

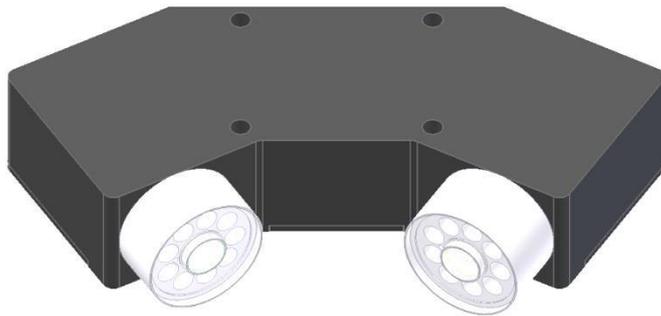
**VORABVERSION!**

## Kurzanleitung

# STRUCT-Scope V1.3

(PC-Software für Microsoft® Windows 8, Windows 7, Vista, XP)

für **COAST (Color and Structure) Sensoren**



**Bauformen:**

COAST-85-30°/30°

COAST-85-45°/45°

# 0 Inhalt

<b>0</b>	<b>INHALT .....</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>FUNKTIONSPRINZIP: COAST FARBGLANZ- UND STRUKTURENSOR .....</b>	<b>3</b>
1.1	Technische Beschreibung.....	3
<b>2</b>	<b>INSTALLATION DER <i>STRUCT-SCOPE</i> SOFTWARE.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>BEDIENUNG DER <i>STRUCT-SCOPE</i> SOFTWARE .....</b>	<b>5</b>
3.1	Allgemeine Bedienelemente der <i>STRUCT-Scope</i> Software: .....	6
3.2	PARAMETER1 Registerkarte: .....	8
3.3	PARAMETER 2 Register-Karte: .....	13
3.4	TEACH-TABLE SETTINGS Register-Karte:.....	15
3.5	CONNECTION Register-Karte:.....	17
3.4	Datentransfer über den externen RS232 zu Ethernet Adapter:.....	19
<b>4</b>	<b>AUSWERTE-BETRIEBSARTEN .....</b>	<b>20</b>
4.1	1D Betriebsarten .....	20
4.2	2D Betriebsarten .....	20
4.3	3D Betriebsarten .....	21
<b>5</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>22</b>
5.1	Abmessungen / Justage .....	22
5.2	Funktionsweise des Digitaleingangs IN0 .....	23
5.3	Anschlussbuchsen .....	24
5.4	RS232 Schnittstellenprotokoll .....	25

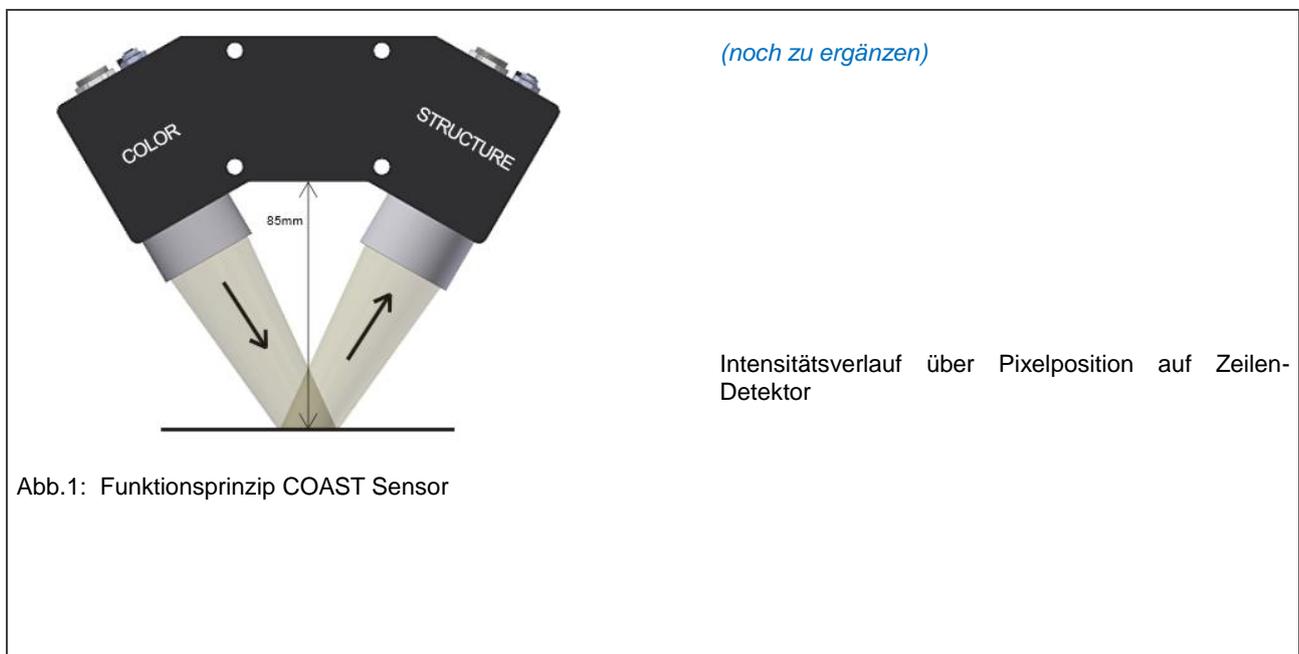
# 1 Funktionsprinzip: COAST Farbglanz- und Struktursensor

## 1.1 Technische Beschreibung

Bei den Sensoren der *COAST Serie (COlor And STRucture)* handelt es sich um Hybridsensoren bestehend aus einem Farbsensor und einem Struktursensor. Beide Sensoren sind in einem Gehäuse untergebracht, sie arbeiten voneinander unabhängig. Der *COAST Sensor* besitzt zwei LED-Ringbeleuchtungen, die jeweils abwechselnd betrieben werden können (Vorwärts-Reflexion, Rückwärts-Reflexion). Jeder der Sensoren verfügt über eine SPS Schnittstelle und eine RS232 Schnittstelle. Der Farbsensor wertet die Farbe und den Glanz des zu kontrollierenden Objektes aus, der Struktursensor wertet die Oberflächenbeschaffenheit des Objektes aus.

### Funktionsweise des STRUCTURE-Sensors:

Im *COAST* Sensorgehäuse befindet sich hinter einer der beiden LED-Ringbeleuchtungen die Auswerte-Einheit für die Strukturerkennung (vgl. Abb. 1). Die Oberflächenbeschaffenheit (Struktur) des Messobjektes wird über ein Optik-Blendensystem, das sich im Zentrum der einen Ringbeleuchtung befindet, auf einen Zeilensensor abgebildet. Durch die optische Abbildung eines linienförmigen Bereiches (ca. 30mm) der Oberfläche auf die Pixel des Zeilensensors ergibt sich ein Intensitätsverlauf über der Zeile, der für die jeweilige Oberflächenbeschaffenheit (Struktur) typisch ist. Mit Hilfe der schnellen Fourier-Transformation (FFT) kann so aus dem Intensitätsverlauf des Zeilensensors ein Frequenzspektrum berechnet werden. Aus dem Frequenzspektrum wiederum können durch geeignete Auswertelgorithmen die typischen Merkmale der Oberflächenbeschaffenheit (Struktur) eingelernt und somit über Toleranz-Bereiche überwacht und wiedererkannt werden. Der Mikrocontroller des *COAST Sensors* kann mit Hilfe einer Windows PC-Software über die serielle RS232 Schnittstelle parametrisiert werden. Es können verschiedene Auswerte-Betriebsarten eingestellt werden. Die Visualisierung der Schaltzustände erfolgt über 5 gelbe LED, die auf der STRUCTURE Seite des *COAST* Gehäuses integriert sind. Am Gehäuse der Kontrollelektronik befindet sich ein Taster der zur Umschaltung der Ringbeleuchtung dient. Diese Funktionalität kann auch über den Digitaleingang (IN0) an der 8-poligen SPS Anschlussbuchse erfolgen.



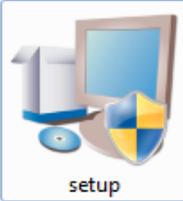
## 2 Installation der *STRUCT-Scope* Software

Folgende Hardware Voraussetzungen sind für eine erfolgreiche Installation der *STRUCT-Scope* Software erforderlich:

- 1GHz Pentium-kompatibler Prozessor oder besser.
- CD-ROM oder DVD-ROM Laufwerk
- Ca. 100 MByte freier Festplattenspeicher
- SVGA-Grafikkarte mit mindestens 800x600 Pixel Auflösung und 256 Farben oder besser.
- Windows® XP, Windows® Vista, Windows® 7 oder Windows® 8 Betriebssystem
- Freie serielle RS232-Schnittstelle oder USB-Port mit USB-RS/232-Adapter am PC

Bitte installieren Sie die *STRUCT-Scope* Software wie im folgendem beschrieben:

1.  CD-Laufwerk (D:) 

Legen Sie die Installations-CD-ROM in das CD-ROM Laufwerk ein. In unserem Beispiel nehmen wir an, dass es sich um das Laufwerk "D" handelt.
2. 

Starten Sie den Windows-Explorer und wechseln Sie im Verzeichnisbaum des CD-ROM Laufwerks in das Installationsverzeichnis D:\INSTALLATION\L-LAS\L-LAS-STRUCT\.

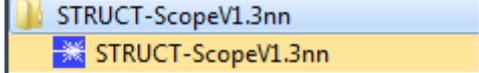
Die eigentliche Installation wird durch Doppelklick auf das SETUP.EXE Symbol gestartet.

Alternativ hierzu kann die Software Installation durch Anklicken des **START-Ausführen...** Knopfes und anschließender Eingabe von „D:\INSTALLATION\L-LAS\L-LAS-STRUCT\setup.exe“ und Tastendurch auf den **Ok** Knopf.
3. 

Während der Installation wird eine neue Programm-Gruppe für die Software im Windows Programm-Manager erzeugt. Außerdem wird in der erzeugten Programmgruppe ein Icon für den Start der Software automatisch generiert. Falls die Installation erfolgreich durchgeführt werden konnte, meldet sich das Installationsprogramm mit einer Dialogbox "Setup OK".
4. 

Der Start der *STRUCT-Scope* Software erfolgt durch Mausclick auf das entsprechende Symbol in der neu erzeugten Programmgruppe unter:

Start > Alle Programme > *STRUCT-ScopeV1.3*



### Deinstallation der *STRUCT-Scope* Software:

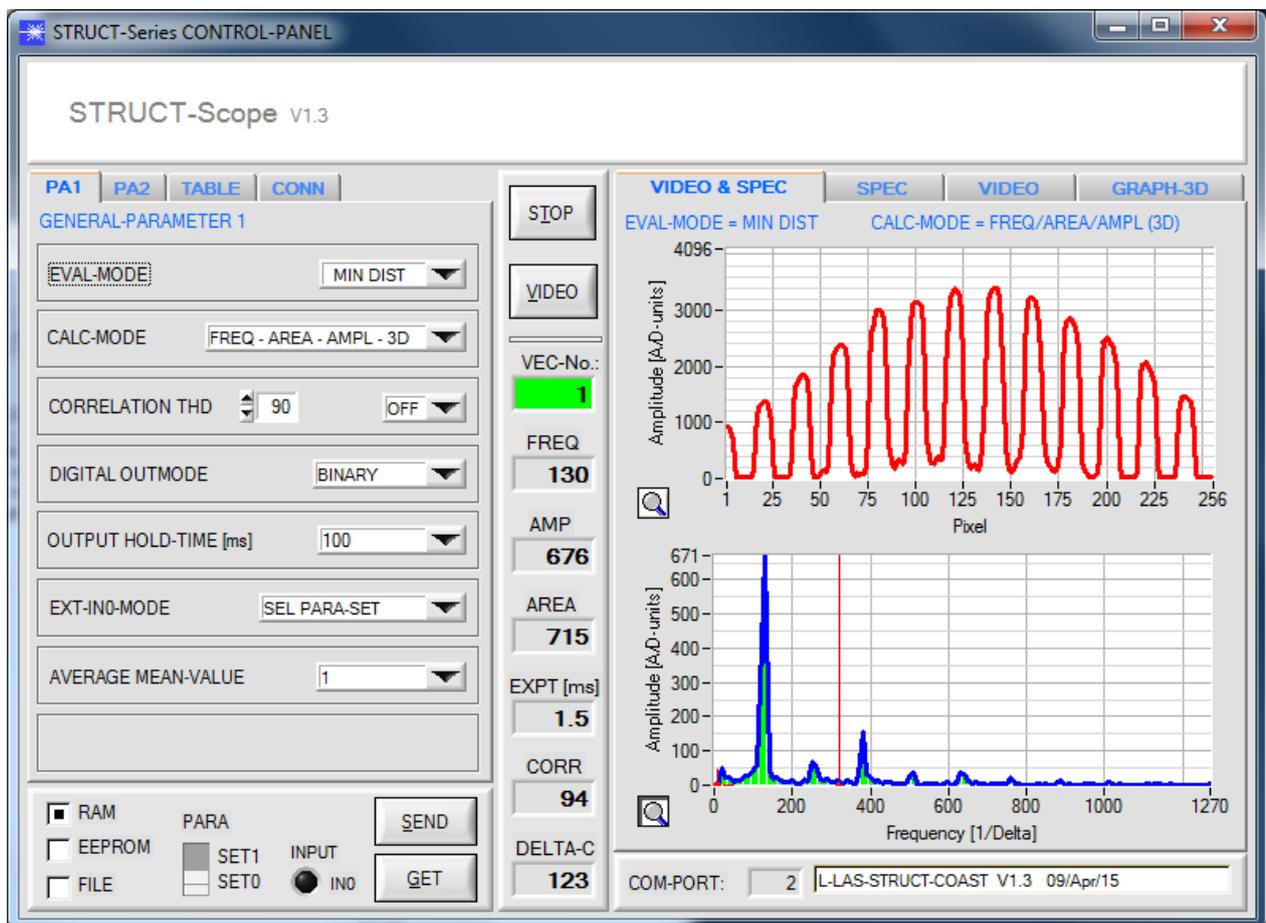
- |   |  |
|---|--|
|  <b>Programme und Funktionen</b> | Die Deinstallation wird mit Hilfe des Windows®-Deinstallations-Tools durchgeführt.<br>Das Windows®-Deinstallations-Programm finden Sie im Ordner<br><br>Start/Einstellungen/Systemsteuerung. |
|---|--|

### 3 Bedienung der *STRUCT-Scope* Software

Die *STRUCT-Scope* Software dient zur Parametrisierung der Kontrollelektronik für die Ansteuerung/Auswertung des *COAST (STRUCT) Sensor*. 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 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.

Nach dem Aufruf der *STRUCT-Scope* Software erscheint folgende Windows® Bedienoberfläche:



Das **STRUCT-Series CONTROL-PANEL** bietet viele Funktionen:

- Visualisierung der Messdaten in numerischen und graphischen Ausgabefeldern.
- Einstellen der Beleuchtungsquelle.
- Einstellung der Polarität der digitalen Schaltausgänge OUT0 bis OUT4.
- Auswahl eines geeigneten Auswerte-Modus.
- Vorgabe von Sollwert und Toleranzbandgröße.
- Abspeichern der Parameter in den RAM, EEPROM Speicher an der Kontrollelektronik oder in ein Konfigurationsfile auf der Festplatte des PC.

**Im Folgenden werden die einzelnen Bedienelemente der *STRUCT-Scope* Software erklärt.**

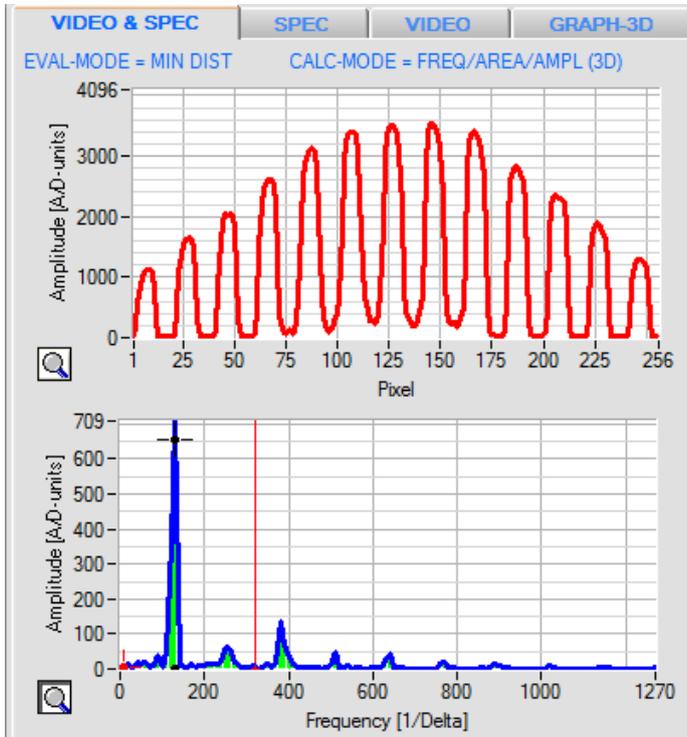
Eine Kurz-Hilfe wird durch Drücken der rechten Maus-Taste auf das jeweilige Funktionselement angezeigt.

### 3.1 Allgemeine Bedienelemente der **STRUCT-Scope** Software:



**VIDEO-Taste:**

Nach Anklicken der VIDEO-Taste wird das am CMOS-Zeilen-Empfänger gemessene Intensitätsprofil (Videobild) und das daraus berechnete Frequenzspektrum zum PC übertragen.



Falls die Register-Karte **<VIDEO&SPEC>** angewählt ist, wird sowohl das Intensitätsprofil (rote Kurve) als auch das daraus berechnete Frequenzspektrum (blaue Kurve) dargestellt.

**Intensitätsverlauf auf Zeilensensor:**

Y-Achse: Amplitude am jeweiligen Pixel  
X-Achse: Pixel des Zeilensensors

Das nebenstehende Bild zeigt ein typisches Abbild einer streifenförmigen Struktur mit periodisch sich wiederholendem, unterschiedlich hohem Reflexionsvermögen (Hell-/Dunkel-Übergängen).

**Frequenz-Spektrum:**

Y-Achse: Amplitude der jeweiligen Frequenz  
X-Achse: Frequenz

Das Frequenz-Spektrum wird aus dem Videobild (Intensitätsverlauf) durch einen FFT-Algorithmus berechnet. Das Frequenz-Spektrum zeigt die Häufigkeitsverteilung der im Videobild enthaltenen Frequenz-Anteile an.

VEC-No.: **1**

FREQ: **130**

AMP: **657**

AREA: **712**

EXPT [ms]: **1.6**

CORR: **91**

DELTA-C: **121**

**Numerische Anzeige-Elemente:**

Aus dem Frequenz-Spektrum werden verschiedene numerische Auswerte-Größen abgeleitet.  
VEC-No: Aktuell erkannter Lernvektor der Lerntabelle.

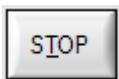
FREQ: Derjenige Frequenz-Anteil, der am häufigsten im Videobild vorkommt.

AMP: Maximal-Amplitude des häufigsten Frequenz-Anteils.

AREA: Normiertes Flächenverhältnis berechnet aus dem Frequenzspektrum.

CORR: Korrelationskoeffizient (Ähnlichkeitsbetrachtung) des aktuellen Frequenz-Spektrums mit einem eingelernten Vergleichs-Spektrum.

DELTA-C: Abstand des aktuell ermittelten Strukturwertes von den Lernwerten.



**STOP-Taste:**

Nach Anklicken der STOP Taste wird der Datentransfer vom *COAST (STRUCT) Sensor* zum PC über die serielle Schnittstelle beendet.



### PARAMETER TRANSFER:

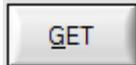
Diese Gruppe von Funktionsknöpfen dient zum Parameter-Transfer zwischen dem PC und der *COAST (STRUCT) Kontrollelektronik* über die serielle RS232 Schnittstelle.



#### SEND:

Nach Anklicken der SEND Taste werden die aktuell an der Bedienoberfläche eingestellten Parameter zur *COAST (STRUCT) Kontrollelektronik* übertragen.

Das Ziel der Datenübertragung ist abhängig vom jeweils angewählten Radio-Knopf (RAM, EEPROM oder FILE).



#### GET:

Nach Anklicken der GET-Taste werden die Einstell-Parameter von der *COAST (STRUCT) Kontrollelektronik* zum PC übertragen und an der Bedienoberfläche aktualisiert. Die Quelle des Datentransfers wird wiederum durch den eingestellten Radio-Knopf bestimmt:

#### RAM:

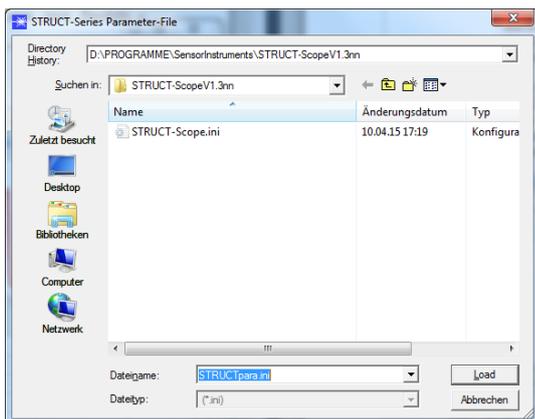
Die aktuell eingestellten Parameter werden in den flüchtigen RAM-Speicher der *COAST (STRUCT) Kontrollelektronik* geschrieben oder sie werden von dort gelesen und zum PC übertragen.

#### EEPROM:

Die aktuell eingestellten Parameter werden in den nichtflüchtigen EEPROM-Speicher der *COAST (STRUCT) Kontrollelektronik* geschrieben oder sie werden von dort gelesen und zum PC übertragen. Im EEPROM abgespeicherte Parameter gehen auch nach Trennung der Spannungsversorgung nicht verloren. Falls Parameter aus dem EEPROM der *COAST (STRUCT) Kontrollelektronik* gelesen werden, müssen diese durch Anwahl des RAM-Knopfes und anschließendem Tastendruck auf SEND in das RAM der *COAST (STRUCT) Kontrollelektronik* geschrieben werden. Die *COAST (STRUCT) Kontrollelektronik* arbeitet hierauf mit den eingestellten RAM-Parametern weiter.

#### FILE:

Falls der FILE Radio Knopf angewählt ist, bewirkt ein Tastendruck auf die SEND/GET Taste, dass ein neuer File-Dialog an der Bedienoberfläche geöffnet wird.



### FILE-Dialog Fenster:

Die aktuellen Parameter können in eine frei wählbare Datei auf die Festplatte des PC geschrieben werden oder von dort gelesen werden. Die Standard-Ausgabedatei für die Parameter-Werte hat den Dateinamen „STRUCTpara.ini“.

Die Ausgabedatei kann z.B. mit dem Standard Windows Text-Editor Programm „EDITOR“ geöffnet werden.



### PARA-SET:

Arbeitet man im EXT-IN0-MODE=SEL-PARA-SET können im Sensor zwei unabhängige Parametersätze gespeichert werden. Über den Umschalter wählt man aus, ob auf der Benutzeroberfläche der Parameter-Satz0 oder der Parameter-Satz1 angezeigt wird. Über den externen Eingang IN0/Pin3 kann über die SPS gesteuert werden welcher Parametersatz zur Auswertung herangezogen wird. Die LED Anzeige informiert über den Status des Digitaleingangs IN0 (aus:=IN0=0V, grün:=IN0=24VDC).

### 3.2 PARAMETER1 Registerkarte:

PA1 PA2 TABLE CONN

GENERAL-PARAMETER 1

EVAL-MODE: MIN DIST

CALC-MODE: FREQ - AREA - AMPL - 3D

CORRELATION THD: 90 OFF

DIGITAL OUTMODE: BINARY

OUTPUT HOLD-TIME [ms]: 100

EXT-INO-MODE: SEL PARA-SET

AVERAGE MEAN-VALUE: 1

#### PA1 REGISTERKARTE:

Nach Anklicken von PA1 öffnet sich auf der Bedienoberfläche das GENERAL-PARAMETER 1 Fenster.

Hier können verschiedene allgemeine Parameter an der Kontrollelektronik eingestellt werden.



Achtung !



Erst nach Anklicken der SEND Taste werden Änderungen, die in den nachfolgend beschriebenen Funktionsfeldern gemacht wurden, an der Kontrollelektronik des COAST (STRUCT) Sensors aktiv!

EVAL-MODE: MIN DIST

- FIRST HIT
- BEST HIT
- ✓ MIN DIST

#### EVAL-MODE:

Mit Hilfe dieses Listen-Auswahlfeldes kann der Auswertemodus am COAST (STRUCT) Sensor eingestellt werden. Der hier eingestellte Auswerte-Modus gilt für alle im CALC-MODE zur Verfügung stehenden Berechnungs-Modi.

EVAL-MODE: FIRST HIT

#### FIRST HIT:

Die aktuellen Messwerte für Frequenz (FREQ), Amplitude (AMPL) und Flächenverhältnis (AREA) werden mit den Vorgabewerten und Toleranzangaben (TOL) in der **TEACH TABLE** (Lerntabelle), beginnend mit dem Lernvektor 0, zeilenweise verglichen.

TEACH-TABLE SETTINGS

	FREQ	AMPL	AREA	EXPT	TOL	ETO	
0	120	525	739	1.4	40	0.2	
1	250	651	729	1.6	40	0.2	
2	640	279	295	2.4	40	0.2	
3	1	1	1	1.0	40	0.2	

Falls beim zeilenweisen Vergleich der aktuellen Messwerte mit den in der Lerntabelle eingetragenen Lernvektoren eine Übereinstimmung vorliegt, wird dieser erste „Treffer“ in der Lerntabelle als Treffer-Vektor-Nummer (**VEC-No.**) grün angezeigt und an den Digitalausgängen (OUT0 ... OUT4) entsprechend der Einstellung des Parameters **DIGITAL-OUTMODE** ausgegeben.

VEC-No.:

1

VEC-No.:

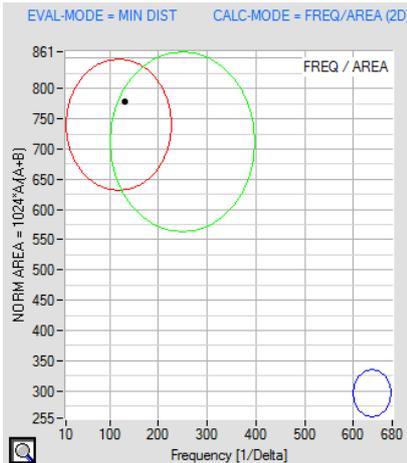
255

Falls die aktuelle Struktur mit keiner der eingelernten Strukturen übereinstimmt, wird der Vektor Nr. **VEC-No.** = 255 gesetzt („Fehlerzustand“).

EVAL-MODE BEST HIT

TEACH-TABLE SETTINGS

	FREQ	AMPL	AREA	EXPT	TOL	ETO	CORR
0	120	525	739	1.4	110	0.2	89
1	250	437	711	1.7	150	0.2	0
2	640	279	295	2.4	40	0.2	0
3	1	1	1	1.0	40	0.2	0



**BEST HIT:**

Die aktuellen Messwerte für Frequenz, Amplitude und Flächenverhältnis werden mit den Vorgabewerten in der **TEACH TABLE** (Lerntabelle), beginnend mit dem Lernvektor 0, zeilenweise verglichen.

Falls es beim zeilenweisen Vergleich der aktuellen Messwerte mit den in der Lerntabelle eingetragenen Lern-Vektoren mehrere Übereinstimmungen gibt, wird derjenige Lernvektor herangezogen, welcher die kürzeste Distanz zum Lernvektor aufweist.

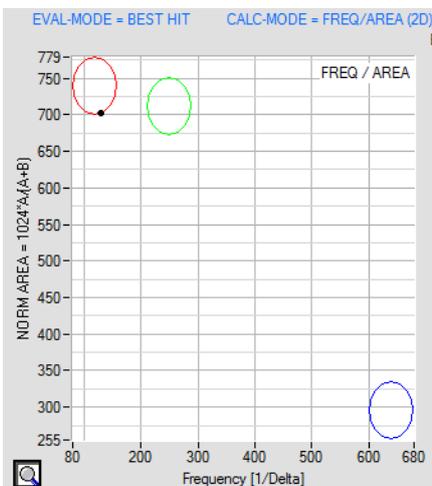
Dieser optimale, beste „Treffer“ der Lerntabelle wird als Vektor-Nummer (**VEC-No.**) grün angezeigt und an den Digitalausgängen (OUT0 ... OUT4) entsprechend der Einstellung des Parameters **DIGITAL-OUTMODE** ausgegeben.

Falls die aktuelle Farbe mit keiner der Lernfarben übereinstimmt, wird der Vektor Nr. **VEC-No.** = 255 gesetzt („Fehlerzustand“).

EVAL-MODE MIN DIST

TEACH-TABLE SETTINGS

	FREQ	AMPL	AREA	EXPT	TOL	ETO	CORR
0	120	525	739	1.4	40	0.2	92
1	250	437	711	1.7	40	0.2	0
2	640	279	295	2.4	40	0.2	0
3	1	1	1	1.0	40	0.2	0



**MIN DIST:**

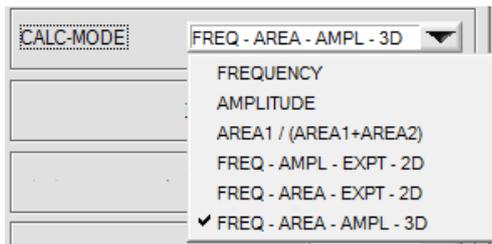
Die einzelnen in der Lerntabelle definierten Lernvektoren liegen in der graphischen 2D Darstellung entsprechend ihrer (X,Y)-Wertepaare als Punkte vor (zB. X=FREQ, Y=AREA).

Falls dieser Auswerte-Modus am Struktur-Sensor eingestellt ist, berechnet der Auswerte-Algorithmus die Distanz ausgehend vom aktuell gemessenen Strukturwert (X=FREQ, Y=AREA) zu den einzelnen Lern-Vektoren. Der aktuelle Strukturwert (X, Y) wird demjenigen Lernvektor zugeordnet, der dem aktuellen Strukturwert am nächsten liegt.

Der so ermittelte nächste Lernvektor der Lerntabelle wird als Vektor-Nummer (**VEC-No.**) grün angezeigt und an den Digitalausgängen (OUT0 ... OUT4) entsprechend der Einstellung des Parameters **DIGITAL-OUTMODE** ausgegeben.

Falls die aktuelle Farbe mit keiner der Lernfarben übereinstimmt, wird der Vektor Nr. **VEC-No.** = 255 gesetzt („Fehlerzustand“).

**Tipp!** Dieser Modus findet seine Anwendung, wenn man mehrere verschiedene Strukturen eingelernt hat und die aktuelle Struktur auf jeden Fall einer der eingelernten Strukturen zugeordnet werden muss.



### CALC-MODE:

Berechnungs-Modus, den der *COAST (STRUCT) Sensor* zur Auswertung heranzieht.

#### FREQUENCY:

Zur Berechnung wird lediglich der am häufigsten auftretende Frequenzwert des Frequenz-Spektrums zusammen mit der eingestellten Toleranz TOL herangezogen.

#### AMPLITUDE:

Zur Berechnung wird lediglich die Höhe der am häufigsten auftretenden Frequenz des Frequenz-Spektrums zusammen mit der eingestellten Toleranz TOL herangezogen.

#### AREA1/(AREA1+AREA2):

Zur Berechnung wird ein normiertes Flächenverhältnis herangezogen. Das Flächenverhältnis wird aus dem Frequenz-Spektrum berechnet. Als Trennlinie für die Verhältnisberechnung wird der Parameter FREQ-SPLIT herangezogen. Alle Frequenzen, die kleiner als FREQ-SPLIT sind werden AREA1 zugeordnet, alle Frequenzen, die größer als der FREQ-SPLIT Wert sind, werden AREA2 zugeordnet. Es wird überprüft, ob das so ermittelte Flächenverhältnis innerhalb einer eingestellten Toleranz TOL liegt.

#### FREQ-AMPL-EXPT-2D:

Zur 2D Berechnung wird die am häufigsten auftretende Frequenz ( $X=FREQ$ ) sowie der dazugehörige Amplitudenwert ( $Y=AMPL$ ) herangezogen. Aus diesen beiden Werten ergibt sich in der  $X/Y$  2D Darstellung ein Wertepaar ( $X/Y$ ). Um dieses Wertepaar wird ein Toleranzkreis mit dem Radius TOL ausgebildet. Falls das aktuell gemessene Struktur-Wertepaar ( $X=FREQ$ ,  $Y=AMPL$ ) innerhalb des Toleranzkreises liegt ist die erste Bedingung der Auswertung erfüllt. Zusätzlich wird die Belichtungszeit [ms] (EXPT) mit der dazugehörigen Toleranz ETO als zweites Auswertekriterium herangezogen. Falls beide Kriterien erfüllt sind, wird ein Strukturvektor erkannt und die entsprechende Vektor-Nummer ausgegeben.

#### FREQ-AREA-EXPT-2D:

Analog zur FREQ-AMPL-EXT-2D Berechnung. Als x-Wert wird die Frequenz ( $X=FREQ$ ) herangezogen, als y-Wert wird das normierte Flächenverhältnis ( $Y=AREA$ ) benutzt.

#### FREQ-AREA-AMPL-3D:

Zur Auswertung werden drei Anteile aus dem Frequenzspektrum herangezogen. Als x-Wert wird die am häufigsten auftretende Frequenz ( $X=FREQ$ ), als y-Wert das normierte Flächenverhältnis ( $Y=AREA$ ) und als z-Wert die Amplitude der am häufigsten auftretenden Frequenz ( $Z=AMPL$ ) herangezogen. Diese drei Werte legen einen Punkt im dreidimensionalen Raum fest. Über die Toleranzeingabe wird eine Kugel mit dem Radius TOL im Raum aufgespannt. (vgl. Abb. 2 unten).

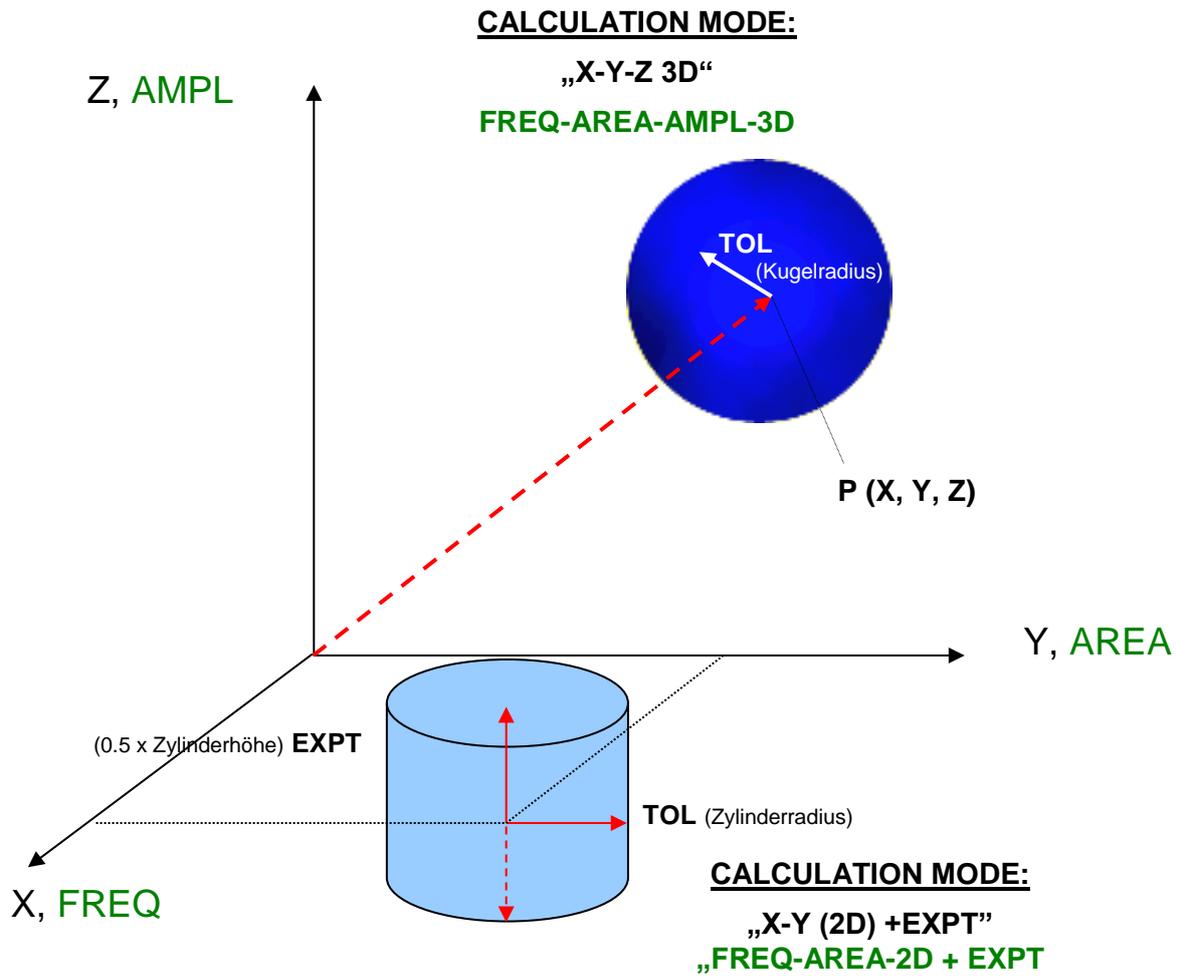
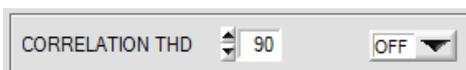


Abbildung 2:



**CORRELATION THD:**

In diesen Eingabefeldern kann durch Zahlenwert-Eingabe oder durch Anklicken der Pfeil-Schaltelemente eine Schaltschwelle zur Korrelations-Auswertung aktiviert oder deaktiviert werden.

CORRELATION THD: 0 .. 100

Schwelle zur Beurteilung des Korrelationskoeffizienten.

OFF: Korrelations-Berechnung deaktiviert

ON: Korrelations-Berechnung aktiviert.

DIGITAL OUTMODE BINARY

**DIGITAL OUTMODE:**

In diesem Listenelement kann die Arbeitsweise der 5 Digitalausgänge voreingestellt werden:

**BINARY:**

Der durch Vergleich mit der Lerntabelle gefundene Vektor für die aktuelle Struktur wird auf den Digitalausgängen (OUT0 ... OUT4) als Bitmuster ausgegeben. Es können maximal 31 Strukturen eingelernt werden.

**DIRECT HI:**

In diesem Modus sind maximal 5 Lernvektor-Einträge in der Lerntabelle erlaubt. Falls ein Lernvektor erkannt wird, steht der entsprechende Digitalausgang auf High-Pegel (24VDC).

**DIRECT LO:**

In diesem Modus sind maximal 5 Lernvektor-Einträge in der Lerntabelle erlaubt. Falls ein Lernvektor erkannt wird, steht der entsprechende Digitalausgang auf Low-Pegel (0V).

OUTPUT HOLD-TIME [ms] 300

**OUTPUT HOLD-TIME [ms] :**

Listefeld zur Vorgabe der Ausgangshaltezeit [ms] für die Digitalausgänge OUT0 ... OUT4. Falls der Vorgabewert = 0 gesetzt wird, wird keine Ausgangshaltezeit eingestellt.

EXT-INO-MODE CONTINUOUS

- CONTINUOUS
- TRIGG - IN0 L/H
- TRIGG - IN0 HIGH
- SEL PARA-SET

**EXT-INO-MODE:**

In diesem Listefeld kann die externe Trigger-Betriebsart eingestellt werden.

**CONTINUOUS:**

Die Kontrollelektronik wertet die Videobilder kontinuierlich aus. Das Auswertergebnis wird ständig an den Digitalausgängen (OUT0 ... OUT4) ausgegeben.

**TRIGG-IN0 L/H:**

Das aktuellste Videobild unmittelbar nach der LOW/HIGH Flanke wird zur Auswertung herangezogen.

**TRIGG IN0 HIGH:**

Die Auswertung der Videobilder findet nur bei einem HIGH Pegel (+24VDC) an Pin3/IN0 statt.

**SEL PARA-SET:**

Über den externen Trigger-Eingang IN0/Pin3 kann der aktive Parametersatz angewählt werden.

IN0 = 0V: Parameter-Satz0

IN0 = +24VDC: Parameter-Satz1

PARA

SET1    INPUT  
 SET0     IN0

Der Zustand von IN0 wird an der Bedienoberfläche mit Hilfe einer LED angezeigt. Über den Umschalter kann der jeweils eingestellte Parameter-Satz angezeigt werden.

AVERAGE MEAN-VALUE 4

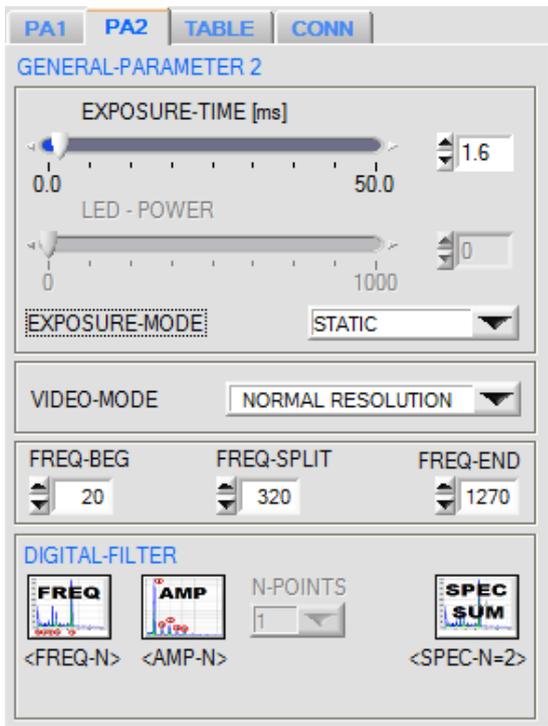
**AVERAGE MEAN-VAULE:**

Listefeld zur Vorgabe der Mittelwertbildung am der COAST (STRUCT) Kontrollelektronik.

Mögliche Werte: N = 1, 2,4,8,16 oder 32.

Zur Messwert-Bildung wird eine hier einstellbare Zahl N vorgegeben. Es werden nach jedem Videobild jeweils die berechneten Werte in einzelne Ringspeicher der Größe N eingeschleust. Mit jedem Hauptprogramm Durchlauf wird der Mittelwert aus den Ringspeichern zur weiteren Berechnung herangezogen.

### 3.3 PARAMETER 2 Register-Karte:



#### PA2 REGISTERKARTE:

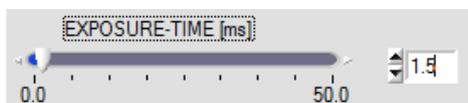
Nach Anklicken von PA2 öffnet sich auf der Bedienoberfläche das GENERAL PARAMETER 2 Fenster. Hier können weitere Parameter-Einstellungen an der Kontrollelektronik vorgenommen werden.



Achtung !



Erst nach Anklicken der SEND Taste werden Änderungen, die in den nachfolgend beschriebenen Funktionsfeldern gemacht wurden, an der Kontrollelektronik des COAST (STRUCT) Sensors aktiv!



#### EXPOSURE-TIME [ms]:

In diesem Funktionsfeld kann mit Hilfe der Pfeiltasten, Schieberegler oder durch Zahlenwerteingabe in das entsprechende Eingabefeld die Belichtungszeit an der Empfangseinheit des COAST (STRUCT) Sensors eingestellt werden.



#### EXPOSURE-MODE:

Listenfeld zur Einstellung der Betriebsart für die Empfangseinheit des COAST (STRUCT) Sensors.

##### STATIC:

Festeingestellte Belichtungszeit mit der im EXPOSURE-TIME [ms] Schieberegler vorgegebenen Zeitspanne.

##### DYNAMIC:

Automatische Einstellung der Belichtungszeit über die Amplitude des empfangenen Video-Signals.



#### VIDEO-MODE:

Listenfeld zur Vorgabe der Auflösung am CMOS Zeilensensor.

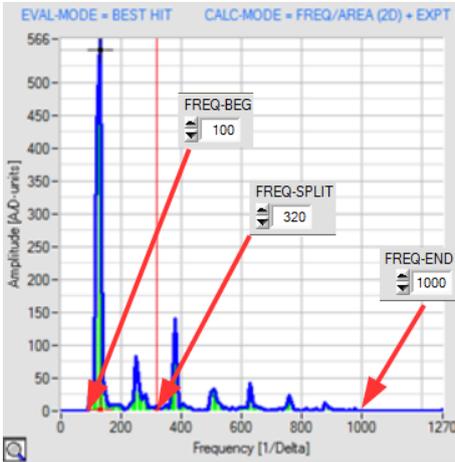
##### NORMAL RESOLUTION:

Jedes zweite Pixel am Zeilensensor wird ausgewertet, der volle Messbereich steht zur Verfügung.

##### HIGH RESOLUTION:

Jedes Pixel am Zeilensensor wird ausgewertet, es steht nur der halbe Messbereich zur Verfügung.

FREQ-BEG      FREQ-SPLIT      FREQ-END  
           



### FREQ-BEG, FREQ-SPLIT, FREQ-END:

Numerische Eingabefelder zur Vorgabe von Auswertegrenzen am Frequenz-Spektrum.

#### FREQ-BEG:

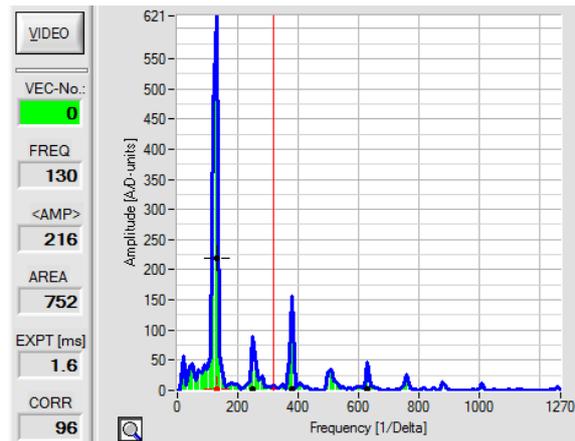
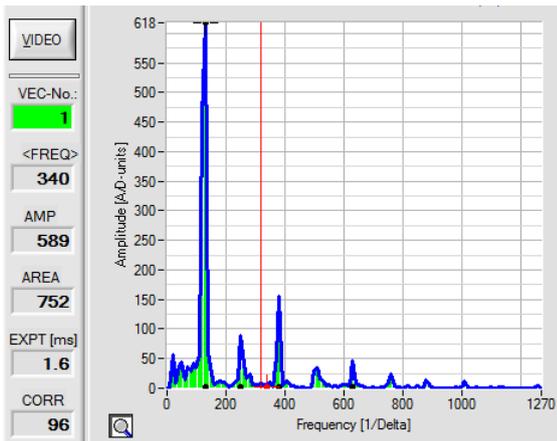
Auswertebeginn im Frequenz-Spektrum.

#### FREQ-END:

Auswertende im Frequenz-Spektrum.

#### FREQ-SPLIT:

Trennlinie, die zur Berechnung des normierten Flächenverhältnisses herangezogen wird. Wird als rote senkrechte Hilfslinie im Frequenz-Spektrum angezeigt.



DIGITAL-FILTER

FREQ       AMP      N-POINTS: 4

<FREQ-N>      <AMP-N>

<FREQ-N> = 4

Es werden im Frequenz-Spektrum die 4 höchsten Spektralwerte gesucht. Der **Mittelwert der Frequenz** aus diesen 4 größten Spektralwerten wird berechnet und in der numerischen Anzeige <FREQ>, sowie als roter Cursor im Grafik-Fenster angezeigt.

DIGITAL-FILTER

FREQ       AMP      N-POINTS: 4

<FREQ-N>      <AMP-N>

<AMP-N> = 4

Es werden im Frequenz-Spektrum die 4 höchsten Spektralwerte gesucht. Der **Mittelwert der Amplitude** aus den 4 größten Spektralwerten wird berechnet und in der numerischen Anzeige <AMP>, sowie als schwarzer Cursor im Grafik-Fenster angezeigt.

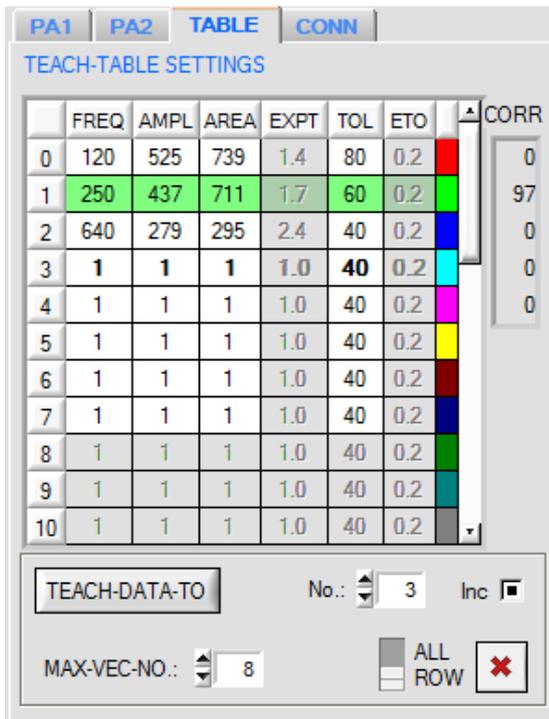
**SPEC SUM**

<SPEC-N=2>

### SPECTRA-SUM N=2:

Falls dieses Funktionsfeld aktiviert wird, werden jeweils zwei nacheinander folgende Frequenz-Spektren aufsummiert und anschließend ausgewertet. Diese Methode ist hilfreich bei sehr kleinen Amplituden der Spektralwerte.

### 3.4 TEACH-TABLE SETTINGS Register-Karte:



#### TEACH-TABLE SETTINGS REGISTERKARTE:

Nach Anklicken von TABLE öffnet sich auf der Bedienoberfläche das TEACH-TABLE SETTINGS Fenster. Hier kann das Einlernen von unterschiedlich strukturierten Objekten erfolgen. Nach Doppelklick des jeweiligen Feldes mit der linken Maustaste (oder durch Anwählen und Drücken von F2) können die Vorgabewerte der Tabelle durch Zahlenwerteingabe mit der PC-Tastatur verändert werden.

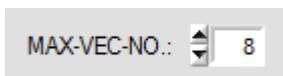
Die **TEACH TABLE** ist zeilenweise organisiert, d.h. die einzelnen Parameter für die Lernvektoren befinden sich nebeneinander in der jeweiligen Zeile. Der Sensor kann bis zu 31 Lernvektoren kontrollieren. Die Nummer des jeweiligen Lernvektors wird in der linken Spalte der Tabelle angezeigt. Nur weiß hinterlegte Zeilen werden im Sensor zur Auswertung herangezogen.



**Achtung !**

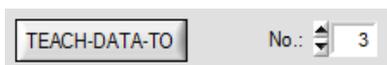


**Erst nach Anklicken der SEND Taste werden Änderungen, an der Kontrollelektronik des COAST (STRUCT) Sensors wirksam!**



#### MAX-VEC-NO:

Numerisches Eingabefeld zur Vorgabe der Anzahl der zu kontrollierenden Lernvektoren. Freigeschaltete Lernvektoren sind weiß hinterlegt.

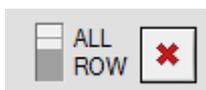


#### TEACH-DATA-TO:

Nach Drücken der **TEACH-DATA-TO** Taste werden die aktuell am Sensor ermittelten Daten für **FREQ**, **AMPL**, **AREA** und **EXPT[ms]** in die unter **No.:** ausgewählte Zeile der TEACH-Tabelle eingetragen. Die aktuell ausgewählte Zeile ist mit Fettdruck markiert.



Falls der Radio-Knopf **Inc** aktiviert wurde, wird nach jedem TEACH-DATA-TO Tastendruck die Zeile, in welche die Lernwerte eingetragen werden, automatisch um 1 erhöht.



#### CLEAR/RESET:

Taste zum Zurücksetzen der Einträge in der TEACH-Tabelle. Der RESET-Wert =1.

ALL:

Die gesamte TEACH-Tabelle wird zurückgesetzt.

ROW:

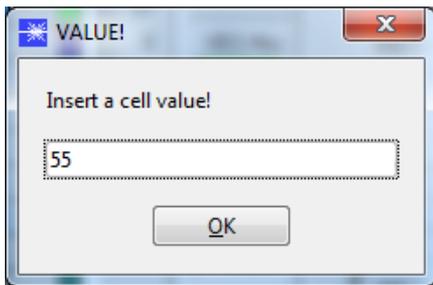
Die gerade aktive Zeile der TEACH-Tabelle wird zurückgesetzt.

TEACH-TABLE SETTINGS

	FREQ	AMPL	AREA	EXPT	TOL	ETO	CORR
0	120	525	739	1.4	55	0.2	0
1	250	437	711	1.7	55	0.2	0
2	640	279	295	2.4	55	0.2	0
3	1	1	1	1.0	55	0.2	0
4	1	1	1	1.0	55	0.2	0
5	1	1	1	1.0	55	0.2	0

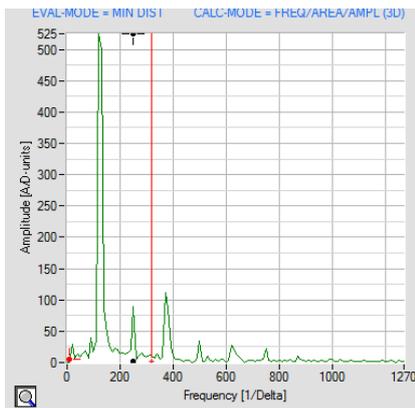
### SET SELECTON TO:

Nach **Anklicken einer Spalte** mit der rechten Maustaste besteht die Möglichkeit die gesamte Spalte der TEACH-Tabelle mit einem Vorgabewert zu füllen.



Nach Auswahl von **Set selection to** öffnet sich ein Fenster zur Eingabe des numerischen Zahlenwertes.

Dieser Wert wird in die gesamte Spalte der TEACH-Tabelle eingetragen.



### Anzeige von 5 eingelernten Spektren:

Nach **Anklicken (linke Maustaste) einer der ersten 5 Zeilen in der ersten Spalte** besteht die Möglichkeit die ersten 5 eingelernten Spektren anzuzeigen. Die eingelernten Spektren werden als dünne grüne Kurve im SPEC Ausgabefenster dargestellt.

TEACH-TABLE SETTINGS

	FREQ	AMPL	AREA	EXPT	TOL	ETO	CORR
0	120	525	739	1.4	55	0.2	0
1	250	437	711	1.7	55	0.2	97
2	640	279	295	2.4	55	0.2	0
3	1	1	1	1.0	55	0.2	0
4	1	1	1	1.0	55	0.2	0

STOP VIDEO VEC-No.: 1 FREQ

### Anzeige der Korrelationskoeffizienten:

Nach **Anklicken der VIDEO Taste** wird die Messdatenübertragung vom *COAST (STRUCT) Sensor* zum PC gestartet. Im **CORR Anzeigefeld** werden die Korrelationskoeffizienten der ersten 5 Spektren dargestellt. Besteht sehr gute Übereinstimmung des aktuellen Spektrums mit dem beim Lernvorgang eingelernten Spektrum, so nähert sich der Korrelationskoeffizient dem Wert **CORR = 100**.

Wird eine Übereinstimmung in der Lerntabelle erkannt, so wird der erkannte Lernvektor grün hinterlegt, die Vektor-Nummer wird im numerischen Anzeigefeld **VEC-No.:** aktualisiert.

### 3.5 CONNECTION Register-Karte:

#### RS232 KOMMUNIKATION:

- Standard RS232 serielle Schnittstelle ohne Hardware-Handshake.
- 3-Draht-Verbindung: GND, TXD, RXD.
- Geschwindigkeit: Einstellbar von 9600 Baud bis 115200 Baud, 8 data-bits, no parity-bit, 1 stop-bit in binary mode, MSB first.

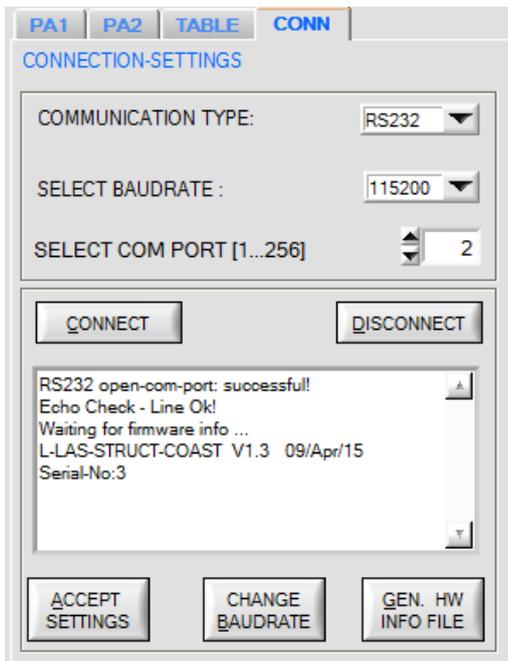


**Achtung !**

Die stabile Funktion der RS232 Schnittstelle (Statusmeldung nach Programmstart) ist eine Grundvoraussetzung für den erfolgreichen Parameternaustausch zwischen dem PC und der **COAST (STRUCT) Kontrollelektronik**. Wegen der geringen Datenübertragungsrate der seriellen Schnittstelle können nur langsame Veränderungen der Analogwerte an der Graphikanzeige des PC mitverfolgt werden. Um die maximale Schaltfrequenz der **COAST (STRUCT) Kontrollelektronik** zu gewährleisten muss im normalen Überwachungsprozess der Datenaustausch gestoppt werden (STOP-Taste Anklicken).

#### CONN:

Beim Start der Software wird versucht, über die zuletzt verwendete COM Schnittstelle eine Verbindung zum **COAST (STRUCT) Sensor** herzustellen. Falls der Verbindungsaufbau erfolgreich war, wird die aktuelle Firmware Version und die Nummer der COM Schnittstelle in der Statuszeile angezeigt.



Die serielle Verbindung zwischen dem PC und der **COAST (STRUCT) Kontrollelektronik** konnte nicht aufgebaut werden oder die Verbindung ist unterbrochen.

In diesem Falle sollte zuerst geprüft werden ob die **COAST (STRUCT) Kontrollelektronik** an die Spannungsversorgung angeschlossen ist und ob das serielle Verbindungskabel richtig zwischen dem PC und der **Kontrollelektronik** angeschlossen ist.



Falls die Statusmeldung "Invalid port number" lautet, ist die ausgewählte Schnittstelle (z.B. COM PORT 2) an Ihrem PC nicht verfügbar.



Falls die Statusmeldung "Cannot open port" lautet, ist die ausgewählte Schnittstelle (z.B. COM PORT 2) eventuell schon von einem anderen Gerät belegt.

COMMUNICATION TYPE:

**COMMUNICATION TYPE:**

In diesem Funktionsfeld kann die Betriebsart der Datenübertragung eingestellt werden:

**RS232:**

Datenübertragung erfolgt über die Standard RS232 Schnittstelle.

**TCP/IP:**

Datenübertragung erfolgt über einen RS232-TCP/IP Ethernet Wandler-Baustein.

SELECT BAUDRATE:

**SELECT BAUDRATE:**

In diesem Funktionsfeld kann die Baudrate der seriellen Schnittstelle eingestellt werden:

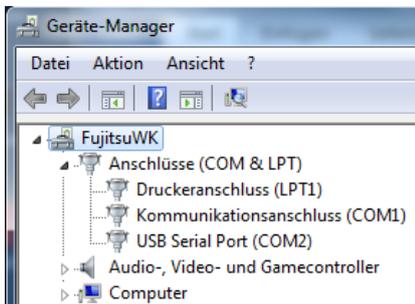
Mögliche Werte: 9600Baud, 19200Baud, 38400Baud, 57600Baud oder 115200Baud (Auslieferungszustand = 115200Baud).

SELECT COM PORT [1...256]

**SELECT COM PORT [1...256]:**

In diesem Funktionsfeld kann die Nummer des Kommunikations-Port eingestellt werden. Mögliche Werte sind COM PORT 1 bis 255.

Die Kommunikations-Port-Nummer kann man unter START/Systemsteuerung/Geräte-Manager im Windows® Betriebssystem finden.



**CHANGE BAUDRATE** **Beachte!**

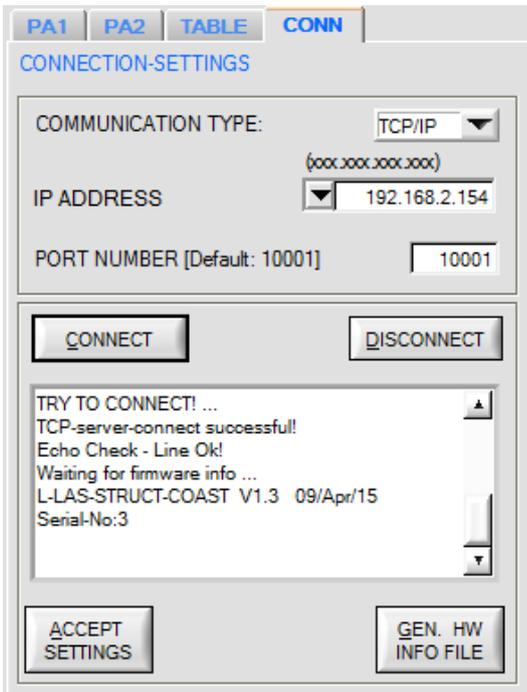
```
RS232 open-com-port: successful!
Try to change baudrate...
Baudrate-change OK!
RS232 open-com-port: successful!
```

**CHANGE BAUDRATE:**

Nach Anklicken dieser Taste wird an der Sensor-Hardware die Baudrate der seriellen Schnittstelle auf den im SELECT-BAUDRATE Listenfeld angewählten Wert verändert. Falls die Änderung der Baudrate am Sensor erfolgreich war erscheint eine entsprechende Statusmeldung.

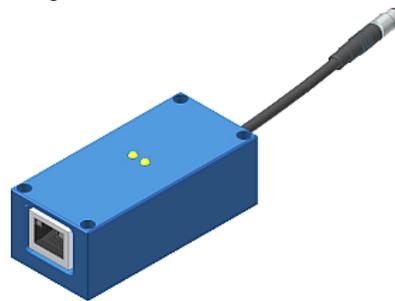
Die Änderung der Baudrate wird lediglich im flüchtigen RAM des *COAST (STRUCT) Sensors* ausgeführt. Um eine dauerhafte Änderung der Baudrate zu erreichen muss über die SEND + EE Taste die neue Baudrate in das EEPROM gespeichert werden!

### 3.4 Datentransfer über den externen RS232 zu Ethernet Adapter:



Zur Kommunikation des Sensors über ein lokales Netzwerk wird ein RS232 zu Ethernet Adapter benötigt. Dieser ermöglicht es eine Verbindung zum Sensor über das **TCP/IP** Protokoll herzustellen.

Die von uns erhältlichen Netzwerk Adapter basieren auf dem **Lantronix XPort Modul**. Um die Adapter zu parametrisieren (Vergabe von IP-Adresse, Einstellung der Baudrate,...), muss zuvor die von der Firma *Lantronix* im Internet kostenlos bereitgestellte Software („DeviceInstaller“) unter <http://www.lantronix.com/> heruntergeladen werden. Der DeviceInstaller basiert auf dem „.NET“ Framework von Microsoft. Eine ausführliche Anleitung zur Bedienung der Software „DeviceInstaller“ kann von der Firma *Lantronix* bezogen werden.



RS232/Ethernet Konverter



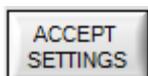
**IP ADDRESS:**

Eingabemaske zur Eingabe der IP-Adresse.



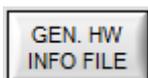
**PORT NUMBER:**

Die **PORT NUMBER** für die auf dem *Lantronix-XPort* basierenden Netzwerkadapter ist auf 10001 festgelegt und muss belassen werden.



**ACCEPT SETTINGS:**

Mit der Taste **ACCEPT SETTINGS** werden die aktuellen Einstellwerte der *STRUCT-Scope* PC Software in die *TB-Scope.ini* Datei gespeichert. Das Popup-Fenster wird hierauf geschlossen. Nach Neustart der *STRUCT-Scope* Software werden die in der INI-Datei gespeicherten Parameter geladen.

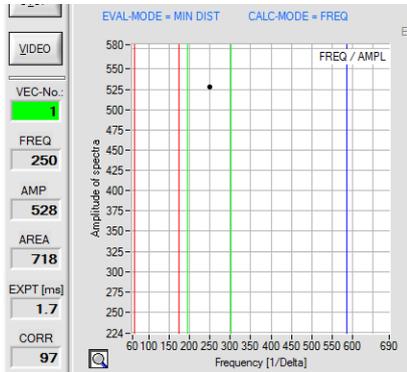


**GEN. HW INFO FILE:**

Mit Hilfe dieser Taste kann eine Datei erzeugt werden, in der alle wichtigen Sensordaten verschlüsselt hinterlegt werden. Diese Datei kann zu Diagnosezwecken an den Sensorhersteller gesendet werden.

## 4 Auswerte-Betriebsarten

### 4.1 1D Betriebsarten



Bei den 1D Auswerte Betriebsarten wird jeweils nur eine Spalte in der Lerntabelle ausgewertet. Es wird geprüft, ob die ausgewählte Auswerte-Größe (z.B. FREQ) innerhalb des eingestellten Toleranzbandes liegt.

Folgende 1D Auswertungen können aktiviert werden:

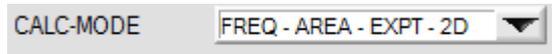
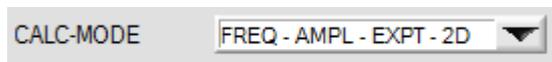
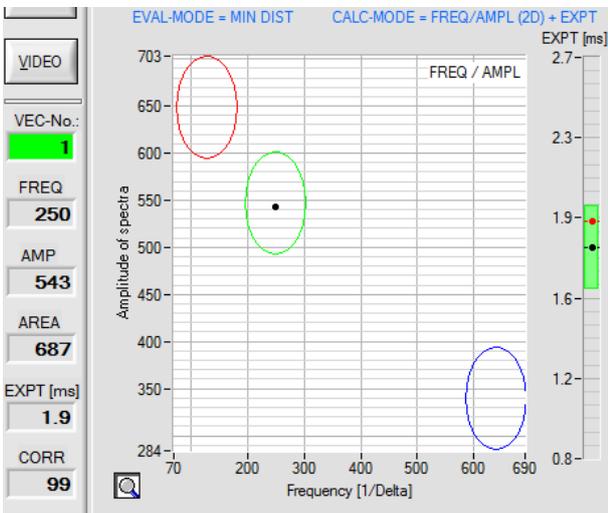
FREQUENCY

AMPLITUDE

$AREA1/(AREA1+AREA2)$

	FREQ	AMPL	AREA	EXPT	TOL	ETO	CORR
0	120	525	739	1.4	55	0.2	0
1	250	437	711	1.7	55	0.2	97
2	640	279	295	2.4	55	0.2	0
3	1	1	1	1.0	55	0.2	0
4	1	1	1	1.0	55	0.2	0

### 4.2 2D Betriebsarten



Bei den 2D Auswerte Betriebsarten werden 3 Spalten aus der TEACH-Tabelle ausgewertet. 2 Auswerte-Größen werden in einer 2-dimensionalen X/Y Graphik dargestellt, zusätzlich wird die Belichtungszeit EXPT [ms] als eigene Balkenanzeige dargestellt.

Als Toleranz für die 2D-Anzeige-Größen dient die Spalte TOL der Lerntabelle. In der nebenstehenden Grafik wird z-B. X=FREQ und Y=AREA ausgewertet.

Die Lernvektoren ergeben Kreise um die jeweiligen X/Y Wertepaare. Das aus der aktuellen Messung ermittelte X/Y-Wertepaar wird als schwarzer punktförmiger Cursor dargestellt.

Die Auswerte-Größe Belichtungszeit EXPT[ms] besitzt in der Lerntabelle eine eigene Toleranz (ETO).

	FREQ	AMPL	AREA	EXPT	TOL	ETO	CORR
0	130	648	710	1.6	55	0.2	0
1	250	546	695	1.8	55	0.2	99
2	640	339	268	2.5	55	0.2	0
3	1	1	1	1.0	55	0.2	0
4	1	1	1	1.0	55	0.2	0

### 4.3 3D Betriebsarten

PA1 PA2 **TABLE** CONN

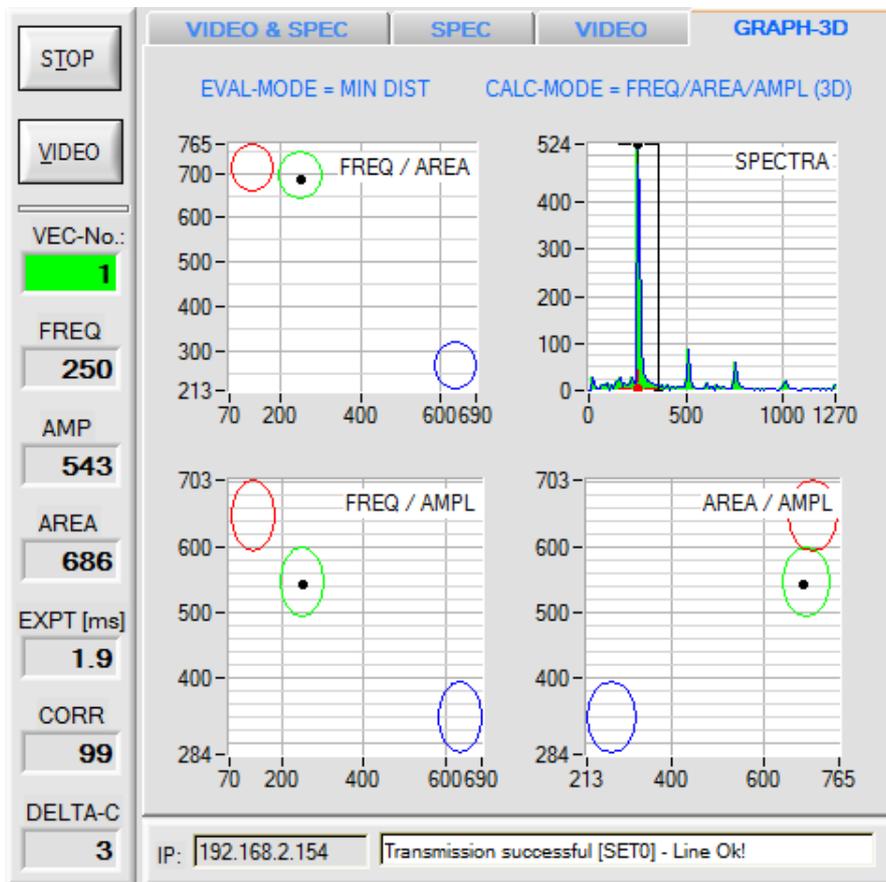
TEACH-TABLE SETTINGS

	FREQ	AMPL	AREA	EXPT	TOL	ETO		CORR
0	130	648	710	1.6	55	0.2		0
1	250	546	695	1.8	55	0.2		99
2	640	339	268	2.5	55	0.2		0
3	1	1	1	1.0	55	0.2		0
4	1	1	1	1.0	55	0.2		0

CALC-MODE **FREQ - AREA - AMPL - 3D**

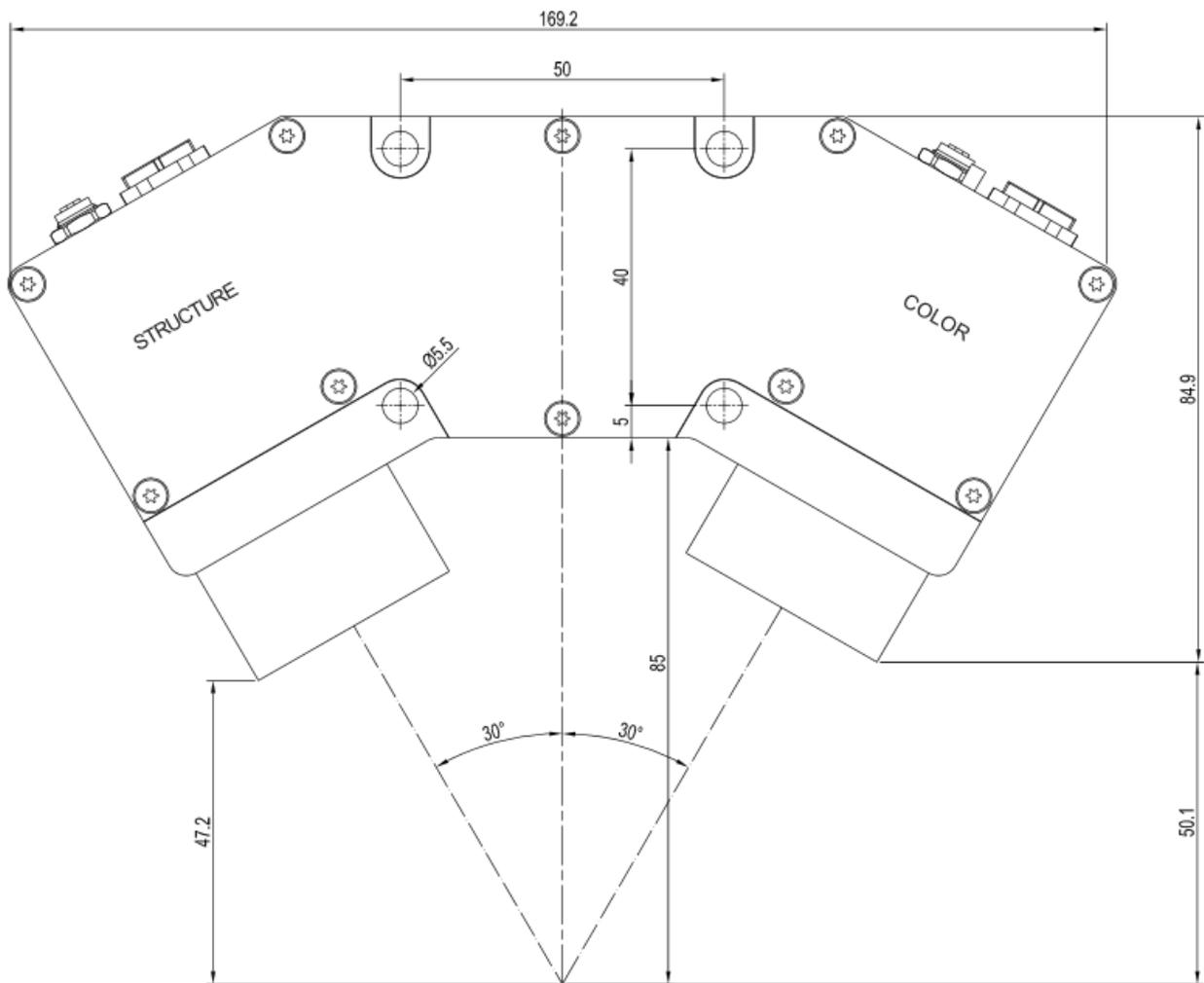
Bei der 3D Auswerte Betriebsart werden 3 Spalten aus der TEACH-Tabelle ausgewertet. X=FREQ, Y=AREA, Z=AMPL.

Jeweils 2 Auswerte-Größen werden in einer 2-dimensionalen X/Y Graphik dargestellt. Die Toleranzkreise ergeben sich aus dem in der Spalte TOL vorgegebenen Zahlenwert.



## 5 Anhang

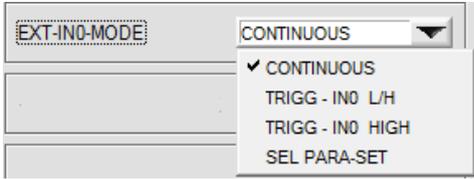
### 5.1 Abmessungen / Justage



Alle Angaben in mm

## 5.2 Funktionsweise des Digitaleingangs IN0

Die Funktionsweise des Digitaleingangs IN0/Pin3/grün ist abhängig von der am EXT-IN0-MODE Funktionsfeld eingestellten Betriebsart:



Der Zustand von IN0 wird an der Bedienoberfläche mit Hilfe einer LED angezeigt. Über den Umschalter kann der jeweils eingestellte Parameter-Satz angezeigt werden.

### CONTINUOUS:

Die Kontrollelektronik wertet die Videobilder kontinuierlich aus. Das Auswertergebnis wird ständig an den Digitalausgängen (OUT0 ... OUT4) ausgegeben.

### TRIGG-IN0 L/H:

Das aktuellste Videobild unmittelbar nach der LOW/HIGH Flanke wird zur Auswertung herangezogen.

### TRIGG IN0 HIGH:

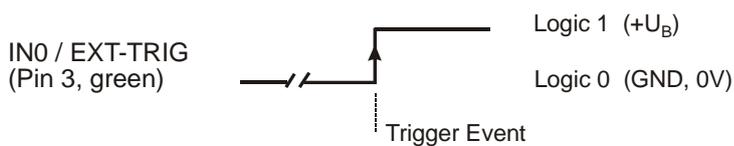
Die Auswertung der Videobilder findet nur bei einem HIGH Pegel (+24VDC) an Pin3/IN0 statt.

### SEL PARA-SET:

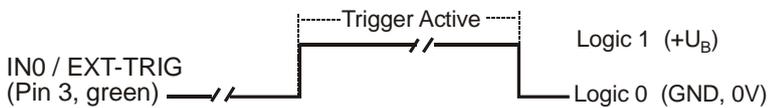
Über den externen Trigger-Eingang IN0/Pin3 kann der aktive Parametersatz angewählt werden.

IN0 = 0V: Parameter-Satz0

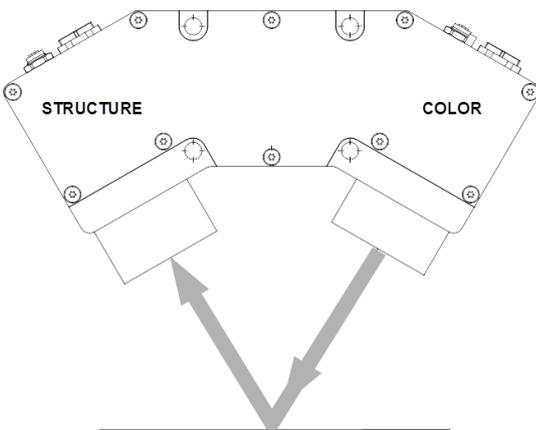
IN0 = +24VDC: Parameter-Satz1



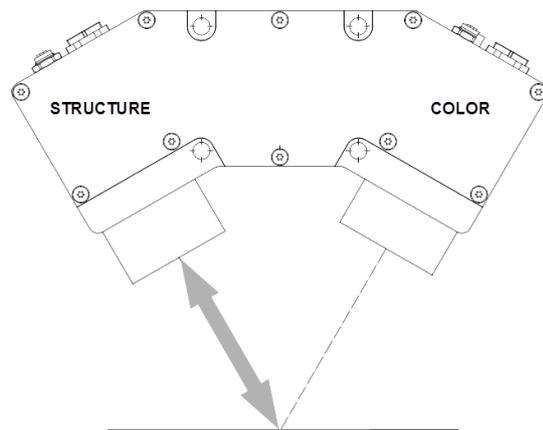
Externe flankengesteuerte (LOW/HIGH) Triggerung der Messwertauswertung über den Digitaleingang IN0.



Externe Triggerung der Messwertauswertung über einen HIGH-Pegel (+Ub) am Digitaleingang IN0.

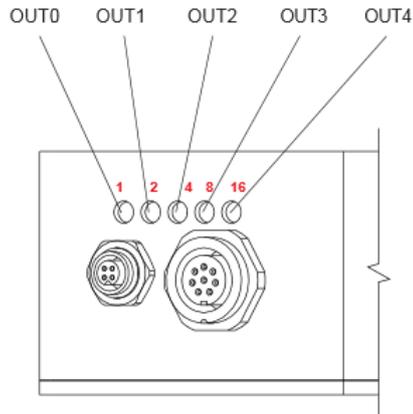


IN0 = 0VDC  
Vorwärts-Streuung



IN0 = +24VDC  
Rückwärts-Streuung

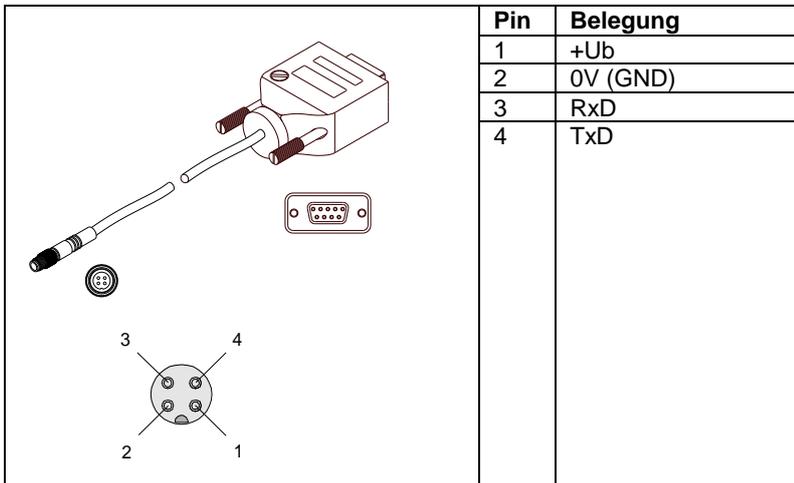
### 5.3 Anschlussbuchsen



Am Gehäuse des auf der Seite des *COAST (STRUCT) Sensors* befindet sich eine Buchse zum Anschluss der Spannungsversorgung (8-pol. M12 Typ Binder 712) sowie eine zweite Buchse zum Anschluss der seriellen RS232 Verbindungsleitung (4-pol. Typ M5 Binder 707).

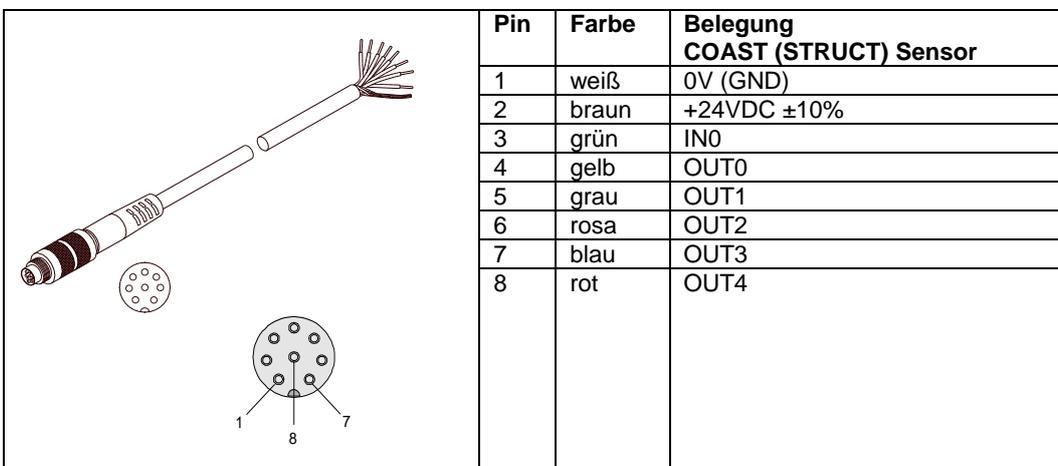
#### RS232-Anschluss an PC:

4-polige M5 Buchse Typ Binder 707, **Anschlusskabel:** cab-las4/PC (Länge 2m, Kabelmantel: PUR)



#### Interface zur SPS/Spannungsversorgung:

8-polige Buchse Typ Binder 712; **Verbindungskabel:** cab-las8/SPS (Länge 2m, Kabelmantel: PUR)



## 5.4 RS232 Schnittstellenprotokoll

(wird nachgereicht)