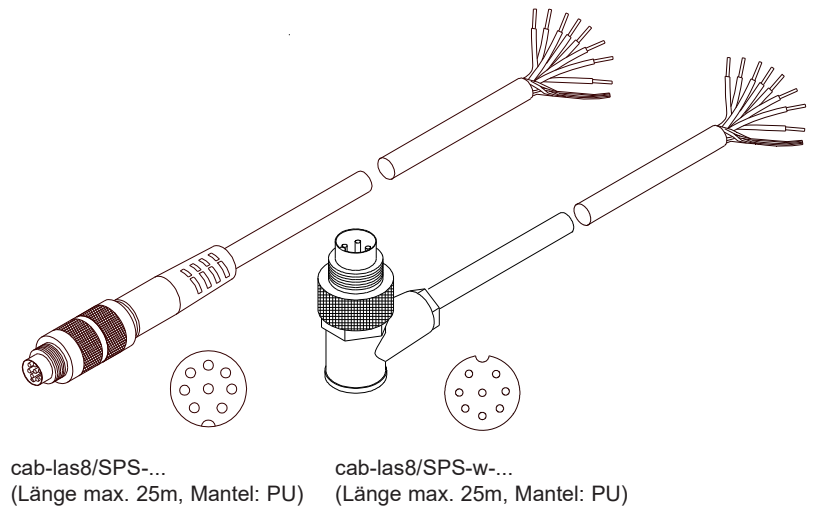


Anschlussbelegung

**Anschluss an SPS:  
8-pol. Buchse Binder Serie 712**

Pin:	Farbe:	Belegung:
1	weiß	GND (0V)
2	braun	+24VDC ( $\pm 10\%$ )
3	grün	IN0
4	gelb	OUT0 (0V/+Ub)
5	grau	OUT1 (0V/+Ub)
6	rosa	OUT2 (0V/+Ub)
7	blau	OUT3 (0V/+Ub)
8	rot	OUT4 (0V/+Ub)

Anschlusskabel:  
cab-las8/SPS-(Länge)  
cab-las8/SPS-w-(Länge) (90° gewinkelt)  
(Standardlänge 2m)



cab-las8/SPS-... (Länge max. 25m, Mantel: PU) cab-las8/SPS-w-... (Länge max. 25m, Mantel: PU)

**2x Anschluss an PC (1x STRUCTURE-Seite „ST“, 1x COLOR-Seite „CO“):  
4-pol. Buchse Binder Serie 707**

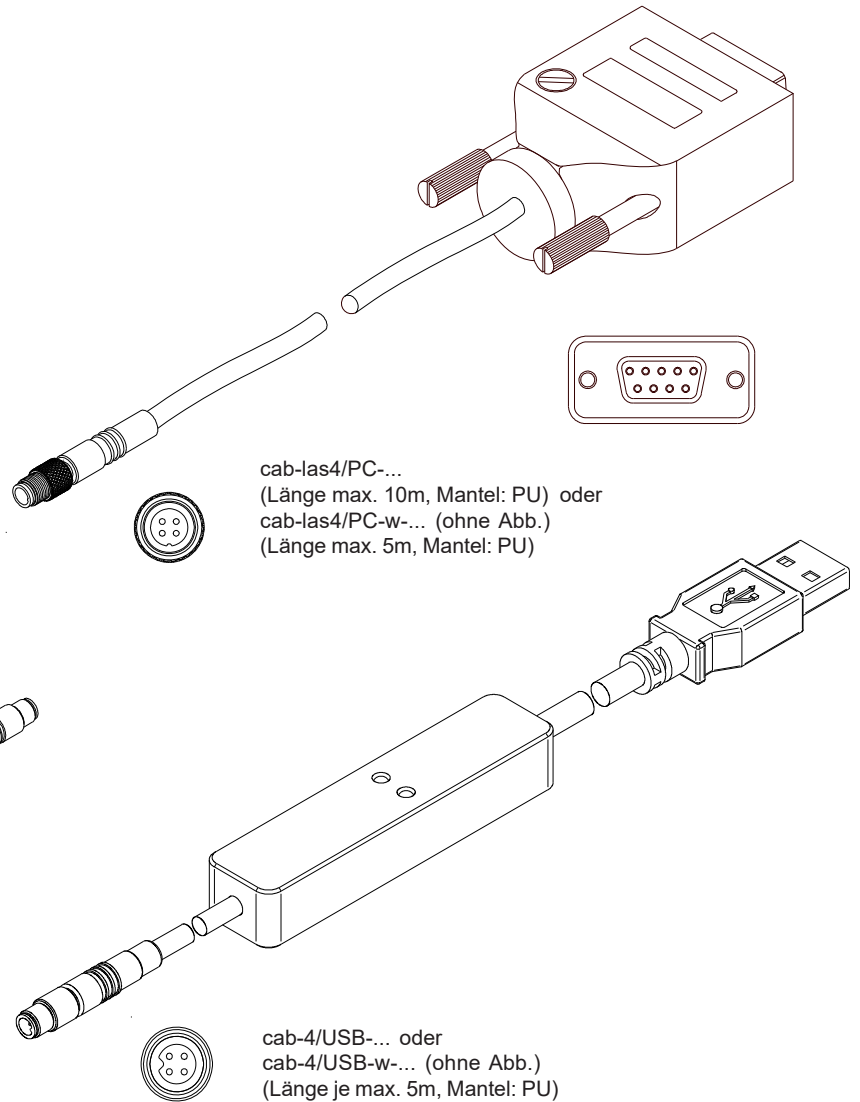
Pin:	Belegung:
1	+24VDC (+Ub, OUT)
2	GND (0V)
3	RxD
4	TxD

**Anschluss über RS232-Schnittstelle am PC:**  
Anschlusskabel:  
cab-las4/PC-(Länge) oder  
cab-las4/PC-w-(Länge) (90° gewinkelt)  
(Standardlänge 2m)

**alternativ:**  
**Anschluss über USB-Schnittstelle am PC:**  
USB-Converter (incl. Treibersoftware):  
cab-4/USB-(Länge) oder  
cab-4/USB-w-(Länge) (90° gewinkelt)  
(Standardlänge 2m)

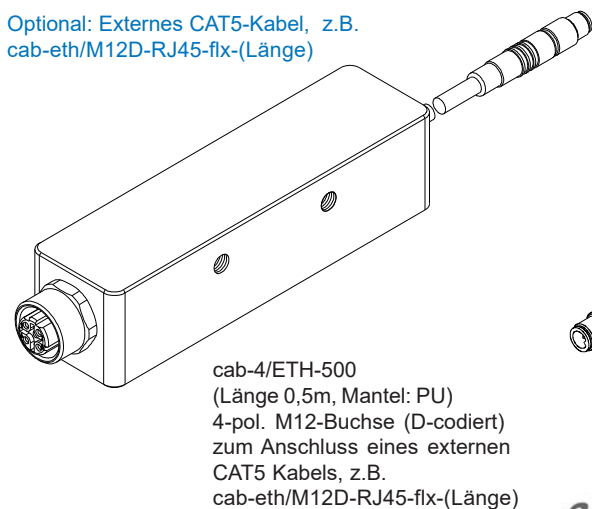
**alternativ:**  
**Anschluss an lokales Netzwerk über Ethernet-Bus:**  
Ethernet-Converter (inkl. Software „SensorFinder“):  
cab-4/ETH-500  
(Standardlänge 0,5m)

Optional: Externes CAT5-Kabel, z.B.  
cab-eth/M12D-RJ45-flx-(Länge)



cab-las4/PC-... (Länge max. 10m, Mantel: PU) oder  
cab-las4/PC-w-... (ohne Abb.)  
(Länge max. 5m, Mantel: PU)

cab-4/USB-... oder  
cab-4/USB-w-... (ohne Abb.)  
(Länge je max. 5m, Mantel: PU)



cab-4/ETH-500  
(Länge 0,5m, Mantel: PU)  
4-pol. M12-Buchse (D-codiert)  
zum Anschluss eines externen  
CAT5 Kabels, z.B.  
cab-eth/M12D-RJ45-flx-(Länge)

**Messprinzip****Messprinzip der Sensoren der COAST Serie:**

Bei den Sensoren der **COAST** Serie (**CO**lor **And** **ST**ructure) handelt es sich um Hybridsensoren bestehend aus einem Farbsensor, einem Struktursensor und einem zusätzlichen Kanal der je nach Typ mit verschiedenen LEDs ausgestattet sein kann (z.B. IR Sender und ein entsprechender Empfänger).

Der Farbsensor detektiert die Farbe des zu kontrollierenden Objektes mittels zweier Weißlicht-Beleuchtungen (Vorwärts- bzw. Rückwärtsreflexion).

Der IR-Sensor detektiert die Reflexion des zu kontrollierenden Objektes mittels IR-Beleuchtung (im NIR-Bereich).

Der Struktursensor erfasst Daten über die Oberflächenstruktur des Objektes. Diese leitet er dann über eine interne Schnittstelle an den Farbsensor-Controller weiter.

Der Farbsensor-Controller wertet dann die Farbdaten und Oberflächendaten zusammen mit den Daten, die er vom Struktursensor erhält, aus. Außerdem bedient er die digitalen Ein- und Ausgänge und steuert die Kommunikation mit der PC Oberfläche **COAST-Scope**.

Als Interface stehen eine SPS Schnittstelle zur Verfügung, sowie eine RS232 Schnittstelle für den Farb-/IR-Sensor und eine RS232 Schnittstelle für den Struktursensor. Der Struktursensor ist werkseitig so eingestellt, dass man ihn nur in Ausnahmefällen parametrieren muss. Dazu gibt es eine eigene Software **COAST-STRUCT-Scope**.

Die Signalerfassung mit dem COAST Sensor ist sehr flexibel. Der Sensor kann z.B. im Wechsellicht Modus (AC Mode) betrieben werden. Hier ist der Sensor unabhängig gegen Fremdlicht. Auch ein Gleichlichtbetrieb (DC Mode) kann eingestellt werden. Hier ist der Sensor extrem schnell. Es wird eine Scanfrequenz von bis zu 35 kHz erreicht. Die stufenlose Einstellmöglichkeit der integrierten Lichtquellen sowie eine selektierbare Verstärkung des Empfängersignals und eine INTEGRAL Funktion ermöglichen eine Einstellung des Sensors auf nahezu jede Oberfläche.

Der COAST-Sensor detektiert die am Messobjekt reflektierte Strahlung. Als Lichtquellen werden am COAST Sensor zwei Weißlicht-LED Ringbeleuchtungen und eine dritte, vom Sensortyp abhängige Ringbeleuchtung eingesetzt, jeweils mit einstellbarer Sendeleistung. Als Empfänger für die Farbwerte wird ein integrierter 3-fach-Empfänger für den Rot-, Grün- und Blau-Anteil des vom Messobjekt reflektierten und auf den Farbdetektor auftreffenden Lichtes verwendet. Die Oberflächenbeschaffenheit (Struktur) des Messobjektes wird über ein Optik-Blendsystem auf einen Zeilensensor abgebildet.

Den Sensoren der COAST Serie können bis zu 31 Oberflächen, im Folgenden als **Lernvektoren** oder **Vektoren** bezeichnet, angelernet werden, welche direkt auf die Ausgänge ausgegeben werden und bis zu 48 Vektoren, die über Gruppenbildung ausgegeben werden. Ausgegeben wird der Vektor, welcher von der aktuellen Oberfläche am geringsten abweicht (Minimale Distanz).

Der jeweils erkannte Vektor liegt entweder als Binärcode an den 5 Digitalausgängen an oder kann direkt auf die Ausgänge ausgegeben werden, wenn nur bis zu 5 Vektoren erkannt werden sollen. Gleichzeitig wird der erkannte Vektor mit Hilfe von 5 LEDs am Gehäuse des COAST visualisiert.

Über eine am Sensorgehäuse angebrachte TEACH Taste können dem Sensor bis zu 31 Vektoren (max. 48 Vektoren im Gruppenmodus) gelernt werden. Dazu muss der entsprechende Auswertemodus per Software eingestellt werden. Die TEACH Taste ist dem Eingang IN0 (grüne Litze am Kabel cab-las8/SPS) parallelgeschaltet.

Über die RS232-Schnittstelle können Parameter und Messwerte zwischen PC und dem COAST Sensor ausgetauscht werden. Sämtliche Parameter können über die serielle Schnittstelle RS232 im nichtflüchtigen EEPROM des COAST Sensors gespeichert werden. Nach erfolgter Parametrisierung arbeitet der Sensor im STAND-ALONE Betrieb mit den aktuellen Parametern ohne PC weiter.

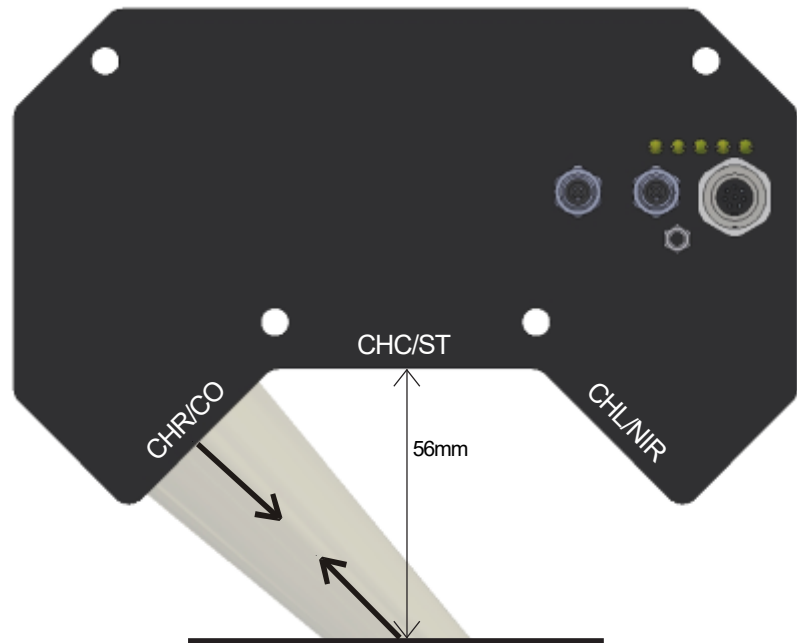


Messprinzip

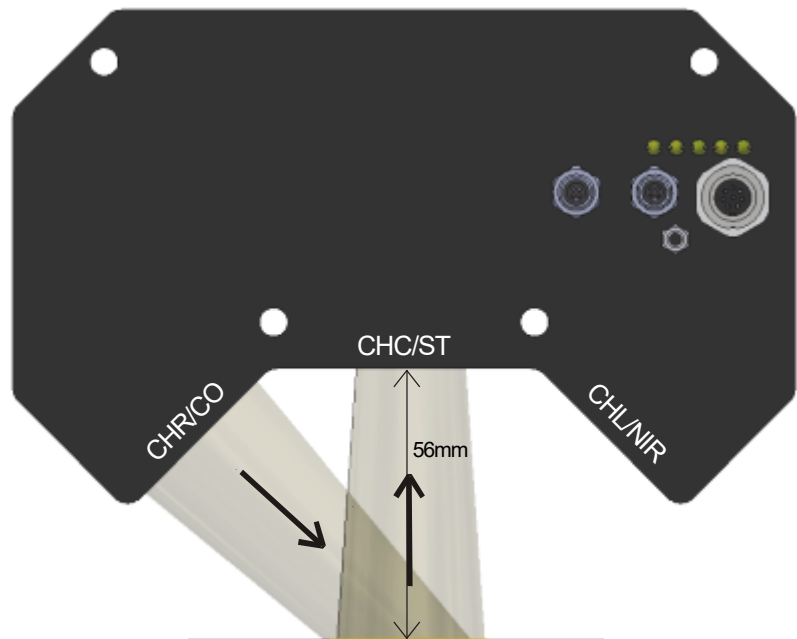
**Messprinzip der Sensoren der COAST Serie:**

Die Umschaltung der Ringlicht-Beleuchtung (Rückwärtsstreulicht/Vorwärtsstreulicht) erfolgt automatisch.

Nutzung der Rückwärtsreflexion  
(aus der Sicht des Farbsensors)



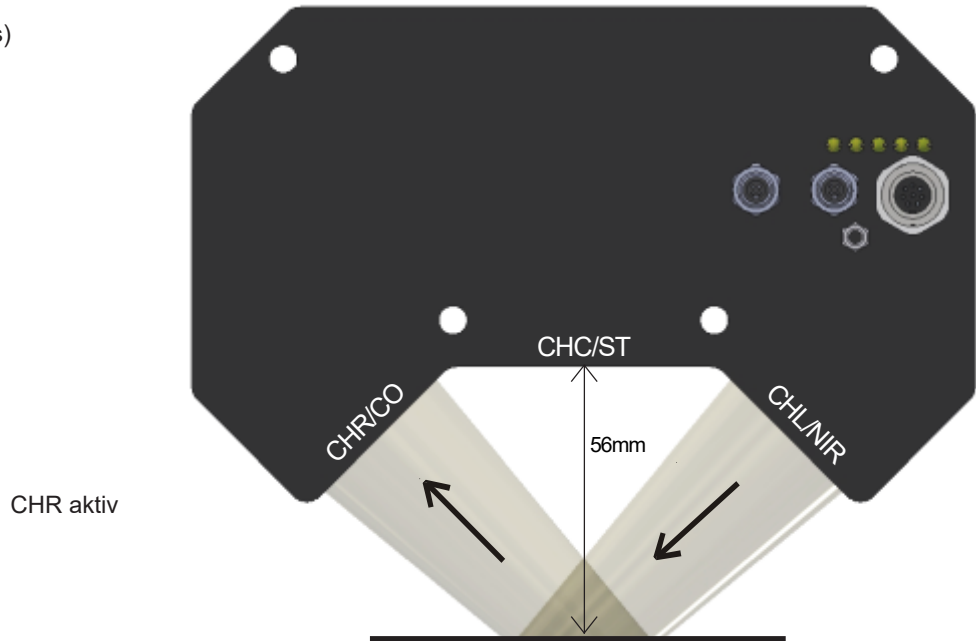
Nutzung der Rückwärtsreflexion  
(aus der Sicht des Struktursensors)



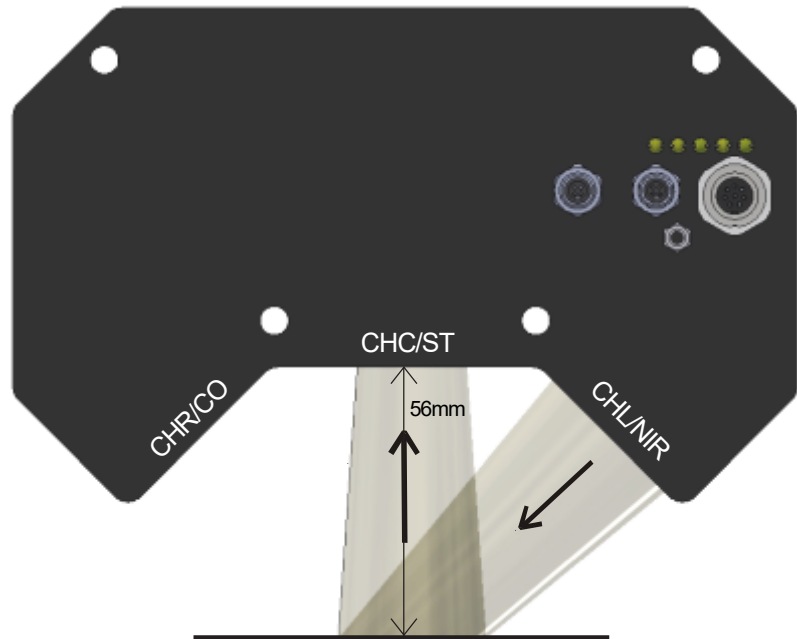


Messprinzip

Nutzung der Vorwärtsreflexion  
(aus der Sicht des Farbsensors)



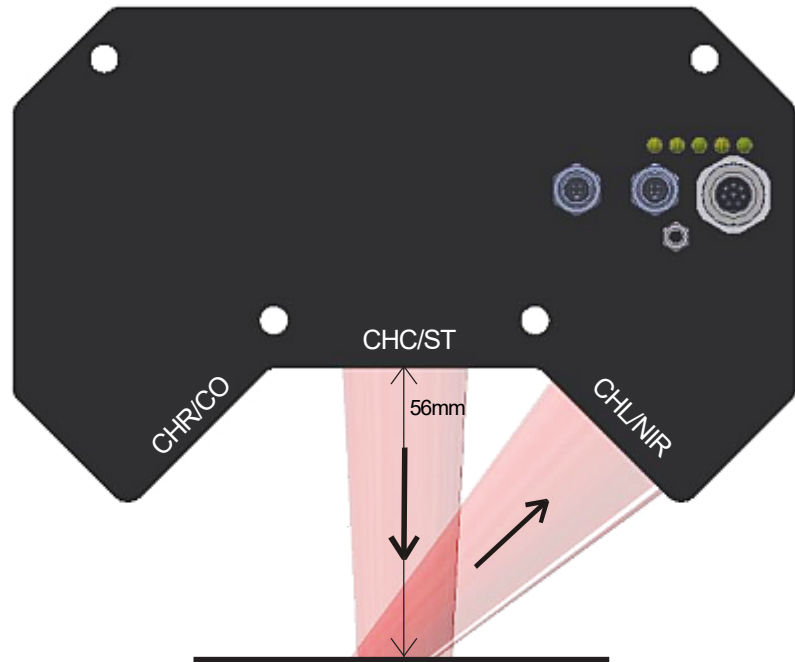
Nutzung der Vorwärtsreflexion  
(aus der Sicht des Struktursensors)





Messprinzip

Nutzung der IR-Reflexion  
(aus der Sicht des Struktursensors)







LED-Display

**Visualisierung der Teach-Vektoren über LED-Reihe:**

Mit Hilfe von 5 gelben LEDs wird der erkannte Vektor am Gehäuse des COAST-Sensors visualisiert. Der am LED-Display angezeigte Vektor wird zusätzlich an den Digitalausgängen OUT0 ... OUT4 der 8-pol. SPS-Anschlussbuchse ausgegeben.

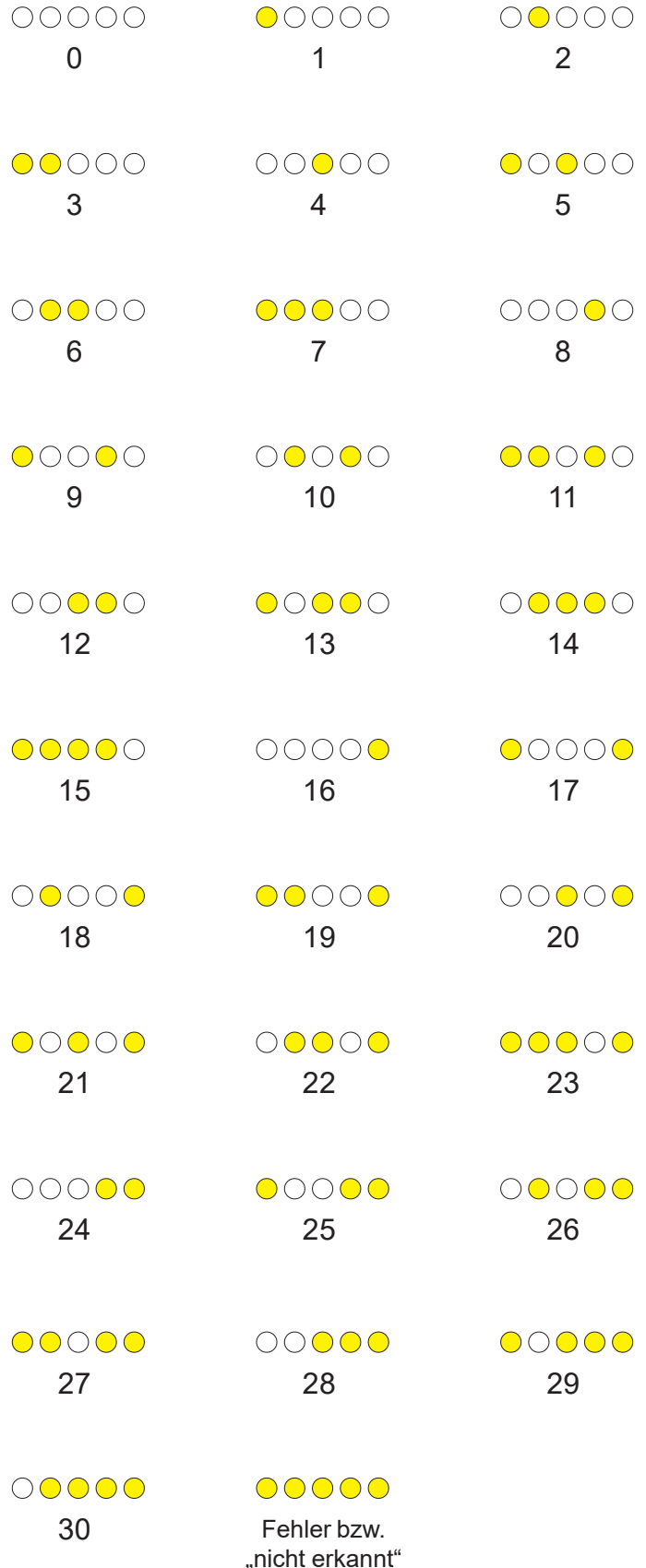
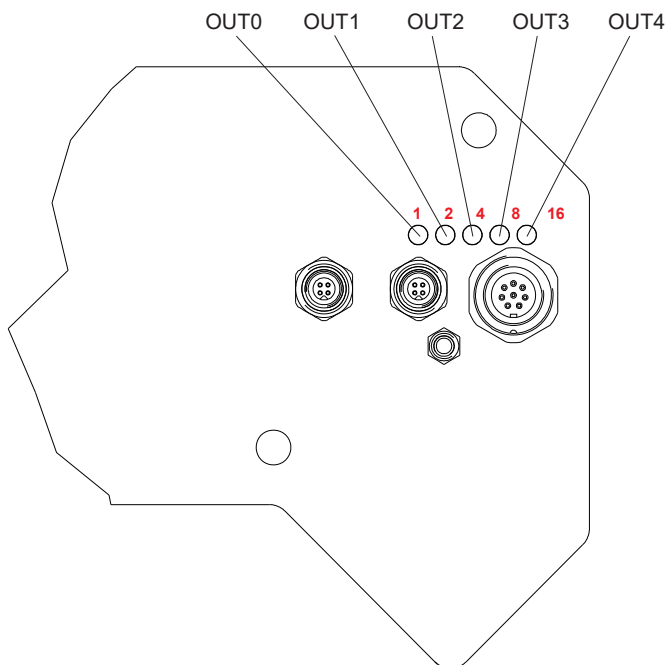
Die Ausgabe wird über den Parameter OUTMODE bestimmt (im Beispiel rechts ist OUTMODE = BINARY HI):

Bei OUTMODE = BINARY HI oder BINARY LO können maximal 31 Vektoren bzw. Vektorgruppen eingelesen werden. Diese werden dann binär ausgegeben.

Bei OUTMODE = DIRECT HI oder DIRECT LO können maximal 5 Vektoren bzw. Vektorgruppen gelernt werden. Diese werden direkt auf die Ausgänge ausgegeben.

Ist COLOR GROUPS = ON, können dem Sensor bis zu 48 Vektoren eingelesen werden. Es können jedoch nur 31 Gruppen bei OUTMODE = BINARY bzw. 5 Gruppen bei DIRECT gebildet werden.

Detail:





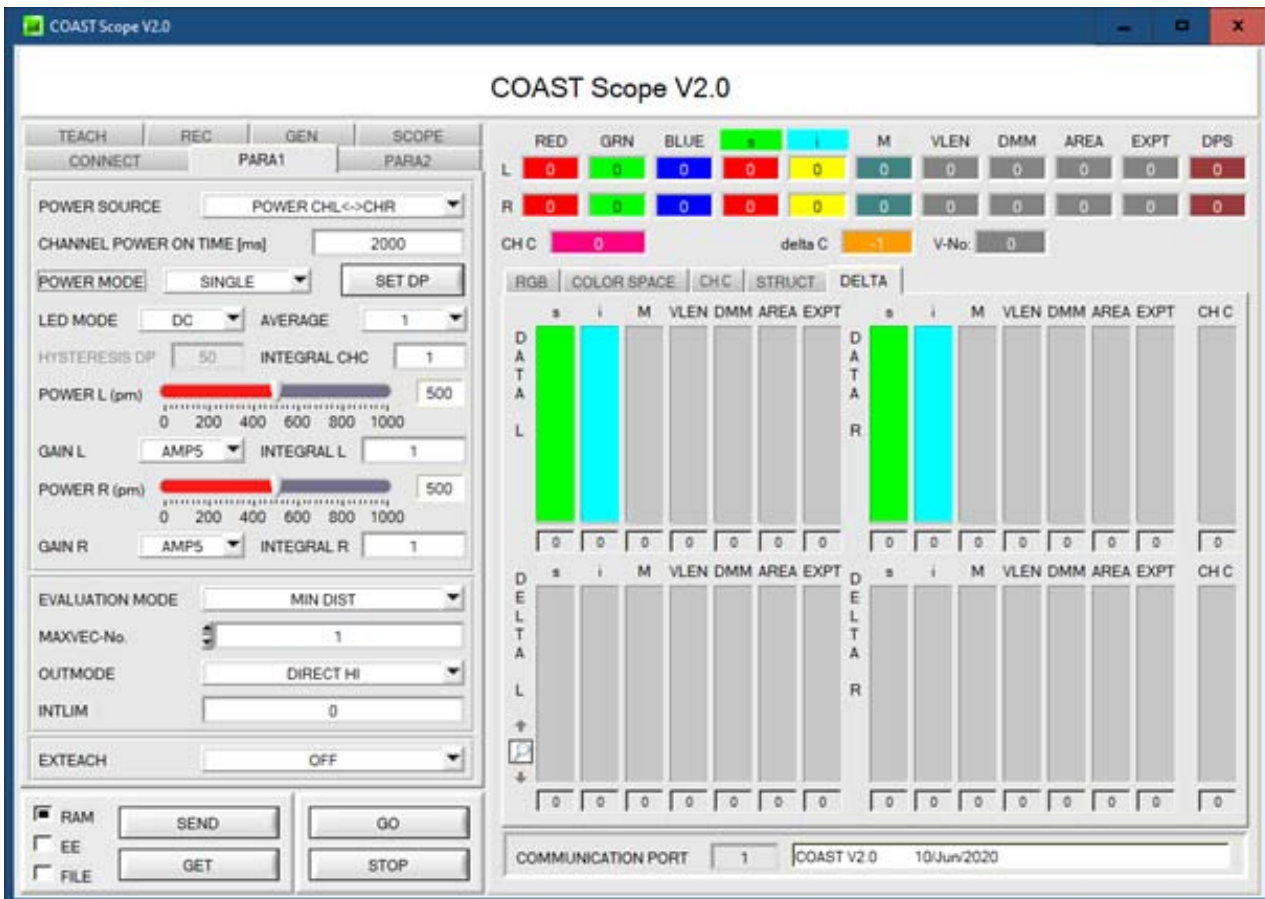
## Parametrisierung

### Windows®-Bedienoberfläche:

(Die aktuelle Softwareversion steht auf unserer Webseite zum Download bereit.)

### Software COAST-Scope

Die Parametrisierung des COAST-Sensors erfolgt unter Windows® mit Hilfe der Windows Software COAST-Scope. Die jeweilige Bedienoberfläche erleichtert den Teach-in-Vorgang am Sensor, außerdem unterstützt sie den Bediener bei der Justierung und Inbetriebnahme des COAST-Sensors.



Über die RS232-Schnittstelle (Reiter PARA1 bzw. PARA2) werden Sensorparameter eingestellt, wie z.B.:

- POWER MODE: Lichtleistung der LED
- LED MODE: Ansteuerung der internen Lichtquellen
- GAIN: Verstärkung des Farbempfängers
- AVERAGE: Anzahl der Abtastwerte (Messwerte), über die das am Farbempfänger gemessene Rohsignal gemittelt wird
- INTEGRAL: Anzahl der Abtastwerte (Messwerte), über die das am Farbempfänger gemessene Rohsignal aufsummiert wird. Durch die Integralfunktion lassen sich auch extrem schwache Signale sicher erkennen
- MAXVEC-No.: Anzahl der zu kontrollierenden Oberflächen (Vektoren)
- OUTMODE: Ansteuerung der Digitalausgänge
- INTLIM: Minimale zur Auswertung erforderliche Intensität
- EXTEACH: Es besteht die Möglichkeit, von extern über IN0 oder über den Taster am Sensorgehäuse einen Vektor einzulernen

Der Struktursensor ist werkseitig so eingestellt, dass man ihn nur in Ausnahmefällen parametrieren muss. Dazu gibt es eine eigene Software "COAST-STRUCT-Scope".



**Parametrisierung**

**Software COAST-Scope: TEACH-TABLE**

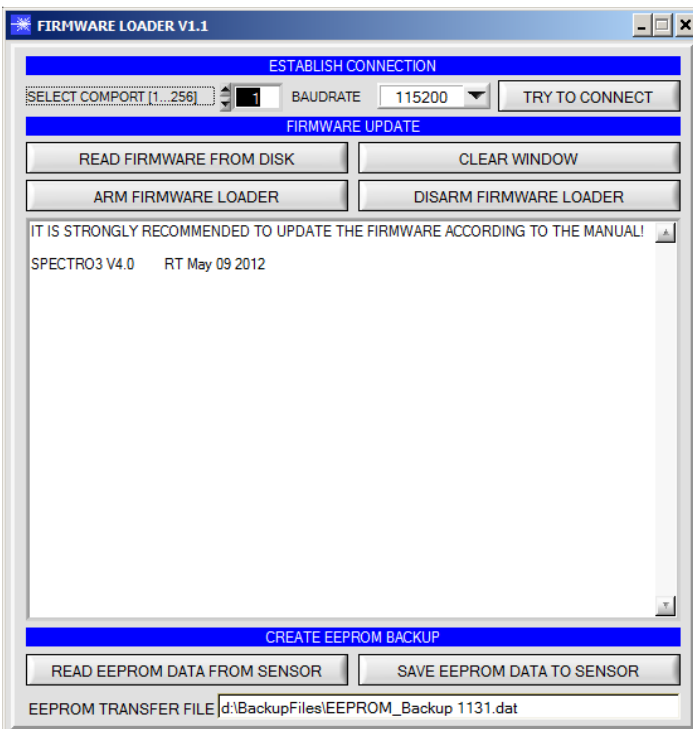


**TEACH-TABLE:**  
 Den Sensoren der COAST Serie können bis zu 31 Oberflächen, im Folgenden als Lernvektoren oder Vektoren bezeichnet, angelernt werden, welche direkt auf die Ausgänge ausgegeben werden und bis zu 48 Vektoren, die über Gruppenbildung ausgegeben werden. Ausgegeben wird die der Vektor, welcher von der aktuellen Oberfläche am geringsten abweicht (Minimale Distanz).



**Firmware-Update**

**Firmware-Update über die Software „Firmware Loader“:**



Die Software „Firmware Loader“ ermöglicht es dem Anwender, ein automatisches Firmwareupdate durchzuführen. Das Update wird dabei über die RS232 Schnittstelle durchgeführt.

Zum Firmwareupdate werden ein Initialisierungsfile (xxx.ini) sowie ein Firmwarefile (xxx.elf.S) benötigt. Diese Files sind vom Lieferanten erhältlich. In manchen Fällen wird ein zusätzliches Firmwarefile für den Programmspeicher (xxx.elf.p.S) benötigt, dieses File wird dann automatisch mit den beiden anderen Dateien zur Verfügung gestellt.

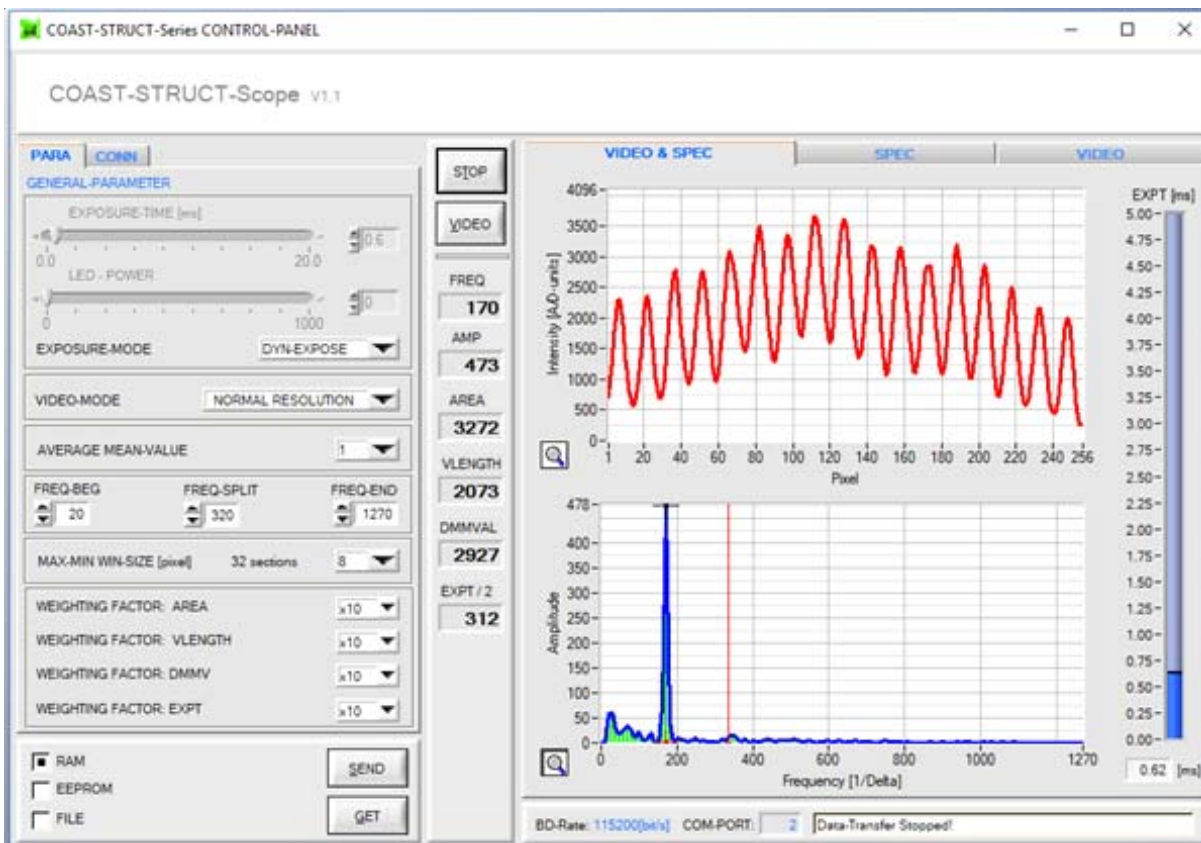


## Parametrisierung

### Software COAST-STRUCT-Scope

Die COAST-STRUCT-Scope Software dient zur Parametrisierung der Kontrollelektronik für die Ansteuerung/Auswertung des COAST (STRUCT) Sensors. Die vom Sensor gelieferten Messwerte können mit Hilfe der PC-Software visualisiert werden. Somit kann die Software u.a. zur Auswahl des geeigneten Auswerte-Algorithmus und zum Einstellen von Toleranzgrenzen für die Kontrolle des Messobjektes herangezogen werden.

Der Datenaustausch zwischen der PC-Bedienoberfläche und dem Sensorsystem erfolgt über eine Standard RS232 Schnittstelle. Zu diesem Zweck wird der Sensor über das serielle Schnittstellenkabel cab-las4/PC oder über das USB-Kabel cab-4/USB mit dem PC verbunden. Nach erfolgter Parametrisierung können die Einstellwerte dauerhaft in einen EEPROM Speicher der COAST (STRUCT) Kontrollelektronik abgelegt werden. Der COAST (STRUCT) Sensor arbeitet hierauf im "STAND-ALONE" Betrieb ohne PC weiter.



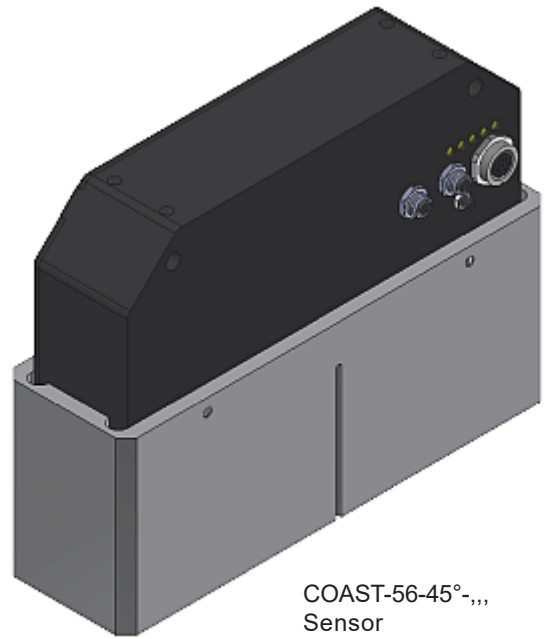
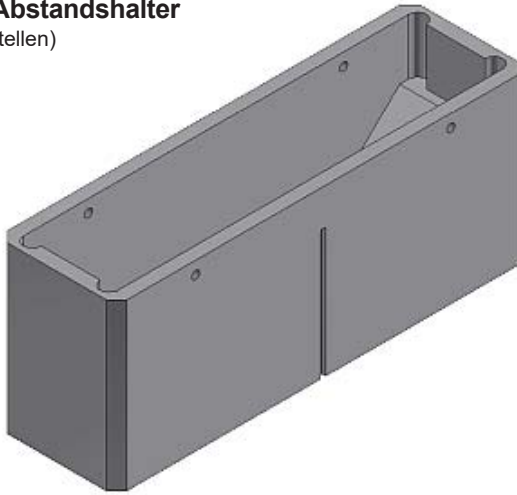
Das COAST-STRUCT-Scope CONTROL-PANEL bietet viele Funktionen:

- Visualisierung der Messdaten in numerischen und graphischen Ausgabefeldern.
- Einstellen der Belichtungszeit.
- Auswahl des Modus zur Zeilensteuerung.
- Vorgabe von Parametern zur Auswertung.
- Abspeichern der Parameter in den RAM, EEPROM Speicher an der Kontrollelektronik oder in ein Konfigurationsfile auf der Festplatte des PC.

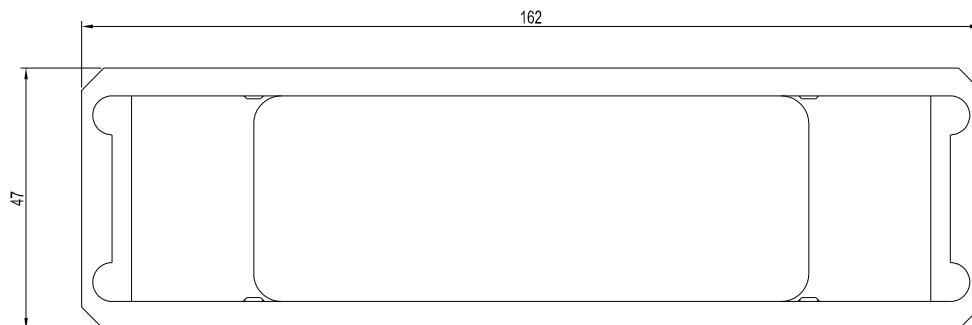
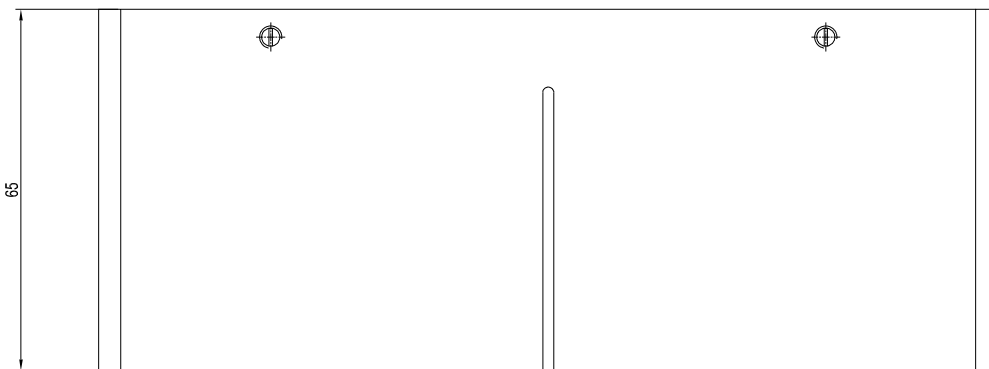
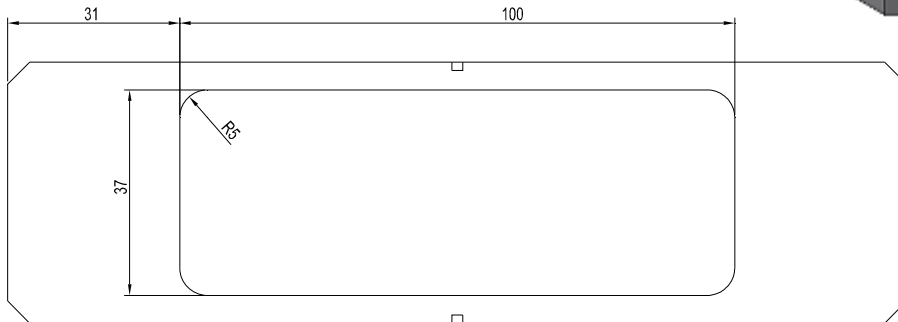


Zubehör

**COAST-52-45°-OFL**  
**Optikaufsatz/Abstandshalter**  
 (bitte separat bestellen)



COAST-56-45°-,,,  
 Sensor  
 mit Abstandshalter



Alle Abmessungen in mm