



## **SCATEC-10 / 15**

### **Laser - Exemplarzähler**

**FLDM 170G1011/S42**

**Scatec-10**

**FLDM 170C1011/S42**

**FLDM 170G1030/S42**

**Scatec-15**

**FLDM 170C1030/S42**

**FLDM 170x10/xxxxxx**

**Sondertyp**

**Bedienungsanleitung**

**Sensor Solutions**

Motion Control

Vision Technologies

Process Instrumentation

## Allgemeine Hinweise

<b>Bestimmungsgemässer Gebrauch</b>	<p>Dieses Produkt ist ein Präzisionsmessgerät und dient zur Erfassung von Objekten, Gegenständen und Aufbereitung bzw. Bereitstellung von Messwerten als elektrische Grösse für das Folgesystem.</p> <p>Sofern dieses Produkt nicht speziell gekennzeichnet ist, darf dieses nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.</p>
<b>Inbetriebnahme</b>	<p>Einbau, Montage und Justierung dieses Produktes darf nur durch eine Fachkraft erfolgen.</p>
<b>Montage</b>	<p>Zur Montage nur die für dieses Produkt vorgesehenen Befestigungen und Befestigungszubehör verwenden.</p> <p>Nicht benutzte Ausgänge dürfen nicht beschaltet werden. Bei Kabelausführungen mit nicht benutzten Adern, müssen diese isoliert werden. Zulässige Kabel-Biegeradien nicht überschreiten. Vor dem elektrischen Anschluss des Produktes ist die Anlage spannungsfrei zu schalten.</p> <p>Wo geschirmte Kabel vorgeschrieben werden, sind diese zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen einzusetzen. Bei kundenseitiger Konfektion von Steckverbindungen an geschirmte Kabel, sollen Steckverbindungen in EMV-Ausführung verwendet und der Kabelschirm muss grossflächig mit dem Steckergehäuse verbunden werden.</p>

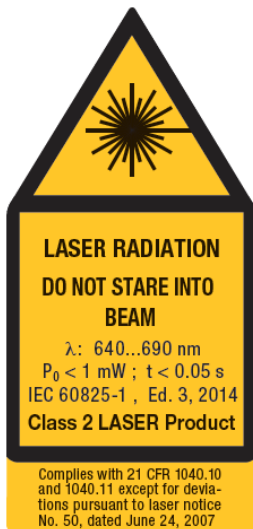
## Inhalt

- 1 **Sicherheitshinweis**
- 2 **Zulassungen**
- 3 **Einleitung**
- 4 **Funktionsprinzip**
- 5 **Bezeichnung der Teile**
- 6 **Definitionen und Begriffe**
- 7 **Zeitliche Signalabfolge**
- 8 **Inbetriebnahme**
- 9 **Einstellen der Betriebsparameter**
- 10 **Display und Einstellen der Parameter**
- 11 **Spezifikationen**
- 12 **Zubehör**
- 13 **Wartung**
- 14 **Fehlersuche: Was tun wenn...**
- 15 **Abweichende Angaben bei Sondertyp FLDM 170x10/xxxxxx**
- 16 **Ergänzungen**

**Sondertyp FLDM 170x10/xxxxxx:**

**Abweichungen von der Standard-  
Bedienungsanleitung sind in Abschnitt 15  
zusammen gestellt !**

## 1 Sicherheitshinweis



Der im **Scatec-10 / -15** eingebaute Diodenlaser sendet sichtbares rotes Licht aus. Gemäss der Norm IEC 60825-1 / 2014 gehört dieser Laser zur Laserklasse 2.

**Nicht längere Zeit direkt in den Strahl blicken! Eine kurz andauernde (0.25 sec) Bestrahlung des Auges, wie sie bei zufälligem Hineinblicken eintreten kann, wird nicht als gefährlich erachtet.**

Dennoch sollte der Laser nicht absichtlich auf Personen gerichtet werden. Ebenso sollte der Laserstrahl am Ende seines zweckbestimmten Weges abgeblockt werden.

## 2 Zulassungen

Der **Scatec-10 / -15** erfüllt die Zulassungsbedingungen für folgende Sicherheitsnormen:







Complies with 21CFR 1040.10 and 1040.11

### 3 Einleitung

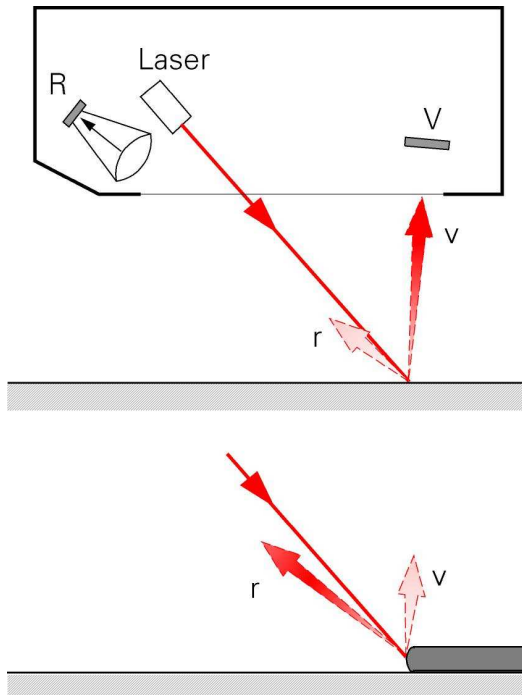
Als Mitglied der *Scatec*-Familie ermöglicht der **Scatec-10 / -15** generell das Detektieren von Objektkanten. Optimal sind diese Sensoren zum berührungslosen Zählen von geschuppten Papierblättern und Zeitungen in der Druckindustrie.

Fährt eine dem Laserstrahl entgegen gerichtete Objektkante durch den Laserstrahl, reagiert der Sensor darauf mit der Ausgabe eines elektrischen Pulses. Der Kunde hat verschiedene Möglichkeiten, den **Scatec-10 / -15** so zu parametrieren, dass bestimmte Kanten vom Sensor als Störung erkannt und unterdrückt werden. Dadurch wird es möglich, Zeitungen sehr genau zu zählen.

Innerhalb der *Scatec*-Familie zeichnen sich der **Scatec-10** und der **Scatec-15** durch folgende Eigenschaften aus:

<b>Scatec-10 FLDM 170x1011/S42</b>	<b>Scatec-15 FLDM 170x1030/S42</b>
 	 
<ul style="list-style-type: none"> <li>zählt Kanten ab einer Dicke von 0.1 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zählt Kanten ab einer Dicke von 0.15 mm</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>optimaler Arbeitsabstand: 70 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>optimaler Arbeitsabstand: 100 mm</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>direkte Schuppenlückenerkennung mittels eingebauter Reflexlichtschranke (ermöglicht absolut sicheres Unterdrücken von Endkanten)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>hochgenauer Pulsausgabezeitpunkt</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>kann mit Maschinentakt synchronisiert werden (ermöglicht erweiterte Falschpulsunterdrückung)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zählrate bis zu 1.5 Millionen Exemplare pro Stunde</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>mit Tastaturfolie und Display zur einfachen Eingabe von Parametern</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>mit Interface für Fernbedienung und Datenanalyse (ermöglicht, bei laufender Produktion Daten aufzunehmen. Äusserst hilfreich bei Tests und Fehlersuche.)</li> </ul>	

## 4 Funktionsprinzip



Zwei Photoempfänger R und V messen dauernd, wie viel Licht vom Laserauftreffpunkt P her rückwärts in den Empfänger R und vorwärts in den Empfänger V gestreut wird. Daraus wird das Verhältnis  $r$  gebildet. Trifft der Laserstrahl auf eine Kante, so wird dieses Verhältnis  $r$  wesentlich kleiner als wenn der Strahl auf eine ebene Fläche fällt. Dies deshalb, weil bei einer Kante der Empfänger V durch die Kante selber abgeschattet wird und somit weniger Laserstreulicht empfängt. Damit wird bei einer Kante das Verhältnis  $r$  wesentlich kleiner als wenn der Laserstrahl auf eine ebene Fläche fällt und der Empfänger V nicht abgeschattet wird. Fällt dieses Verhältnis  $r$  unter eine bestimmte Schwelle, so wird dies vom Sensor als Kante interpretiert.

Aus diesem Funktionsprinzip wird sofort verständlich, dass

- die Orientierung des Objektes zum Strahl hin wesentlich ist. Eine zum Strahl hin gerichtete Kante bewirkt ein kleines Verhältnis  $v/r$ , im Gegensatz zu einer vom Strahl weg gewandten Kante.
- die Kantenerkennung farbusunabhängig ist, da nur das Verhältnis der Lichtmengen und nicht der Absolutwert zur Auswertung verwendet wird.

**5 Bezeichnung der Teile**



Frontfenster

Sensorunterkante



Schutzkappe für Schnittstellenstecker

Hauptstecker

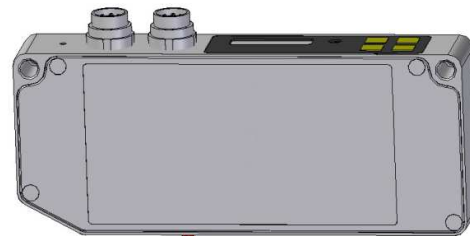
Schnittstellenstecker



Display

gelbe Kanten-LED

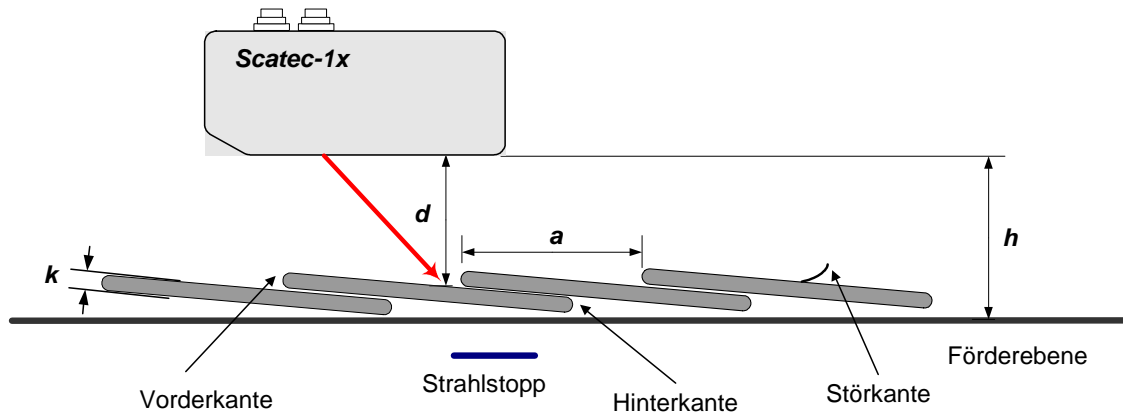
Folientastatur



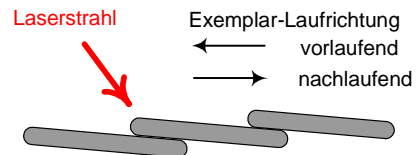
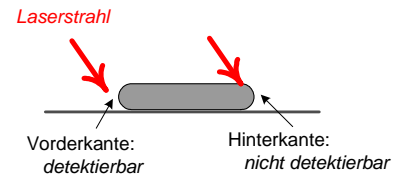
Laserstrahl

Linienfokus  
(quer zum Scatec)

## 6 Definitionen und Begriffe



<b>Montagehöhe</b>	<b><i>h</i></b>	Abstand zwischen Sensorunterkante und der leeren Förderebene
<b>Arbeitsabstand</b>	<b><i>d</i></b>	Abstand zwischen Sensorunterkante und der Ebene, wo die Kante aufliegt. Der Abstand <i>d</i> wird senkrecht zur Sensorunterkante gemessen. Beachte, dass der Arbeitsabstand nur dann gleich der Montagehöhe ist, wenn die Kanten direkt auf der Förderebene aufliegen.
<b>Schuppenabstand</b>	<b><i>a</i></b>	Distanz zwischen zwei aufeinander folgenden Kanten, gemessen entlang der Förderebene (auch Objektfolgeabstand genannt).
<b>Kantendicke</b>	<b><i>k</i></b>	Dicke des Exemplars an der Stelle, wo die Kante detektiert werden soll.
<b>Vorderkante</b>		Diejenige Kante eines Objekts, welche gegen den Laserstrahl hin gerichtet ist. Vorderkanten werden prinzipiell vom Scatec erkannt, und zwar unabhängig von der Laufrichtung.
<b>Hinterkante</b>		Diejenige Kante eines Objektes, welche vom Laserstrahl weggerichtet ist. Vom Strahl weggerichtete Kanten können vom Scatec prinzipiell <i>nicht</i> detektiert werden und führen unabhängig von der Laufrichtung nicht zu Zählpulsen.
<b>Laufrichtung</b>		<b>Scatec-10 / -15</b> erlaubt beide Laufrichtungen, das heisst, die Vorderkante kann sowohl vorlaufend als auch nachlaufend sein. Eine Vorderkante wird zwar unabhängig von der Laufrichtung detektiert, für das richtige Funktionieren gewisser Betriebsarten muss die Laufrichtung jedoch korrekt angegeben werden.
<b>Störkante</b>		Falten, Risse, aufstehende Blätter oder andere Fehlstellen auf einer Zeitung können Kanten bilden, welche vom <b>Scatec</b> zwar erkannt, aber nicht gezählt werden sollen. Solche Kanten werden als Störkanten bezeichnet und führen zu Falschpulsen. Der <b>Scatec-10 / -15</b> bietet jedoch verschiedene Möglichkeiten, mittels entsprechender Parametrierung solche Falschpulse effizient zu unterdrücken



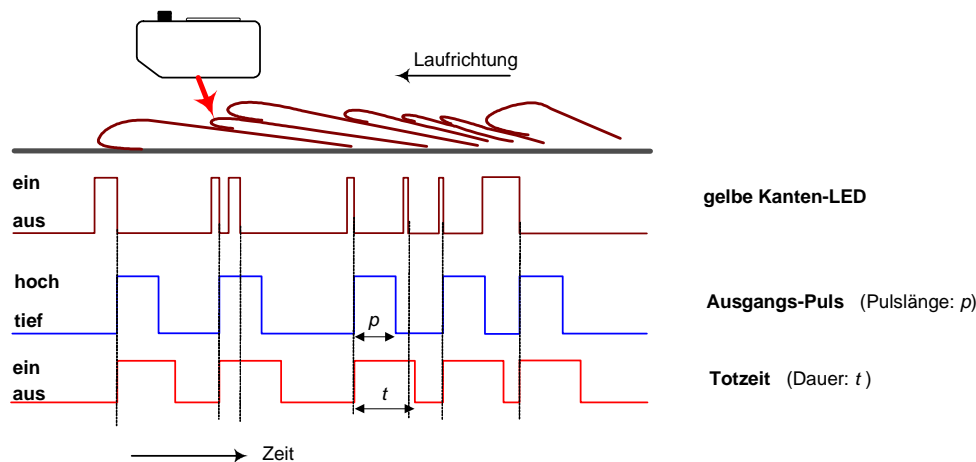


## 7 Zeitliche Signalabfolge

Die gelbe Kantenanzeige-LED leuchtet, solange sich eine Kante im Strahl befindet. Das Ende einer Kante (gelbe Kanten-LED schaltet aus) triggert die Pulsausgabe sowie den Start der Totzeit. Die Totzeit startet gleich mit dem Trigger, während die Pulsausgabe verzögert erfolgen kann (*Pulsverzögerung* einstellbar durch Anwender). Während der Totzeit ist der **SCATEC-10 / -15** inaktiv, das heisst, eine Kante, die noch vor Ablauf der von der vorangegangenen Kante ausgelösten Totzeit auftritt, erzeugt keinen Ausgabepuls und ist somit unterdrückt. Zwischen aufeinander folgenden Ausgabepulsen liegt also mindestens die Totzeit. Beachte, dass der **Scatec** einen nächsten Puls erst ausgeben kann, wenn der vorangegangene Puls abgeschlossen ist. Somit wird eine zweite Kante, welche innerhalb von weniger als der Ausgabepulsdauer nachfolgt, unterdrückt, selbst wenn die Totzeit auf 0 gesetzt ist. Unterdrückte Kanten aktivieren keine Totzeit.

Untenstehende Graphik zeigt als Beispiel eine Pulsabfolge, bei der die Pulsausgabe unverzögert auf das Ende einer Kante hin erfolgt und wo einige Kanten unterdrückt werden, da sie innerhalb einer Totzeit auftreten.

Ausführliche Erklärungen zur *Pulslänge* und *Totzeit* befinden sich im Abschnitt 9.2 *Erläuterungen zu den Betriebsparametern*.



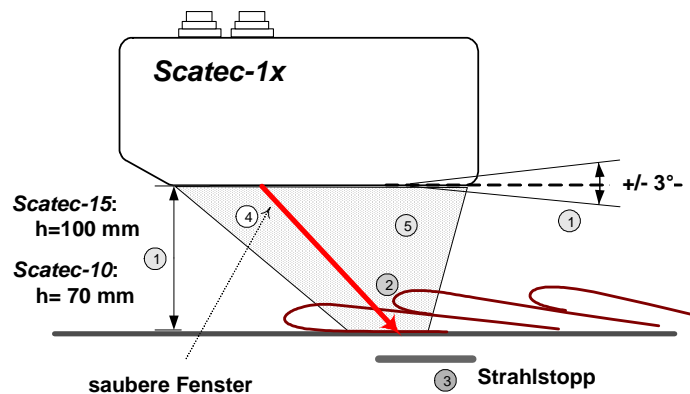
## 8 Inbetriebnahme

### 8.1 Elektrischer Anschluss

Elektrischer Anschluss gemäss Abschnitt 11.2 *Elektrische Daten*, 11.3 *Steckerbelegung* und 11.6 *Erdungskonzept*.

### 8.2 Montage

- (1) **Scatec-10:** Sensor in einer Montagehöhe  $h$  von 70 +/-2 mm über oder unterhalb der Förderebene mit dem Frontfenster parallel (+/-3°) zur Förderebene montieren.  
**Scatec-15:** Sensor in einer Montagehöhe  $h$  von 100 +/-2 mm über oder unterhalb der Förderebene mit dem Frontfenster parallel (+/-3°) zur Förderebene montieren.
- (2) Sensor so orientieren, dass der Laserstrahl gegen die zu zählenden Kanten hin gerichtet ist und dass der Linienfokus parallel zur Objektkante verläuft.
- (3) Wenn immer möglich Laserstrahl hinter den Objekten stoppen.
- (4) Fenster sauber halten (keine Fingerabdrücke)!
- (5) direkte Sicht vom Laserauftreffpunkt zum gesamten Frontfenster muss in jedem Fall gewährleistet sein !



Montagehöhe  $h$

**Scatec-10:** Im Abstand von 70 +/-2mm zur Förderebene  
 Das Auflösungsvermögen ist distanzabhängig. Die höchste Auflösung von 0.1 mm Kantendicke wird erreicht bei einem Arbeitsabstand  $d$  von 68 – 72 mm. (siehe auch Abschnitt 11.8 *Anwendungsspezifische Daten*)  
**Scatec-15:** Im Abstand von 100 +/-2 mm zur Förderebene  
 Das Auflösungsvermögen ist distanzabhängig. Die höchste Auflösung von 0.15 mm Kantendicke wird erreicht bei einem Arbeitsabstand  $d$  von 97 – 103 mm. (siehe auch Abschnitt 11.8 *Anwendungsspezifische Daten*)

Neigungstoleranz

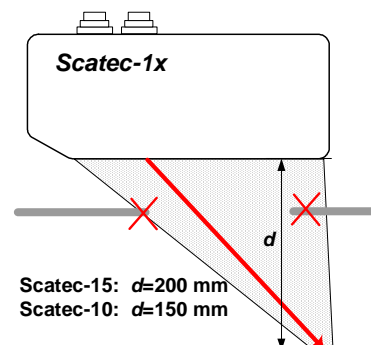
max. +/- 3°

Schuppenorientierung

Die zu zählenden Kanten (Vorderkanten), müssen gegen den Laser hin gerichtet sein unabhängig ob sie vorlaufend oder nachlaufend sind.  
 Unbedingt darauf achten, dass die Laserlinie parallel zu der zu detektierenden Kante verläuft!

Frontfenster

Im Abstandsbereich  $d = 0 - 150$  mm (**Scatec-10**) oder  $d = 0 - 200$  mm (**Scatec-15**) darf vom Laserauftreffpunkt aus gesehen die direkte Sicht auf das gesamte Frontfenster durch keine Montagevorrichtungen behindert werden! Sollten aus irgendwelchen Gründen Montagevorrichtungen oder andere Bauteile nahe an diese Zone herankommen, so sollte dies mit einem Techniker der Baumer Electric AG abgesprochen werden.



### 8.3 Strahlstopp

Unkontrollierte Reflexionen des Laserstrahls können zu Fehlfunktionen des Sensors führen oder auch Personen blenden. Deshalb ist wenn immer möglich ein Strahlstopp anzubringen, um den Strahl abzublocken, solange sich kein Objekt im Strahl befindet. Als Strahlstopp wird eine ebene Fläche (minimal etwa 25x25 mm) aus einem matten, nicht glänzenden Material empfohlen. Der Strahlstopp ist parallel zum Sensor in einem beliebigen Abstand zu montieren.

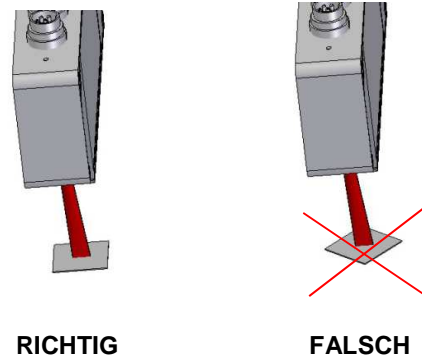
Während der Laserstrahl auf einen solchen Strahlstopp fällt, darf die gelbe Kantenanzeige *nicht* leuchten.

### 8.4 Reflexfolie (Artikel FTDF 025F025)

Damit Lücken im Schuppenstrom vom **Scatec-10 / -15** eindeutig erkannt werden können, muss die dem Sensor beigelegte Reflexfolie als Strahlstopp verwendet werden.

#### Korrekte Montage der Reflexfolie:

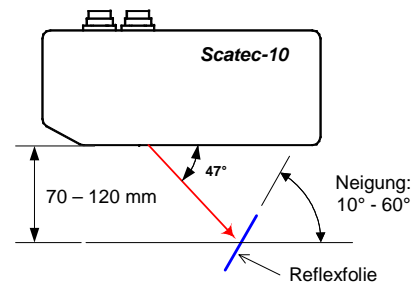
- 1.) eine Seite der Reflexfolie muss parallel zur Laserlinie ausgerichtet sein.



- 2.) **Scatec-10:**

Montagedistanz: 70mm – 120mm von  
Unterkante Sensor

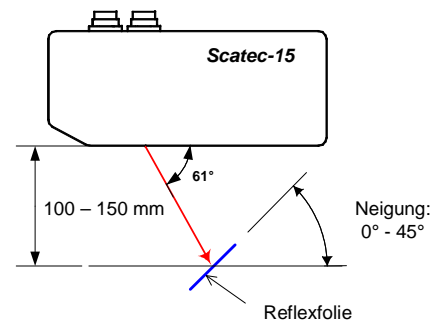
Neigung: 10° - 60° gegenüber  
Transportebene



#### **Scatec-15:**

Montagedistanz: 100mm – 150mm von  
Unterkante Sensor

Neigung: 0° - 45° gegenüber  
Transportebene



Die gelbe Kanten-LED muss leuchten solange der Laserstrahl auf die Reflexfolie fällt.

## 8.5 Reinigung der Frontfenster

Fingerabdrücke, Staub oder sonstige Verunreinigungen auf dem Frontfenster können die Funktion des Sensors beeinträchtigen. Normalerweise genügt es, die Glasscheiben mit einem sauberen (!), weichen Tuch trocken abzureiben. Bei stärkerer Verschmutzung kann Alkohol verwendet werden.

## 9 Einstellen der Betriebsparameter

Verschiedene verstellbare Parameter erlauben dem Benutzer, den **Scatec-10 / -15** optimal auf seine spezifische Anwendung anzupassen.

Diese Parameter können auf folgende Arten eingestellt werden:

- mit Hilfe eines PCs und der Anwendungssoftware *ScaDiag* (beschrieben in der *ScaDiag*-Anleitung)
- über die CAN-Schnittstelle (nur bei **Scatec-15**) (beschrieben im CAN-Manual)
- direkt über die *Scatec*-Folientastatur (beschrieben in dieser Anleitung)

### Einstellen der Betriebsparameter mittels der Folientastatur und dem Display

Die Parametrierung erfolgt im Rahmen eines Benutzermenüs. Eingaben und Navigation erfolgen allein mit den 4 Tasten [Set], [Esc], [+] und [-].

Alle Betriebsparameter werden im Benutzermenü C eingestellt.

In diesem Abschnitt hier der Betriebsanleitung werden die Eigenschaften aller Betriebsparameter im Detail beschrieben, während das Vorgehen zur Eingabe eines Betriebsparameters über die Tastaturfolie ausführlich im Abschnitt *10 Display und Einstellen der Betriebsparameter* beschrieben ist.

Beachte, dass bei Eingabe der Betriebsparameter über die Tastaturfolie zuerst die Eingaberverriegelung aufgehoben werden muss (siehe Abschnitt *10.3.2 Menü B: Eingaberverriegelung*)

Die Aufhebung der Verriegelung geschieht wie folgt:

- 1.) 2 mal [+] klicken bis *B Locks* im Display erscheint
- 2.) [set] klicken: im Display wird *B1: 1 = on input lock* angezeigt
- 3.) [set] klicken : *1 = on* beginnt zu blinken
- 4.) [+] klicken bis im Display *0 = off* blinkend angezeigt wird
- 5.) [set] gedrückt halten, bis Anzeige nicht mehr blinkt

Damit ist die Verriegelung aufgehoben und im Menü C können jetzt die Parameter geändert werden. Wird während 30 Minuten keine Taste betätigt, wird die Eingabe automatisch wieder verriegelt.



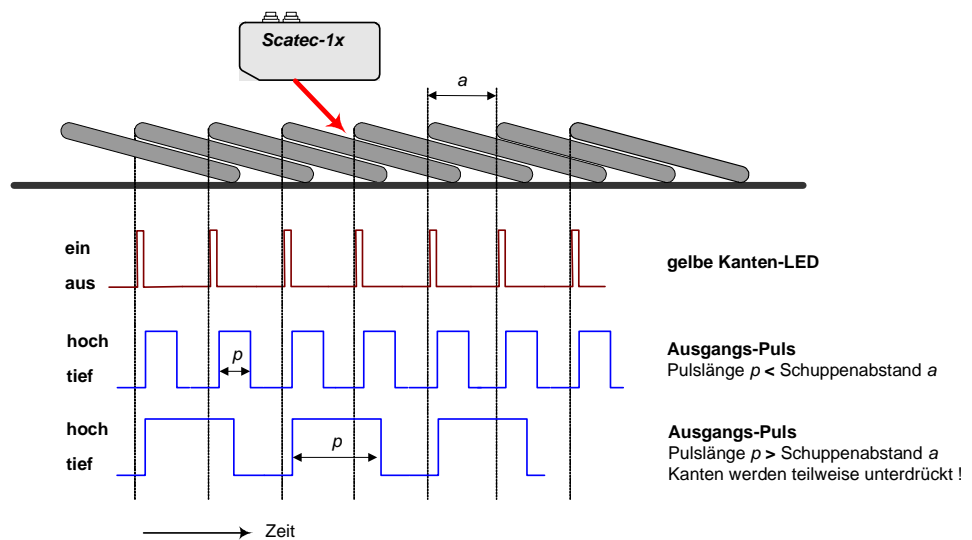
## 9.2 Erläuterungen zu den Betriebsparametern

Die Betriebsparameter werden in derselben Reihenfolge erläutert, wie sie bei der Parametrierung über die Tastaturfolie erscheinen.

Die Anzeige im Display erfolgt auf englisch. Unter welchem Namen der Parameter im Display erscheint, ist in fetter Schrift in eckigen Klammern angegeben. Beachte, dass durch die aktuelle Parametrierung ausgeschlossene Untermenüs im Display entsprechend ausgeblendet sind.

Die Werkseinstellung ist entweder der unterstrichene Eingabewert oder der Eingabewert in [eckigen Klammern].

<b>C0:</b>	<b>Pulslänge</b>	<b>[Pulse Length]</b>
Eingabebereich:	0.3ms – 99.9ms	[10ms]
Beschreibung:	bestimmt die Dauer eines Ausgangspulses	
Hinweise:	Die Dauer des Ausgangspulses muss einerseits gross genug sein, damit die Steuerung den Puls verarbeiten kann, andererseits begrenzt die Ausgabepulsdauer die maximale Zählrate. Da sich Ausgangspulse nicht überlappen dürfen, muss der zeitliche Abstand zwischen Kanten mindestens eine Ausgangspulslänge betragen. Ist der Abstand kürzer, wird diese Kante unterdrückt, das heisst, auf diese Kante wird nicht mit einem Ausgangspuls reagiert. Nachfolgende Figur zeigt, wie wegen zu gross gewählter Ausgangspulsdauer jede zweite Kante unterdrückt wird.	



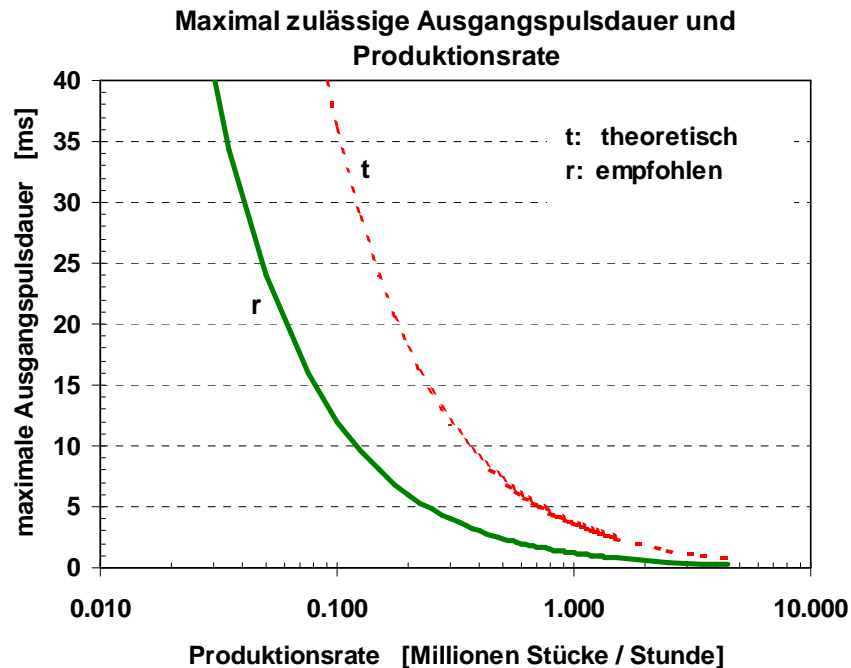
Als Faustregel gilt:

Die Ausgangs-Pulslänge  $p$  in Millisekunden muss kleiner sein als 1.2 Millionen dividiert durch die angestrebte Zählrate in Exemplaren pro Stunde

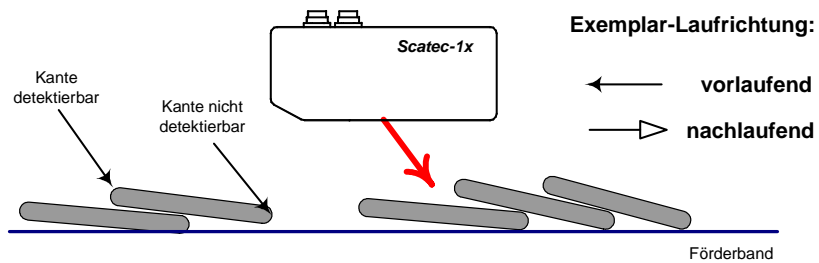
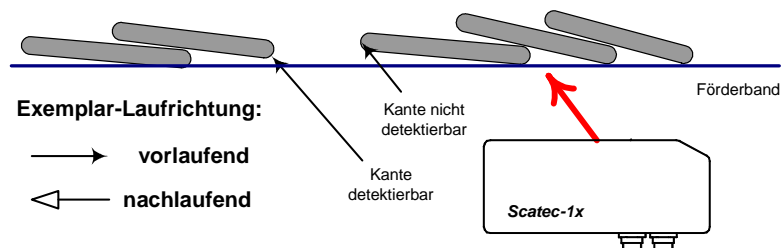
Ansonsten besteht die Gefahr, dass bei unregelmässiger Schuppung einzelne Exemplare unterdrückt werden. Theoretisch wäre eine Ausgangspulsdauer bis zu einem Wert  $p$  [ms] = 3.6 Mio / Zählrate [Expl./h] möglich. Dann würden die Ausgangspulse lückenlos aufeinander folgen.

Beispiel:	Produktionsrate:	130'000 Exemplare/h
	Resultierende maximale Pulsdauer:	$1'200'000/130'000 = 9.2$ ms

Dieser Zusammenhang zwischen Produktionsrate und maximal zulässiger Ausgangspulsdauer ist in untenstehendem Diagramm dargestellt. Die ausgezogene Linie entspricht der oben angegebenen Faustregel. Wird bei gegebener Produktionsrate die empfohlene Ausgangspulsdauer überschritten, steigt das Risiko, dass einzelne Kanten wegen unregelmässigem Schuppenabstand unterdrückt werden. Wenn bei einer Steigerung der Produktionsrate der **Scatec** plötzlich zuwenig Exemplare zählt, ist der Grund sehr oft eine für die aktuelle Produktionsrate zu lange Ausgangspulsdauer in Kombination mit Fluktuationen im Schuppenabstand.



<b>C1:</b>	<b>Transportrichtung</b>	<b>[RunDirection]</b>
Eingabewert:	<u>0 = lead</u> <u>vorlaufend</u> 1 = trail      nachlaufend	
Beschreibung:	definiert, in welcher Richtung die Exemplare transportiert werden.	
Hinweise:	Ist eine Kante gegen den Laserstrahl hin gerichtet, so wird sie unabhängig davon detektiert, ob sie von rechts oder von links in den Laserstrahl hinein fährt. Damit gewisse Falschpulsunterdrückungsarten jedoch richtig funktionieren, muss die Bewegungsrichtung bekannt sein.  Die Begriffe <i>vorlaufend</i> und <i>nachlaufend</i> werden gemäss der folgenden Skizze verwendet:	

**Montage oberhalb Förderband:**

**Montage unterhalb Förderband:**


<b>C2:</b>	<b>Falschpulsunterdrückung</b>	<b>[FP-Suppress.]</b>
Eingabewert:	0 = off      keine Art von Falschpulsunterdrückung wird aktiviert 1 = <u>on</u> eine nachfolgend unter C3 definierte Falschpulsunterdrückung wird aktiviert	
Beschreibung:	zum Festlegen, ob generell mit einer Falschpulsunterdrückung gearbeitet werden soll oder nicht.	
Hinweise:	Die spezifische Art der Falschpulsunterdrückung wird unter C3 eingestellt.	

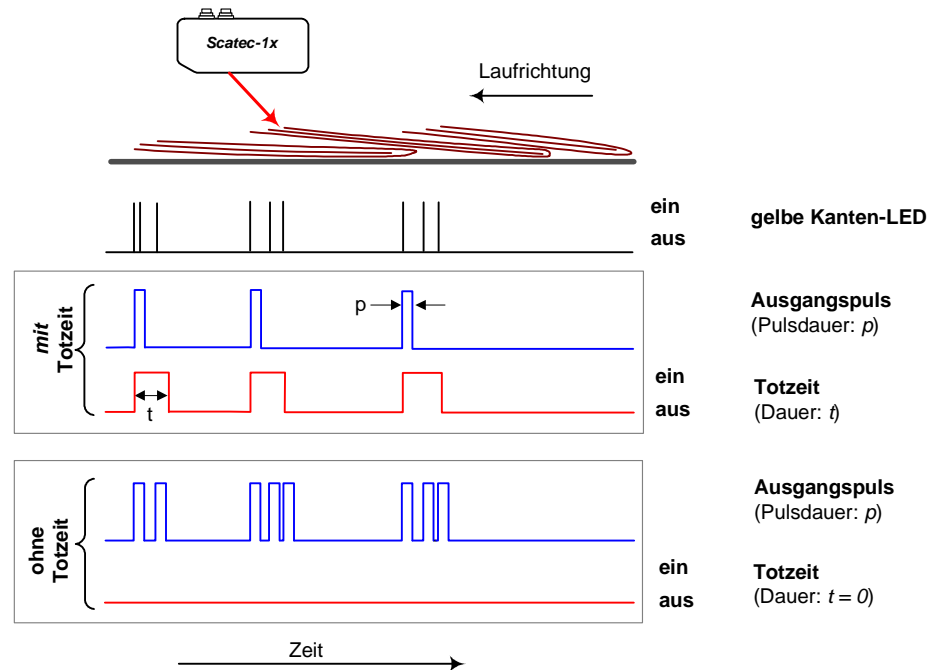
<b>C3:</b>	<b>Falschpulsunterdrückungsart</b>	<b>[Suppr. Mode]</b>
Eingabewert:	00 = <u>dyn.</u> <u>dynamische Totzeit</u> 01 = <u>sync</u> <u>synchronisierte Totzeit</u> 02 = <u>fixed</u> <u>festе Totzeit</u> 03 = <u>refl</u> <u>reiner Reflexbetrieb</u>	
Beschreibung:	definiert, welche Art von Totzeit der Sensor verwendet oder ob der Sensor nur auf die Reflexfolie reagieren soll.	
Hinweise:	Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn vorgängig C2 <i>Falschpulsunterdrückung</i> aktiviert wurde (C2=1).	

**Totzeit : Generelles Konzept:**

Die Dauer, während der ein Scatec-10 / -15 eine allfällige Kante nicht mit einem Ausgangspuls beantwortet und der Ausgang inaktiv gesetzt ist, wird als Totzeit bezeichnet. Indem mit dem Ende einer Kante eine Totzeit gestartet wird, kann ein minimaler Abstand zwischen Ausgangspulsen erzwungen werden, da Kanten innerhalb der Totzeit unterdrückt werden. Unterdrückte Kanten erzeugen weder einen Ausgangspuls noch starten sie eine Totzeit.

Somit können zum Beispiel Mehrfachkanten beim Zählen der geschnittenen Seite einer Zeitung unterdrückt werden, wie in der nachfolgenden Figur dargestellt ist.





Beachte, dass die gelbe Kanten-LED solange aufleuchtet, wie eine Kante im Strahl steht. Das Aufleuchten der gelben Kanten-LED ist also nicht gleichbedeutend mit einem Ausgangspuls, denn die Kante wird eventuell unterdrückt!

Es stehen drei Arten von Totzeit zur Auswahl. Der Unterschied liegt darin, wie die Dauer der Totzeit bestimmt wird.

#### dynamische Totzeit (00 = dyn):

Bei der dynamischen Totzeit entspricht die Dauer der Totzeit einem bestimmten Prozentsatz des mittleren zeitlichen Abstandes zwischen den einzelnen Exemplaren.

Wird unter C3 die dynamische Totzeit gewählt, so wird anschliessend unter C4 (Dead time %) der Prozentsatz vom Benutzer eingestellt. Der mittlere zeitliche Exemplarabstand wird kontinuierlich vom internen Mikrokontroller des **Scatec-10 / -15** berechnet und so dauernd einer Änderung der Transportgeschwindigkeit angepasst. Diese Art der Totzeit sollte in den meisten Fällen ausreichend sein und wird deshalb als Standardeinstellung empfohlen, wenn keine Synchronisierung möglich ist. Die Totzeit sollte normalerweise 35% nicht überschreiten. Bei Verwendung der dynamischen Totzeit können Zählfehler auftreten, wenn der Schuppenstrom stark beschleunigt wird oder wenn die Fördervorrichtung ohne Exemplare auf volle Geschwindigkeit gebracht wird und dann die Exemplare schlagartig erscheinen. Generell nicht geeignet ist die dynamische Totzeit bei stark unregelmässigem Schuppenstrom. Die Entnahme eines einzelnen Exemplars aus dem Schuppenstrom stellt jedoch kein Problem dar.

#### synchronisierte Totzeit (01 = sync):

Bei der synchronisierten Totzeit ist die Pulsausgabe solange inaktiv, bis die Förderanlage eine bestimmte Strecke zurückgelegt hat, unabhängig davon, wie lange das dauert.

Der **Scatec-10 / -15** verfügt über Drehgebereingänge, was eine Synchronisierung des Sensors mit der Fördergeschwindigkeit erlaubt. Der grosse Vorteil der

Synchronisierung liegt darin, dass eine von der Fördergeschwindigkeit völlig unabhängige Falschpulsunterdrückung erreicht werden kann, da die Totzeit nun als Strecke angegeben werden kann. Normalerweise ist der Schuppenabstand als Distanz bekannt und ändert sich nicht mit der Fördergeschwindigkeit. Bei Verwendung der synchronisierten Totzeit kann ein nächster Ausgabepuls also erst erfolgen, wenn die Förderanlage die vom Anwender unter C6 eingegebene Totstrecke zurückgelegt hat. Damit kann zum Beispiel das Problem gelöst werden, dass wegen Vibrationen Kantengezählt werden, wenn beim Stoppen der Förderanlage eine Kante genau in den Laserstrahl zu liegen kommt.

Wenn immer möglich sollte die synchronisierte Totzeit verwendet werden.

Wird unter C3 die synchronisierte Totzeit gewählt, so müssen anschliessend noch unter C5 die Drehgeberauflösung in Millimeter pro Drehgeberpuls, unter C6 die Totstrecke in Millimetern, sowie unter C7 die Art des Drehgebers (ob nur mit A oder mit A/B-Kanal) eingegeben werden. Aus dem Wert der Totstrecke und der Drehgeberauflösung berechnet der Sensor selber, während wie vielen Drehgeberpulsen allfällige Falschpulse unterdrückt werden. Beachte jedoch, dass bei Wahl eines A/B-Drehgebers der **Scatec-10 / -15** berücksichtigt, in welche Richtung transportiert wird. Die Pulsausgabe wird erst wieder frei geschaltet, wenn die Totstrecke in Vorwärtsrichtung zurückgelegt worden ist. Sollte der **Scatec-10 / -15** bei Wahl eines A/B-Drehgebers keine Pulse ausgeben, obwohl Kanten detektiert werden (gelbe Kanten-LED leuchtet auf), so könnte es sein, dass die A/B-Kanäle vertauscht wurden. In der Anwendungssoftware **ScaDiag** würde die Warnung erscheinen, dass die Förderanlage in Rückwärtsrichtung laufe.

#### feste Totzeit (02 = fixed):

Bei der festen Totzeit ist die Pulsausgabe für einen festen Zeitwert inaktiv.

Beachte, dass eine feste Totzeit die maximale Zählrate in gleicher Weise beschränkt wie die Ausgabepulsdauer. In der bei der Beschreibung der Ausgabepulsdauer angegebenen Faustregel ist die Ausgabepulsdauer mit der Totzeit zu ersetzen.

#### Reiner Reflexbetrieb (03 = Refl):

Bei dieser Falschpulsunterdrückungsart reagiert der **Scatec-10 / -15** nicht mehr auf Kanten, sondern nur noch auf die Reflexfolie.

Da der **Scatec-10 / -15** mit einer Reflexlichtschranke ausgerüstet ist, kann der Sensor Lücken zwischen Exemplaren eindeutig erkennen, vorausgesetzt, die entsprechende Reflexfolie (Artikel: FTDF 025F025) ist als Strahlstopp montiert. Im Reflexbetrieb detektiert der **Scatec-10 / -15** nicht mehr Kanten, sondern stellt fest, ob der Laserstrahl auf die Reflexfolie tritt oder sie verlässt. In diesem Betriebsmodus können durch eine Lücke getrennte Exemplare sicher gezählt werden. Der Vorteil gegenüber der Kantenerkennung liegt darin, dass mit der Reflexlichtschranke Exemplare unabhängig von ihrer Oberflächeneigenschaften fehlerfrei gezählt werden können. So können zum Beispiel mit dem **Scatec-10 / -15** auch in Beutel verpackte Einheiten gezählt werden. Voraussetzung ist jedoch, dass die einzelnen Exemplare voneinander immer durch eine Lücke getrennt sind.

Bei vorlaufender Transportrichtung erfolgt die Pulsausgabe, sobald das Exemplar in den Strahl läuft; bei nachlaufender Transportrichtung, sobald der Laserstrahl vom Exemplar auf die Reflexfolie wechselt.

Damit bei reinem Reflexbetrieb als Falschpulsunterdrückungsart die Exemplare richtig gezählt werden, muss

- (1) jedes Exemplar einzeln daherkommen und
- (2) die Reflexfolie als Strahlstopp montiert sein.

- C4: Totzeit in % [Dead time %]**  
 Eingabewert: 0 bis 50 in Schritten von 1 [18%]  
 Beschreibung: definiert die Dauer der Totzeit in Prozent des mittleren Schuppenabstandes.  
 Hinweise: Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn vorgängig unter C3 *Falschpulsunterdrückungsart 00=dynamische Totzeit* gewählt wurde.  
 Vorsicht ist geboten, wenn dieser Wert auf mehr als 35 gesetzt wird. Dann könnten bei Reduzierung der Geschwindigkeit eventuell Kanten fälschlicherweise unterdrückt werden.
- C5: Drehgeberauflösung (mm/Puls) [Encodr Resol]**  
 Eingabewert: 0.10 bis 9.99 in Schritten von 0.01 [1mm/Puls]  
 Beschreibung: definiert die Auflösung des Drehgebers. Hier muss eingegeben werden, wie viele Millimeter die Förderanlage pro Drehgeberpuls zurücklegt.  
 Hinweise: Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn vorgängig unter C3 *Falschpulsunterdrückungsart 01=synchronisierte Totzeit* gewählt wurde.  
 Es muss sichergestellt werden, dass die maximale Drehgebereingangsfrequenz von 50kHz nicht überschritten wird! Bei einer Drehgeberauflösung von 0.10mm/Puls wird diese Frequenz bei einer Geschwindigkeit von 5m/s erreicht!
- C6: Totstrecke (mm) [Dead Path mm]**  
 Eingabewert: 0 bis 499 in Schritten von 1 [20mm]  
 Beschreibung: definiert den Wert der Totstrecke in Millimetern.  
 Hinweise: Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn vorgängig unter C3 *Falschpulsunterdrückungsart 01=synchronisierte Totzeit* gewählt wurde.
- C7: Drehgeber A/B [Encoder A/B]**  
 Eingabewert: 0 = A  
 1 = A/B (nur zugänglich bei Typ FLDM 170G...)  
 Beschreibung: definiert, welche Art von Drehgeber am **Scatec-10 / -15** angeschlossen ist.  
 Hinweise: Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn vorgängig unter C3 *Falschpulsunterdrückungsart 01=synchronisierte Totzeit* gewählt wurde.  
 Sollte ein Drehgeber mit A/B-Kanal angeschlossen sein und der Scatec-10 / -15 trotz erkannter Kanten (gelbe LED leuchtet auf) keinen Puls ausgeben, wurden vielleicht die A/B-Kanäle vertauscht. Bei der Diagnosesoftware ScaDiag würde in einem solchen Fall die Meldung *dreht rückwärts* erscheinen.
- C8: Totzeit (msec) [Dead time ms]**  
 Eingabewert: 0 bis 999 in Schritten von 1 [20ms]  
 Beschreibung: definiert den Wert der festen Totzeit in Millisekunden.  
 Hinweise: Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn vorgängig unter C3 *Falschpulsunterdrückungsart 02=feste Totzeit* gewählt wurde.
- C9: Pulsausgabeverzögerung [Pulse Delay]**  
 Eingabewert: 0 = off  
 1 = on  
 Beschreibung: Legt fest, ob die Pulsausgabe direkt nach erfolgter Kantendetektion erfolgt oder mit der unter C10 oder C11 eingegebenen Verzögerung.  
 Hinweise: Eine verzögerte Pulsausgabe wird in folgenden zwei Anwendungen benötigt:

- 1.) zum Auslösen einer verzögerten Aktion (zum Beispiel Ansteuerung eines Tintenstrahldruckers zum Adressieren einer Zeitung)
- 2.) zum sicheren Unterdrücken von Endkanten (siehe Beschreibung zu C13)

Zwischen Kantendetektion und verzögerter Ausgabe des entsprechenden Pulses dürfen maximal 10 weitere Kanten erfolgen.

Eine Pulsausgabeverzögerung kann nur gesetzt werden bei aktivierter Falschpulsunterdrückung (C2 = on). Je nach der unter C3 gewählten Art der Falschpulsunterdrückung wird die Pulsausgabeverzögerung in Millisekunden unter C10 oder in Millimetern unter C11 eingegeben.

Nachfolgende Graphik zeigt schematisch die zeitliche Signalabfolge bei unverzögerter und bei verzögerter Pulsausgabe. Bei verzögerter Pulsausgabe startet die Totzeit weiterhin direkt mit dem Ende einer Kante, während die Pulsausgabe gegenüber dem Ende der Kante verzögert erfolgt.

**C10: Pulsausgabeverzögerung (msec) [Pulse Delay ms]**  
 Eingabewert: 0 bis 999 in Schritten von 1 [100ms]  
 Beschreibung: definiert den Wert der Pulsausgabeverzögerung in Millisekunden.  
 Hinweise: Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn vorgängig *C9 Pulsverzögerung* aktiviert (C9= 1) und bei *C3 Falschpulsunterdrückungsart C3=00 dynamische* oder *C3=02 feste Totzeit* gewählt wurde.

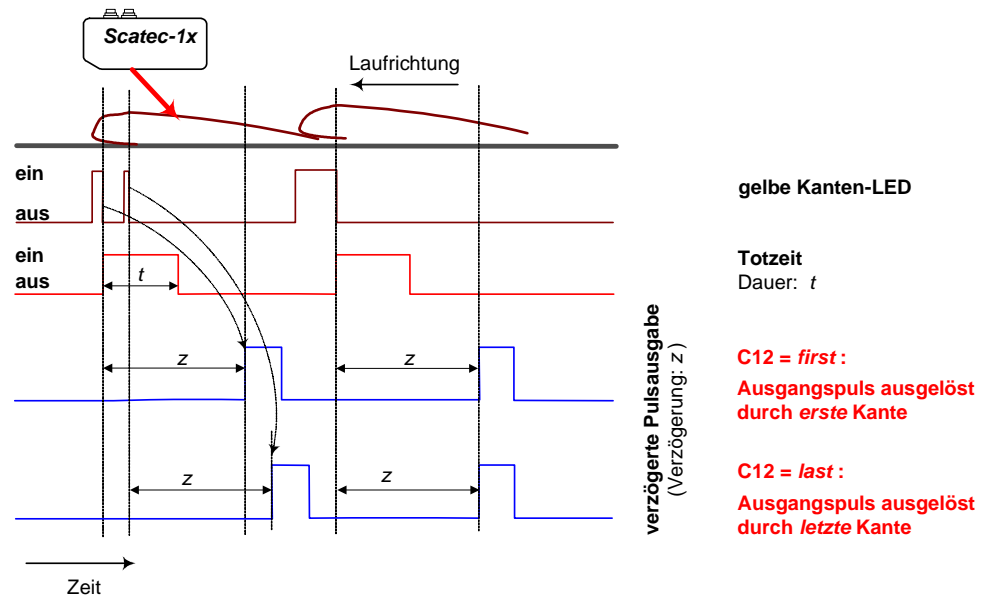
Zwischen Kantendetektion und verzögerter Ausgabe des entsprechenden Pulses dürfen maximal 10 weitere Kanten erfolgen.

**C11: Pulsausgabeverzögerung (mm) [Pulse Delay mm]**  
 Eingabewert: 0 bis 999 in Schritten von 1 [100mm]  
 Beschreibung: definiert den Wert der Pulsausgabeverzögerung in Millimetern.  
 Hinweise: Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn vorgängig *C9 Pulsverzögerung* aktiviert (C9= 1) und bei *C3 Falschpulsunterdrückungsart C3=01 synchronisierte Totzeit* gewählt wurde.

Zwischen Kantendetektion und verzögerter Ausgabe des entsprechenden Pulses dürfen maximal 10 weitere Kanten erfolgen.

**C12: Ausgabe Ende Pulszug [Out@PlsTrain]**  
 Eingabewert: 0 = first Ausgangspuls ausgelöst durch erste Kante bei Mehrfachkanten  
                   1 = last           Ausgangspuls ausgelöst durch letzte Kante bei Mehrfachkanten  
 Beschreibung: definiert, ob bei mehreren, sich innerhalb einer Totzeit folgenden Kanten der Ausgabepuls von der ersten oder der letzten Kante ausgelöst wird.  
 Hinweise: Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn vorgängig *C9 Pulsverzögerung* aktiviert (C9= 1) und bei *C3 Falschpulsunterdrückungsart C3=01 synchronisierte Totzeit* gewählt wurde.  
 Dieser Parameter soll gesetzt werden, wenn bei dicken Zeitungen wegen der Synchronisierung einer anderen Aktion (zum Beispiel Drucken einer Adresse) immer möglichst die gleiche Stelle der Zeitung den Puls auslösen soll.  
 Folgende Graphik zeigt den Fall, wo der dicke Bund einer Zeitung wegen Unförmigkeit in zwei Kanten zerfällt. Die zweite Kante fällt in die von der ersten Kante ausgelöste Totzeit. Mit Parameter C12 auf *0=first*, erfolgt die Pulsausgabe aufgrund der ersten Kante und die zweite Kante wird unterdrückt. Mit Parameter C12 auf *1=last*, erfolgt die Pulsausgabe hingegen aufgrund der zweiten Kante und die erste Kante wird unterdrückt. Dadurch wurde erreicht, dass, die Pulsausgabe am

Ende des Bundes erfolgt, wie wenn der Bund nur eine einzige zusammenhängende Kante gebildet hätte.


**C13:**
**Endkantenunterdrückung**
**[Tail. Suppr.]**

Eingabewert:

0 = stand

Kante wird unterdrückt, wenn innerhalb einer Totzeit eine Reflexfolie folgt

1 = extnd

Kante wird unterdrückt, wenn innerhalb der Pulsverzögerung eine Reflexfolie folgt

Beschreibung:

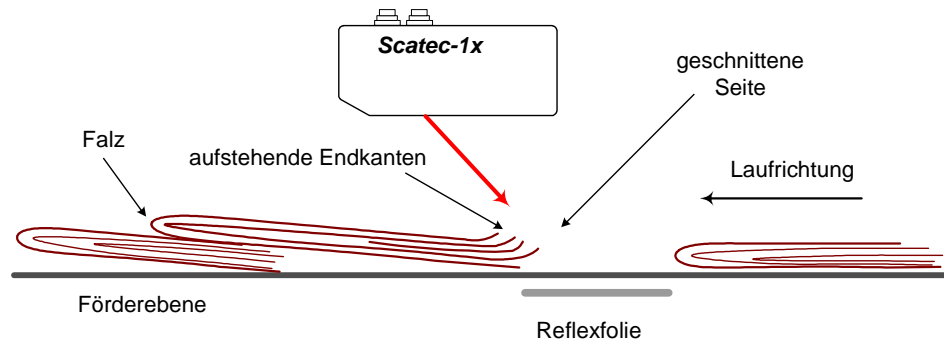
definiert, ob der Endkantenprüfbereich gleich der Totzeit (0 = stand) oder gleich der Pulsausgabeverzögerung (1 = extnd) ist (siehe Graphik weiter unten).

Hinweise:

 Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn vorgängig *C9 Pulsausgabeverzögerung* aktiviert wurde (1 = on).

Mit aktivierter Endkantenunterdrückung (standard oder erweitert) können nicht nur durch aufstehende Endkanten ausgelöste Falschpuls unterdrückt werden, sondern auch Falschpuls, welche durch kleinere Papierresten auf dem sonst leeren Förderband verursacht werden.

- Endkantenunterdrückung funktioniert nur mit montierter Reflexfolie.
- *Erweiterte* Endkantenunterdrückung funktioniert nur bei *vorlaufender* Transportrichtung.



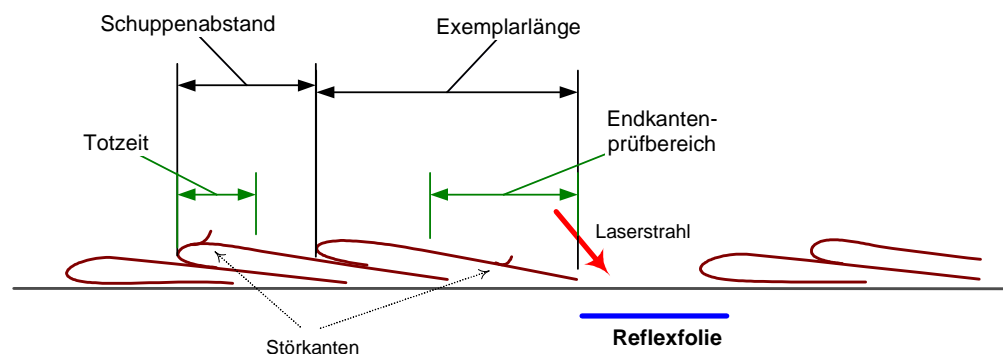
Meistens werden Zeitungen geschuppt und mit dem Falz gegen den Laserstrahl hin gerichtet transportiert. Wegen der geschuppten Anordnung ist die geschnittene Seite einer Zeitung vom nachfolgenden Exemplar zugedeckt und wird erst sichtbar, wenn eine Lücke folgt. Aufstehende Einzelblätter der geschnittenen Seite können Falschpulse erzeugen (Endkanten). Solche Endkanten können mit einer Totzeit nicht unterdrückt werden, da die Totzeit mit dem Falz beginnt und praktisch die ganze Exemplarlänge abdecken müsste. Somit wäre die Totzeit grösser als der Schuppenabstand, was zu einer unzulässigen Unterdrückung von Exemplaren führen würde. Wird jedoch die Pulsausgabe verzögert und eine Reflexfolie als Strahlstopp verwendet, so kann der **Scatec-10 / -15** dennoch so parametrierbar werden, dass Endkanten unterdrückt werden können.

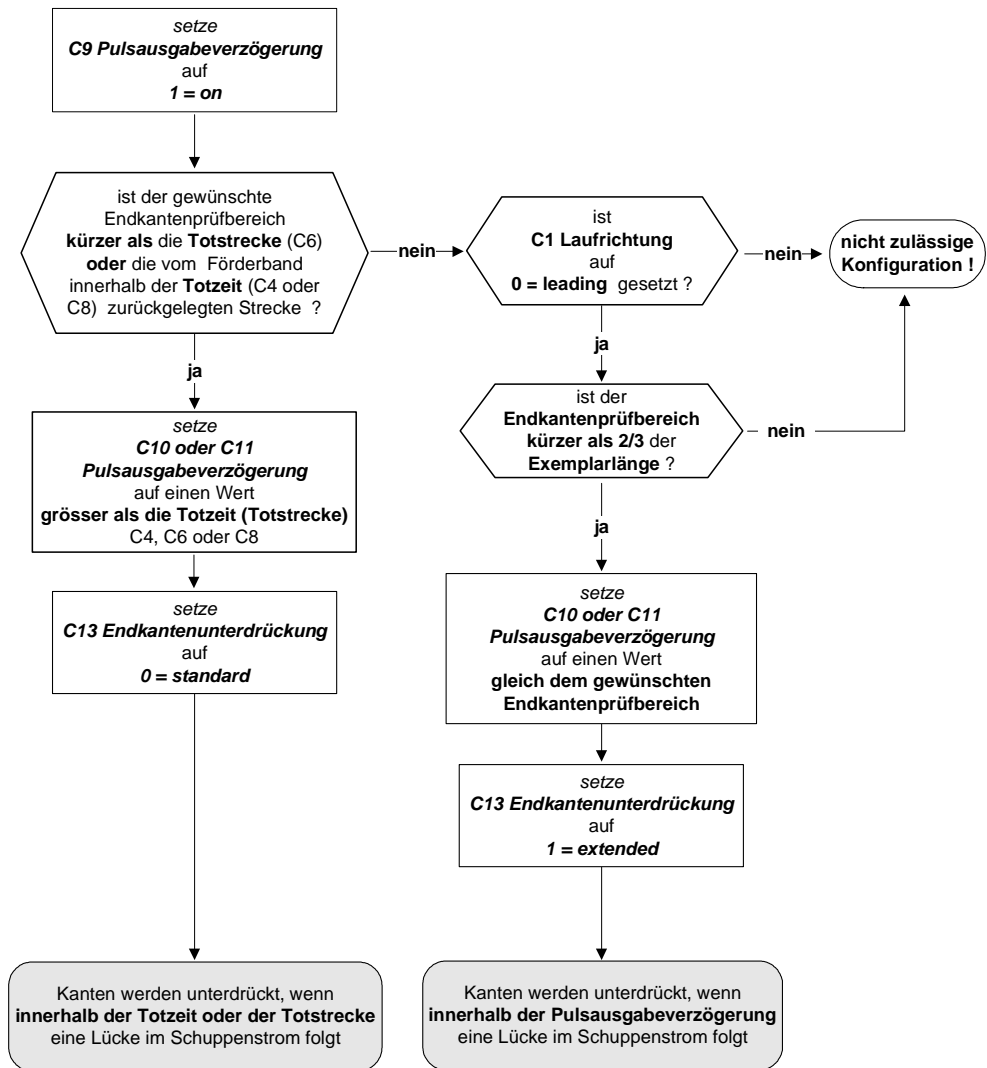
Mit einem **Scatec-10 / -15** können also störende Endkanten vollständig unterdrückt werden. Voraussetzung ist, dass

- eine Reflexfolie als Strahlstopp montiert ist
- die Pulsausgabe verzögert ist (C9 auf 1 = on gesetzt)
- ein Endkantenprüfbereich definiert ist

Der Endkantenprüfbereich ist derjenige Bereich vor dem Ende eines Exemplars, in dem allfällige Kanten als störende Endkanten unterdrückt werden sollen (siehe untenstehende Skizze). Der Endkantenprüfbereich soll nie mehr als 2/3 der Exemplarlänge umfassen. Dieser Prüfbereich kann entweder gleich lang wie die Totzeit (Totstrecke) oder gleich lang wie die Ausgangspulsverzögerung gesetzt werden.

Die Einstellung des Parameters C13 soll gemäss folgendem Flussdiagramm erfolgen.




**C14:**
**Kurzpulsunterdrückung**
**[ShrtP.Suppr.]**

Eingabewert:

 0 = off      kurze Kanten werden nicht unterdrückt  
 1 = on      kurze Kanten werden unterdrückt

Beschreibung:

definiert, ob kurze Kanten als Falschpulse unterdrückt werden sollen (1 = on) oder nicht (0 = off). Eine kurze Kante dauert weniger als 25% der mittleren Kantendauer.

Hinweise:

 Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn vorgängig unter C3 *Falschpulsunterdrückungsart* 00=dynamische, 01=synchronisierte oder 02=feste Totzeit gewählt wurde.

Kurzpulsunterdrückung funktioniert nur bei vorlaufender Transportrichtung !

Die Dauer einer Kante kann ein Merkmal sein, ob es sich bei der „Kante“ um eine Störkante handelt oder ob es eine ist, die detektiert werden sollte. Bei Zeitungen zum Beispiel ist der Laserstrahl zeitlich viel länger auf der Kante als bei einem dünnen Blatt. Sollen Zeitungen detektiert werden, so ist eine relativ kurze Kante ein Hinweis darauf, dass es sich um eine Störstelle handelt und nicht um die Zeitungskante. Bei aktivierter Kurzpulsunterdrückung werden Kanten kürzer als 25% der mittleren Kantendauer unterdrückt. Die mittlere Kantendauer wird vom Sensor laufend neu gemessen und der Fördergeschwindigkeit angepasst. Ein interner Algorithmus sorgt dafür, dass auch bei abruptem Wechsel von dicken auf dünne Kanten die Berechnung der mittleren Kantendauer richtig funktioniert.

**C15: Empfindlichkeitsmodus [Sensvty Mode]**

Eingabewert: 0 = stand      standard  
 1 = custm      kundenspezifisch

Beschreibung: definiert, ob eine der im Menü C16 gewählten Standardempfindlichkeiten aktiviert werden soll oder ob der Anwender die Empfindlichkeit selber nachfolgend in Menü C17 und C18 definieren will.

Hinweise: Von einer Standard-Empfindlichkeit soll nur abgewichen werden, wenn die Signale mit der Anwendungssoftware **Scadiag** kontrolliert werden können!

**C16: Empfindlichkeitsstufe [Sensvt Settq]**

Eingabewert: 01 = high      höchste Empfindlichkeit  
 02 = mid      mittlere Empfindlichkeit  
 03 = low      tiefe Empfindlichkeit  
 04 = v. low      sehr tiefe Empfindlichkeit

Beschreibung: definiert, mit welcher Standard-Empfindlichkeitsstufe gearbeitet wird.

Hinweise: Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn vorgängig unter C15 *Empfindlichkeitsmodus* Standard-Empfindlichkeit (C15=0) aktiviert wurde.

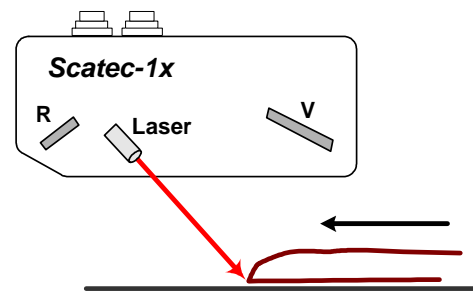
Wird der **Scatec-10** auf die höchste Empfindlichkeit eingestellt, werden damit in einem Abstand von 68mm – 72mm 0.1mm dicke Blätter erkannt, während der **Scatec-15** auf der höchsten Empfindlichkeit Kanten mit einer Dicke von 0.15mm in einem Abstand von 97mm - 103mm erkennt. Bei der höchsten Empfindlichkeit können jedoch starke Wellen oder Falten im Papier schneller zu Falschpulsen führen. Sind die zu detektierenden Kanten dick genug, so kann die Empfindlichkeit auf allfällige Störstellen durch Reduktion der Sensor-Empfindlichkeit verringert werden, während die eigentlichen Kanten immer noch erkannt werden. Beachte, dass die Empfindlichkeit abhängt von der Arbeitsdistanz. Siehe die entsprechenden Kurven im Abschnitt 11.7 *Anwendungsspezifische Daten*.

**C17: Schwelle [Threshold]**

Eingabewert: 20 bis 799 in Schritten von 1

Beschreibung: definiert den Wert des analogen Signals  $v/r$ , dessen Unterschreitung den Beginn einer Kante definiert.

Hinweise: Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn vorgängig C15 *Empfindlichkeitsmodus* auf 1 = custm gesetzt wurde.

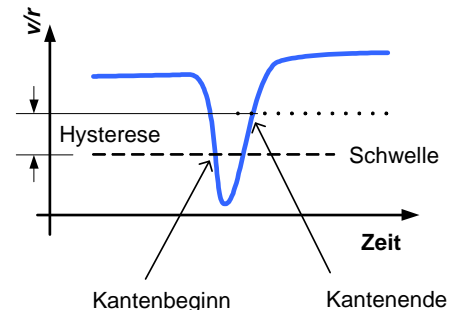


**C19: Hysterese [Sens. Hyster.]**

Eingabewert: 1 bis 499 in Schritten von 1

Beschreibung: definiert, um wie viel das analoge Signals  $v/r$  über die Schwelle ansteigen muss, um das Ende einer Kante auszulösen.

Hinweise: Dieser Parameter ist nur zugänglich, wenn vorgängig C15 *Empfindlichkeitsmodus* auf 1 = custm gesetzt wurde.





## 10 Display und Einstellen der Parameter

Beim **Scatec-10 / -15** können die Parameter auf zwei Arten eingestellt werden:

- manuell mit Hilfe der Tastaturfolie und des Displays (in dieser Anleitung beschrieben)
- mit Hilfe eines PCs, eines USB-Adaptersets und der Anwendungssoftware **ScaDiag** (in der ScaDiag-Betriebsanleitung beschrieben)

### 10.1 Allgemeines

Im Normalfall wird auf der oberen Zeile des Displays die Zahl der ausgegebenen Pulse angezeigt, während in der unteren Zeile der Name des Sensors steht (**Scatec-10** oder **Scatec-15**).

Die Parametrierung erfolgt im Rahmen eines Benutzermenüs. Eingaben und Navigation erfolgen allein mit den 4 Tasten [Set], [Esc], [+] und [-].

Wie man in ein Untermenü gelangt um einen Parameter zu ändern, ist untenstehend im Abschnitt *10.2 Navigation* beschrieben.

### 10.2 Navigation

Navigation und Parametereingabe ist nachfolgend schematisch dargestellt. Als Beispiel wird gezeigt, wie der Wert der Ausgabepulsdauer von 12.3 ms neu auf 45.6 ms geändert wird.

### Normalanzeige

12345678  
SCATEC10

### Menü

A Summary

B Locks

C Parametrs

D Interface

E Counters

F Options

### Untermenü

A1: -----  
-----

A5: -----  
-----

B1: -----  
-----

C0: 12.3 ms  
Pulse Length

C0: 45.6 ms  
Pulse Length

C18: -----  
-----

D1: -----  
-----

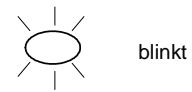
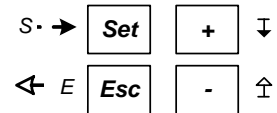
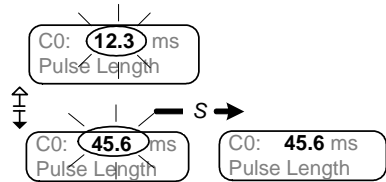
D3: -----  
-----

E1: -----  
-----

E4: -----  
-----

F1: -----  
-----

F6: -----  
-----



blinkt  
- S-> set drücken bis Anzeige nicht mehr blinkt

- Ist ein bestimmtes Untermenü in der momentanen Parametrierung nicht anwendbar, so wird es im Display auch nicht angezeigt.
- Zur Eingabe eines Parameters muss vorgängig in Menü B die Eingaberverriegelung aufgehoben werden. Wird versucht, bei verriegelter Eingabe ein Parameter zu verändern, erscheint die Meldung *input locked*.

## 10.3 Beschreibung der Menüs

### 10.3.1 Menü A: Zusammenfassung

**[Summary]**

Im Menü A wird eine Zusammenfassung der momentanen Parametrierung des Sensors angezeigt.

**Im Menü A können keine Parameter gesetzt werden. Menü A dient nur zur Anzeige !**

Wenn wegen einem Problem mit einem Scatec Kontakt mit Baumer Electric AG aufgenommen wird, so sollen die im Menü A angezeigten Werte mitgeteilt werden.

Untermenü	Werte	Kommentar
<b>A1:</b>	<b>abcd efg</b> <b>hhhhh iiiii</b>	<p><b>a Falschpulsunterdrückungsart</b>            0 = dynamische Totzeit            1 = synchronisierte Totzeit            2 = feste Totzeit            3 = reiner Reflexbetrieb            * = nicht aktiviert</p> <p><b>b Ausgabepulsverzögerung</b>            0 = unverzögerte Ausgabe            1 = verzögerte Ausgabe            * = nicht aktiviert</p> <p><b>c Transportrichtung</b>            0 = vorlaufend            1 = nachlaufend            * = nicht aktiviert</p> <p><b>d Pulsausgabe am Ende Pulszug</b>            0 = Ausgangspuls ausgelöst durch erste Kante bei Mehrfachkanten            1 = Ausgangspuls ausgelöst durch letzte Kante bei Mehrfachkanten</p> <p><b>e Kurzpulsunterdrückung</b>            0 = kurze Kanten werden nicht unterdrückt            1 = kurze Kanten werden unterdrückt            * = nicht aktiviert</p> <p><b>f A/B Drehgeber</b>            0 = nur A-Spur des Drehgebers wird verwendet            1 = A- und B-Spur werden verwendet            * = nicht aktiviert</p> <p><b>g Empfindlichkeit</b>            1 = hoch            2 = mittel            3 = tief            4 = sehr tief            * = kundenspezifisch</p> <p><b>h Totzeit oder Totstrecke</b>            xxxyy Länge der Totzeit oder -strecke mit Einheit</p> <p><b>i Ausgabepulsverzögerung</b>            xxxyy Länge der Ausgabepulsverzögerung mit Einheit</p>

<b>A2:</b> Length Resol	<i>aa.a b.bb</i>	<b>Ausgangspulslänge und Drehgeberauflösung</b> <i>aa.a</i> Ausgangspulslänge in Millisekunden <i>b.bb</i> Drehgeberauflösung in mm/Puls
<b>A3:</b> Thresh/Hyst.	<i>aaa bbb</i>	<b>Empfindlichkeits-Schwelle und Hysterese</b> <i>aaa</i> vom Kunden gesetzte Empfindlichkeitsschwelle <i>bbb</i> vom Kunden gesetzte Hysterese
<b>A4:</b> SW-Revision	<i>aaaaaaa</i>	<b>Version der Scatec-Betriebssoftware</b> <i>aaaaaa</i> 6 Zahlen plus ein Buchstabe (Beispiel: 060421a)
<b>A5:</b> Type	<i>FLDM170</i>	<b>Sensortyp</b>

### 10.3.2 Menü B: Eingaberverriegelung [Locks]

Um den Sensor gegen zufälliges oder unerlaubtes Verstellen der Parameter zu schützen, kann die Eingabe in diesem Menü verriegelt werden.

Es gibt zwei Sicherheitsstufen. Standardmässig ist der Sensor auf der niedrigeren Sicherheitsstufe. Entriegelung erfolgt durch Setzen des Parameters *B1* auf *off*.

**Findet während 30 Minuten kein Tastendruck statt, wird die Eingabe wieder automatisch verriegelt.**

Auf der höheren Sicherheitsstufe wird zuerst nach einer ID gefragt, bevor die Eingabe freigegeben wird. Diese höhere Sicherheitsstufe wird aktiviert, indem Parameter *F5*, *Lock-ID-code*, auf *on* gesetzt wird.

**Der ID-Code ist 55 und kann nicht geändert werden!**

Untermenü	Werte	Kommentar
<b>B1:</b> Input Lock	0 = off 1 = on	Eingabe frei Eingabe verriegelt
<b>B2:</b> Unlock Code	xxx	Der ID-Code ist 55 und kann nicht verändert werden. (Die Verriegelung mit Code wird im Untermenü <i>F5</i> aktiviert oder deaktiviert).

**10.3.3 Menü C: Parameter**
**[Parameters]**

Im Menü C werden die Betriebsparameter eingestellt. Eine ausführliche Beschreibung dieser Parameter befindet sich im Abschnitt 9.2 *Erläuterungen zu den Betriebsparametern*.

- Durch die aktuelle Parametrierung ausgeschlossene Untermenüs werden im Display auch nicht angezeigt!
- Mit verriegelter Eingabe ist eine Navigation möglich, es können aber keine Parameter verändert werden. Beim Versuch, einen Parameter einzugeben, erscheint *input locked* als Erinnerung. Die Eingabe kann im Menü B freigeschaltet werden

Untermenü	Werte	Kommentar
<b>C0:</b> <b>Pulse Length</b>	xx.x ms	<b>Ausgangspulslänge in ms</b> Wert der Ausgangspulslänge in Millisekunden
<b>C1:</b> <b>Running Dir.</b>	0 = lead 1 = trail	<b>Transportrichtung der Exemplare</b> vorlaufend nachlaufend
<b>C2:</b> <b>Fp-Suppress</b>	0 = off 1 = on	<b>Falschpulsunterdrückung</b> ohne irgendwelche Falschpulsunterdrückung die in C3 definierte Falschpulsunterdrückungsart ist aktiviert
<b>C3:</b> <b>Suppr.Mode</b>	00 = dyn 01 = sync 02 = fixed 03 = reflx	<b>Falschpulsunterdrückungsart</b> dynamisch synchronisiert fest reiner Reflexbetrieb
<b>C4:</b> <b>Dead Time %</b>	xxx	<b>Totzeit in Prozent</b> Wert der Totzeit in Prozent des mittleren Schuppenabstandes
<b>C5:</b> <b>Encodr Resol</b>	x.xx mm	<b>Drehgeberauflösung</b> Wert der Drehgeberauflösung in Millimetern pro Drehgeberpuls
<b>C6:</b> <b>Dead Path mm</b>	xxx mm	<b>Totstrecke in mm</b> Wert der synchronisierten Totstrecke in Millimetern
<b>C7:</b> <b>Encoder A/B</b>	0 = off 1 = on	<b>A/B-Drehgeber</b> nur A-Spur des Drehgebers wird benutzt A- und B-Spur werden benutzt
<b>C8:</b> <b>Dead Time ms</b>	xxx ms	<b>Totzeit in ms</b> Wert der festen Totzeit in Millisekunden

<b>C9:</b> <b>Pulse Delay</b>	0 = off 1 = on	<b>Pulsausgabeverzögerung</b> Pulsausgabe gleich nach erfolgter Kante Pulsausgabe verzögert relativ zur entsprechenden Kante
<b>C10:</b> <b>Pulse Delay</b>	xxx ms	<b>Pulsausgabeverzögerung in ms</b> Wert der Pulsausgabeverzögerung in Millisekunden
<b>C11:</b> <b>Pulse Delay</b>	xxx mm	<b>Pulsausgabeverzögerung in mm</b> Wert der Pulsausgabeverzögerung in Millimetern
<b>C12:</b> <b>Out@PlsTrain</b>	0 = first 1 = last	<b>Pulsausgabe am Ende eines Pulszuges</b> Ausgangspuls getriggert durch erste Kante bei einer Mehrfachkante Ausgangspuls getriggert durch letzte Kante bei einer Mehrfachkante
<b>C13:</b> <b>Tail.Suppr.</b>	0 = stand 1 = extnd	<b>Endkantenunterdrückung</b> Endkante wird unterdrückt wenn innerhalb der Totzeit eine Reflexfolie folgt Endkante wird unterdrückt wenn innerhalb der Pulsausgabeverzögerung eine Reflexfolie folgt
<b>C14:</b> <b>ShrtP.Suppr</b>	0 = off 1 = on	<b>Kurzpulsunterdrückung</b> keine Kurzpulsunterdrückung aktiviert kurze Kanten werden unterdrückt
<b>C15:</b> <b>Sensvty Mode</b>	0 = stand 1 = custm	<b>Empfindlichkeitsmodus</b> standard kundenspezifisch
<b>C16:</b> <b>Sensvt Settg</b>	01 = high 02 = mid 03 = low 04 = v.low	<b>Empfindlichkeitsstufe</b> hoch mittel tief sehr tief
<b>C17:</b> <b>Threshold</b>	xxx	<b>Schwelle</b> Wert der Schwelle
<b>C18:</b> <b>Sens.Hyster.</b>	xxx	<b>Hysterese</b> Wert der Hysterese

**10.3.4 Menü D: Interface**
**[Interface]**

Im Menü D kann die CAN-Baudrate eingestellt werden.

 Die CAN-Schnittstelle ist nur beim **Scatec-15** aktiv.

Untermenü	Format	Kommentar
<b>D2:</b> <b>CAN Baud</b>	00 = 10 kBaud 01 = 20 kBaud 02 = 50 kBaud 03 = 100 kBaud 04 = 125 kBaud 05 = 250 kBaud 06 = 500 kBaud 07 = 800 kBaud 08 = 1000 kBaud	<b>CAN Baudrate</b>  Default-Wert:      01 = 20 kBaud
<b>D3:</b> <b>CAN-Node-Id</b>	xxx	<b>CAN-Knoten-Nummer</b> Zahl zwischen 1 und 127 (Default-Wert:    1)

**10.3.5 Menü E: Zähler**
**[Counters]**

Im Menü E können verschiedene Zähler ausgelesen und zurückgesetzt werden.

Untermenü	Format	Kommentar
<b>E1:</b> <b>Copy Counter</b>	xxxxxxxx	<b>Exemplarzähler</b> Anzahl der ausgegebenen Pulse seit letztem reset
<b>E2:</b> <b>marg.counted</b>	xxxxxxxx	<b>Knapp erfasste Kanten</b> Anzahl ausgegebener Pulse, bei denen die Kante die Schwelle knapp unterschritten hat.
<b>E3:</b> <b>marg. missed</b>	xxxxxxxx	<b>Knapp verfehlte Kanten</b> Anzahl Kanten, welche die Schwelle knapp nicht unterschritten haben und folglich auch nicht gezählt wurden.
<b>E4:</b> <b>Reset Cntrs.</b>	0 = no 1 = yes	<b>Zähler Reset</b> Zähler werden nicht zurückgesetzt Zähler werden zurückgesetzt  Beachte: beim Aufstarten des Sensors werden alle Zähler zurückgesetzt.

**10.3.6 Menü F: Optionen**
**[Options]**

Im Menü E können die Betriebsparameter des **Scatec-10 / -15** wieder auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Ein solcher reset verändert die CAN Parameter des **Scatec-15** jedoch nicht. Hier wird auch der Code aktiviert, um eine höhere Sicherheit bei der Eingabeverriegelung zu erreichen.

Untermenü	Format	Kommentar
<b>F4:</b> <b>SensrDefault</b>	0 = no 1 = yes	<b>Wiederherstellen der Werkseinstellung</b> es wird kein reset ausgelöst Betriebsparameter werden wieder auf die Werkseinstellung gesetzt
<b>F5:</b> <b>Lock-ID-Code</b>	0 = no 1 = yes	<b>Eingabeverriegelung durch ID-Code</b> ID-Code nicht aktivieren Parametereingabe durch ID-Code verriegelt.
<b>F6:</b> <b>Code Confirm</b>	xxx	<b>ID-Code Bestätigung</b> Der Code lautet 55 und kann nicht verstellt werden.

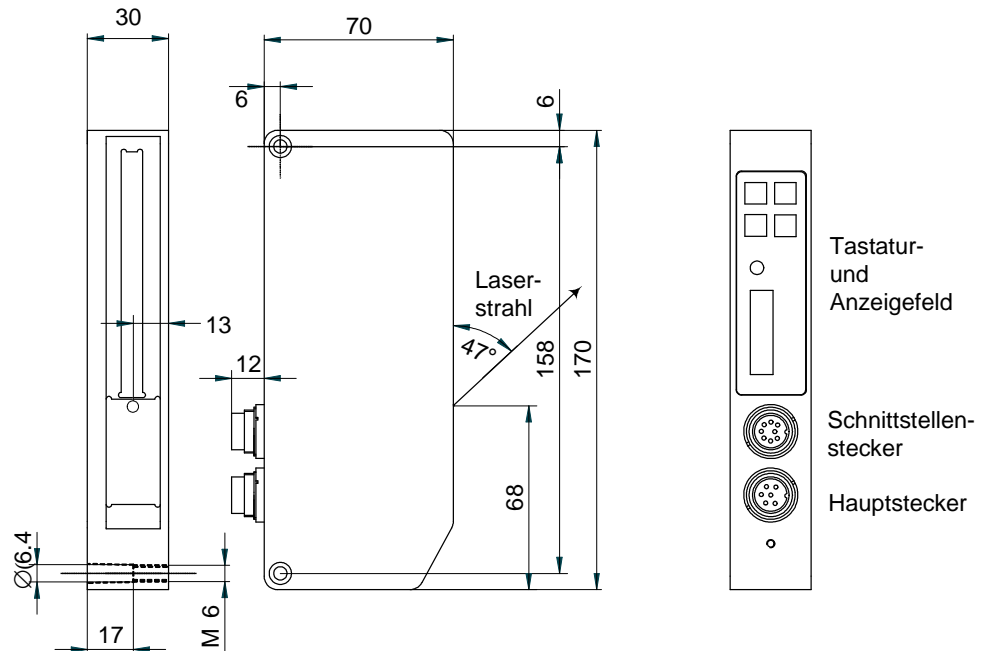


## 11 Spezifikationen

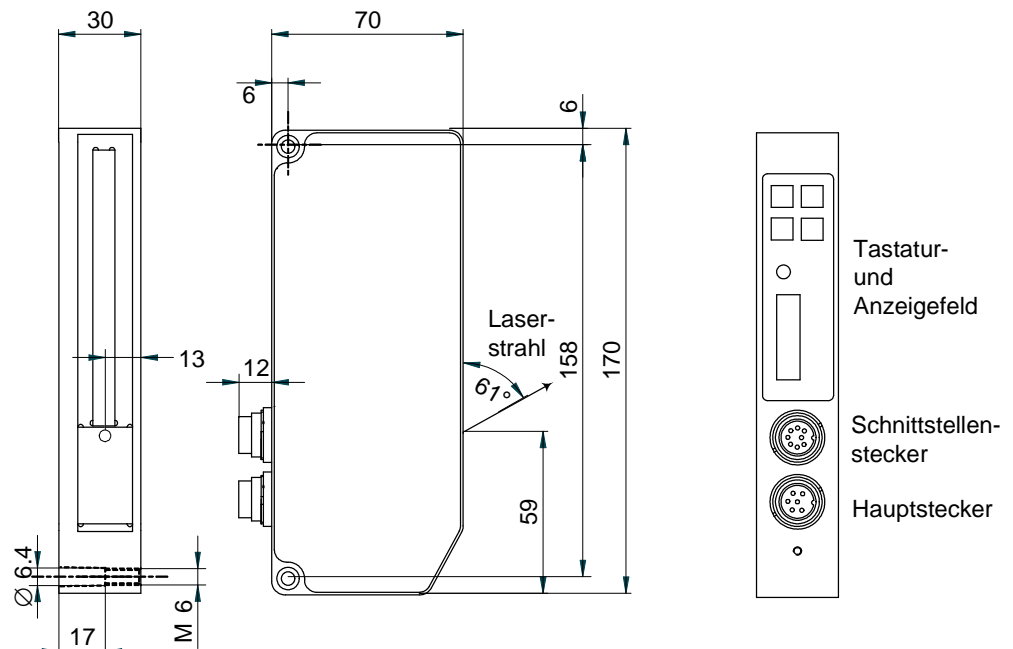
### 11.1 Mechanische und thermische Daten

Gehäusegrösse	170 x 70 x 30 mm
Gehäusematerial	Zinkdruckguss
Frontfenster	Glas
Gewicht	ungefähr 700 g
Schutzklasse	IP 54
Arbeitstemperaturbereich	0°C to +50°C (nicht kondensierend)
Lagertemperatur	-20°C to +60°C

#### Scatec-10:



#### Scatec-15:



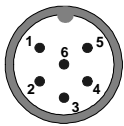
## 11.2 Elektrische Daten

Betriebsspannung $V_S$	
Grenzwerte	+10 VDC to +30VDC
verpolsicher	ja
Restwelligkeit $V_S$	10% innerhalb der Grenzwerte von $V_S$
Leistungsaufnahme	< 2 W
Stromaufnahme	
Mittelwert	< 170 mA
Spitzenwert (nach Einschalten)	< 180 mA
Steckerausgang	
Hauptstecker	DIN 45322, 6-Pol
Schnittstellenstecker	DIN 45326, 8-Pol
Ausgangsschaltung	
FLDM 170G...	Gegentakt
Normalzustand	tief
FLDM 170C...	Optokoppler
schaltbare Spannung	max. 40 V
Lastwiderstand	max. 50 kOhm
Laststrom	max. 100 mA
kurzschlussfest	ja
Ausgangspulsdauer	einstellbar 0.3 ... 100ms

## 11.3 Steckerbelegung (Sicht auf Gerätstecker)

### Hauptstecker

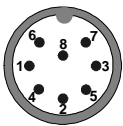
DIN 45322, 6-Pol, männlich



Pin	Belegung
1	Signalausgang +Vout
2	FLDM 170G...: Drehgebereingang B FLDM 170C...: Signalausgang -Vout
3	Betriebsspannung +Vs
4	GND (0V) Drehgeber
5	Drehgebereingang A
6	Betriebsspannung GND (0V)

### Schnittstellenstecker

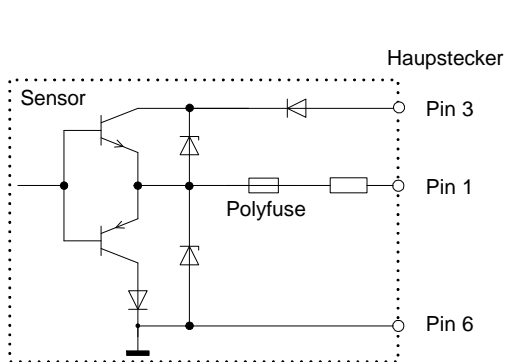
DIN 45326, 8-Pol, männlich



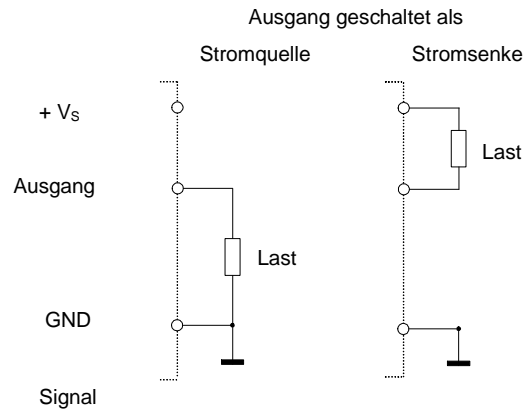
Pin	Belegung
1	CAN_H
2	nicht angeschlossen
3	seriell TxD (Sensor)
4	CAN_L
5	seriell RxD (Sensor)
6	CAN_GND
7	seriell GND
8	GND

## 11.4 Ausgangs-Beschaltung

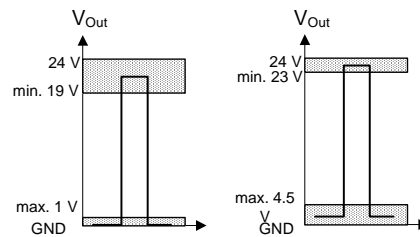
### 11.4.1 Gegentaktausgang (FLDM 170G...)



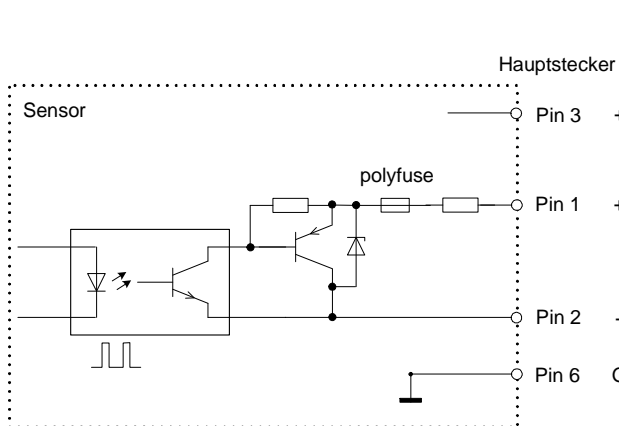
$+V_s$  Betriebsspannung (+10VDC ... +30VDC)  
 $V_{out}$  Signalausgang  
 $I_{Load}$  maximal 100 mA



Spannungspegel bei  $V_s = 24V$

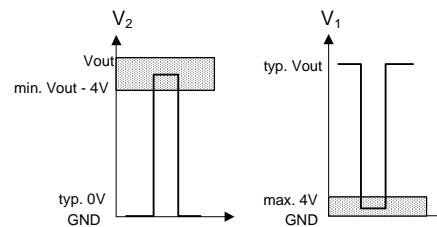
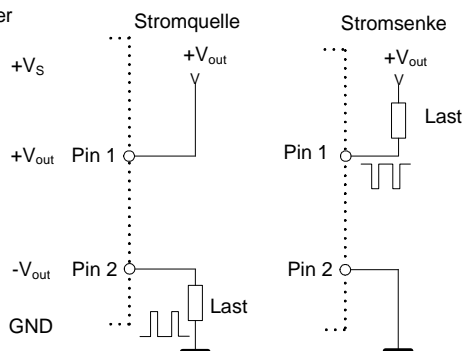


### 11.4.2 Optokopplerausgang (FLDM 170C...)



$+V_s$  Betriebsspannung (+10VDC ... +30VDC)  
 $+V_{out}$  Signalausgang +  
 $-V_{out}$  Signalausgang -  
 GND 0 V  
 $R_{Load}$  maximal 50 kOhm  
 $I_{Load}$  maximal 100 mA  
 Schaltspannung ( $+V_{out}$  minus  $-V_{out}$ ) maximal 40 V

Ausgang geschaltet als

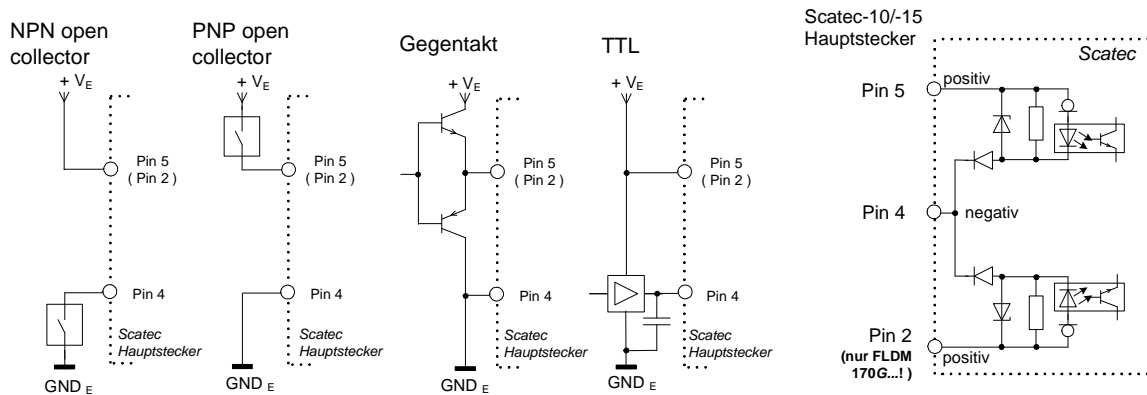


## 11.5 Synchronisations-Eingang (Drehgeber-Eingang)

- optisch isolierter Eingang
- für Synchronisationseingangssignale zwischen 5V und 30 V
- für NPN- oder PNP-open collector, Gegentakt, oder TTL Drehgeberausgang
- FLDM 170**G**1030/S42 (Gegentaktausgang) hat **2** Drehgeber-Eingänge
- FLDM 170**C**1030/S42 (Optokoppler) hat **1** Drehgeber-Eingang

- Synchronisations-Eingangssignale
 

logisch <i>hoch</i> :	> 3.8 V (> 2.2 mA)
logisch <i>tief</i> :	< 1.8 V (< 0.7 mA)
- Frequenz: max. 50 kHz
- verpolsicher: ja



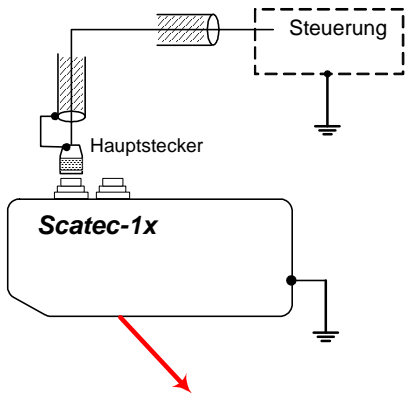
+ V<sub>E</sub> : Ausgangsspannung des zur Synchronisierung verwendeten Drehgebers  
 GND<sub>E</sub> : GND des zur Synchronisierung verwendeten Drehgebers

## 11.6 Erdungskonzept

Um einen optimalen EMV-Schutz und damit einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen folgende Punkte beachtet werden:

- gute Abschirmung der Leitungen
- gute Erdung: hier gibt es verschiedene Varianten, wie im folgenden dargestellt ist.

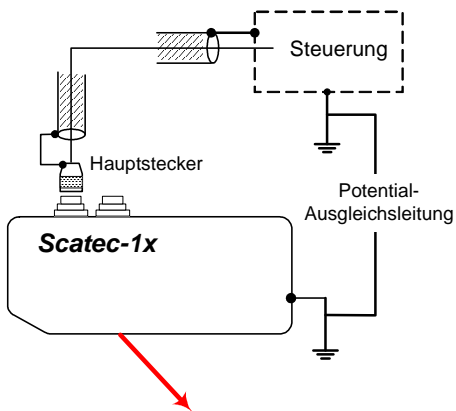
### Variante 1



- Scatec-Gehäuse auf Erde gelegt
- Kabelschirm auf der Steuerungsseite **nicht** auf Erde gelegt
- Kabelschirm sensorseitig grossflächig mit dem Stecker verbunden

Um elektrischen Kontakt zwischen dem Scatec-Gehäuse und der Maschinenkonstruktion sicherzustellen, muss bei der Montage des Scatec eine Federscheibe verwendet werden. Auf der Steuerungsseite wird der Kabelschirm **nicht** geerdet, auf der Sensorseite hingegen muss der Kabelschirm mit dem Stecker verbunden werden. Mit dieser Variante wird der beste Schutz des Sensors erreicht.

### Variante 2



- Scatec-Gehäuse auf Erde gelegt
- Kabelschirm auf der Steuerungsseite auf Erde gelegt
- Kabelschirm sensorseitig grossflächig mit dem Stecker verbunden
- Potential-Ausgleichsleitung zwischen der Erde des Scatec-Gehäuses und der Erde der Steuerung

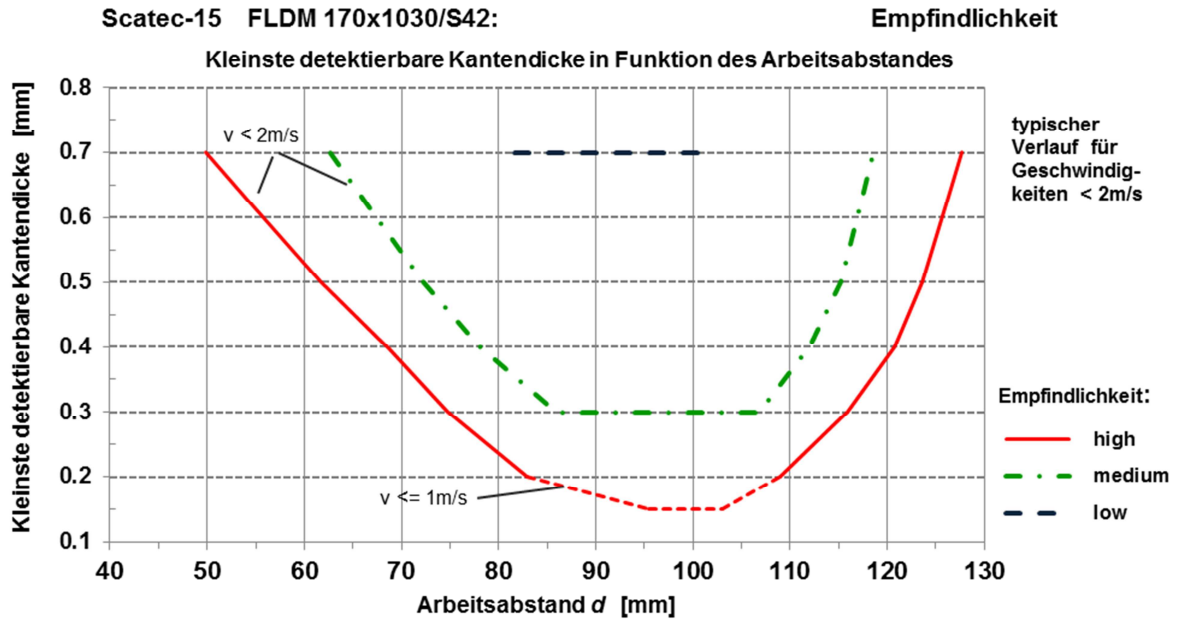
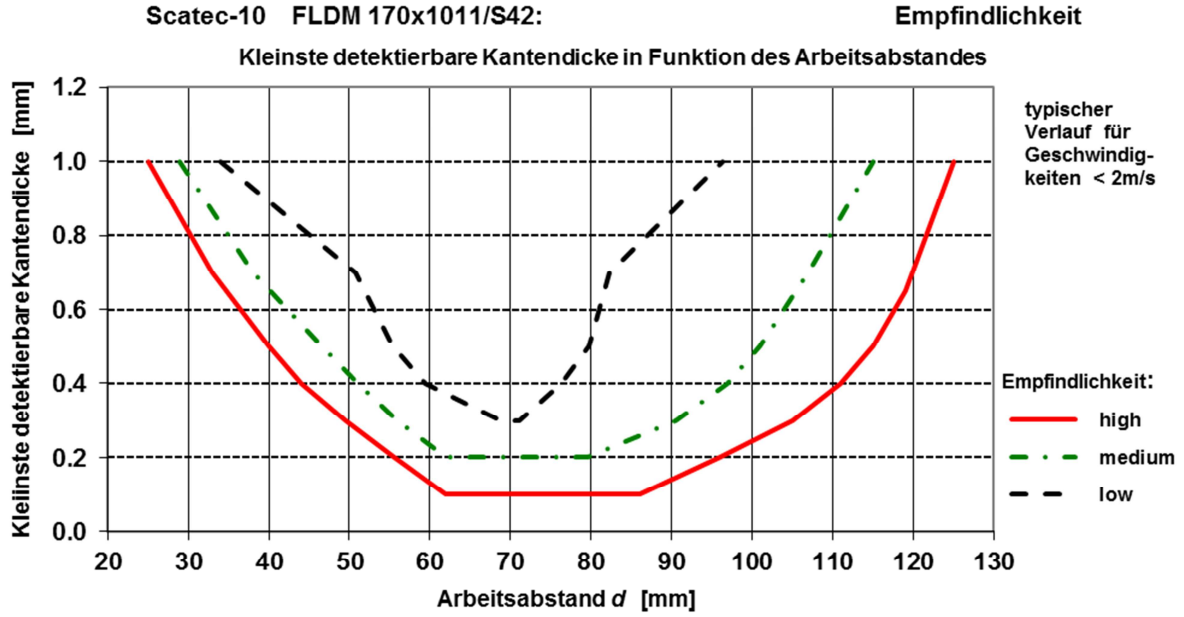
Sowohl das Scatec-Gehäuse als auch der Kabelschirm auf der Steuerungsseite werden auf Erde gelegt. Um jedoch einen „Ground-Loop“ zu verhindern, muss die Erde des Maschinengehäuses über eine Potentialausgleichsleitung niederohmig mit entsprechend grossem Leitungsquerschnitt mit der Erde der Steuerung verbunden werden.

## 11.7 Optische Daten

Lasere	Wellenlänge	645 nm - 670 nm (rot, sichtbar)
	Pulsfrequenz	50 kHz
	Puls-Perioden-Verhältnis	50%
	Mittlere Leistung	< 1.0 mW
	Laserkategorie	2 (gemäß IEC 60825-1 / 2014)
Strahldurchmesser	bei Austrittsstelle	etwa 2.5 x 4.0 mm
	<b>Scatec 10:</b>	70 mm unterhalb Sensor Linienfokus, 6 mm lang
	<b>Scatec 15:</b>	100 mm unterhalb Sensor Linienfokus, 8 mm lang
Fokusposition	<b>Scatec 10:</b>	70 mm unterhalb Sensor
	<b>Scatec 15:</b>	100 mm unterhalb Sensor
optische Empfänger		ausgerüstet mit NIR- und Tageslicht-Sperrfilter

## 11.8 Anwendungsspezifische Daten

Messbereich	<b>Scatec 10:</b>	0 bis 90 mm unterhalb des Sensors
	<b>Scatec 15:</b>	0 bis 120 mm unterhalb des Sensors
Montagehöhe	<b>Scatec 10:</b>	70 mm
	<b>Scatec 15:</b>	100 mm
Objektgeschwindigkeit		maximal 2 m/s (5 m/s maximal für dickere Kanten)
Minimaler Objektfolgeabstand		10 mm @ v = 1 m/s und Ausgangspulslänge 10 ms, oder proportional zur Geschwindigkeit und zur Ausgangspulslänge
Zählrate		maximal 1.5 Millionen Exemplare/h (bei 2 ms Ausgangspulsdauer und 0 ms Totzeit)
Produktorientierung		mit Falz oder geschnittener Seite gegen den Laserstrahl gerichtet
Ausgangspulslänge		0.2 ... 100 ms einstellbar
Empfindlichkeit	<b>Scatec-10:</b>	Kanten ab 0.1 mm Dicke werden erkannt höchste Empfindlichkeit 68 ... 72 mm unterhalb des Sensors zulässige Geschwindigkeit für Kantendicke 0.1 ... 0.2 mm: < 1m/s
	<b>Scatec-15:</b>	Kanten ab 0.15 mm Dicke werden erkannt höchste Empfindlichkeit 97 ... 103 mm unterhalb des Sensors zulässige Geschwindigkeit für Kantendicke 0.15 ... 0.2 mm: < 1m/s
		Die Empfindlichkeit ist distanz- und geschwindigkeitsabhängig Die typische Empfindlichkeit ist in untenstehenden Graphen dargestellt.



### 11.9 Werkseinstellungen

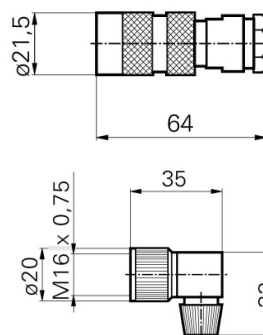
Betriebsparameter

siehe Abschnitt 9.1 Setzen der Betriebsparameter: Flussdiagramm

## 12 Zubehör

	<i>Artikel-Nr.</i>	
<b>Stecker</b>		
Gerader Stecker (6-Pol)	10104236	(liegt bei)
Gerader Stecker (8-Pol)	10153202	
Winkelstecker (6-Pol)	10153094	
Winkelstecker (8-Pol)	10153095	

(alle Stecker haben ein Metallgehäuse und sind schirmbar)



### Kabel

ESG 16DP1000G	10156266	Haupt-Kabel; 10m lang, geschirmt, mit geradem 6-Pol-Stecker
---------------	----------	---

### Reflexfolie

FTDF 025F025	10156653	25mx25mm; selbstklebend
--------------	----------	-------------------------

### ScaDiag-Kits

ScaDiag-Kit SCATEC-10	10156490	vollständiges Set um einen <b>Scatec-10</b> an einen PC anzuschliessen
ScaDiag-Kit SCATEC-15	10156491	vollständiges Set um einen <b>Scatec-15</b> an einen PC anzuschliessen

## 13 Wartung

Der **Scatec-10** / **-15** benötigt keine Wartung, ausser dass die Frontfenster sauber gehalten werden müssen. Staub oder Fingerabdrücke können die Sensorfunktion beeinträchtigen. Normalerweise genügt es, die Fenster mit einem sauberen (!), weichen Tuch trocken abzureiben. Bei stärkerer Verschmutzung kann Alkohol verwendet werden.

## 14 Was tun bei Zählfehlern

**Wenn immer möglich sollte zur Fehlersuche die Anwendungssoftware ScaDiag benutzt werden !**

Mit Hilfe dieser Software können ohne Störung der laufenden Produktion Daten aufgezeichnet werden. Diese Daten können nachträglich per e-mail zur Auswertung an einen Techniker von Baumer Electric AG geschickt werden. Mit *ScaDiag* kann auch auf einfachste Weise die vollständige Parametrierung des Sensors ausgelesen und an Baumer Electric weitergeleitet werden.

Die Fehlersuche wird ganz wesentlich erleichtert, wenn die genaue Parametrierung sowie Daten zur Problem verursachenden Produktion vorhanden sind.



**15 Abweichende Angaben bei Sondertyp FLDM 170x10/xxxxxx**





**Brasil**

Baumer do Brasil Ltda  
BR-13208-120 Jundiaí, São Paulo  
Phone +55 11 4523-5120

**Denmark**

Baumer A/S  
DK-8210 Aarhus V.  
Phone +45 (0)89317611

**India**

Baumer India Private Limited  
IN-411058 Pune  
Phone +91 206 629 2400

**Singapore**

Baumer (Singapore) Pte. Ltd.  
SG-339412 Singapore  
Phone +65 6396 4131

**United Kingdom**

Baumer Ltd.  
GB- Harpenden, AL5 5BZ  
Phone +44 (0)1582 764 334

**Canada**

Baumer Inc.  
CA-Mississauga, ON L4Z 2G3  
Phone +1 (1)905 502-2070

**France**

Baumer SAS  
FR-74250 Fillinges  
Phone +33 (0)450 392 466

**Italy**

Baumer Italia S.r.l.  
IT-20090 Assago, MI  
Phone +39 (0)245 70 60 65

**Sweden**

Baumer A/S  
SE-56133 Huskvarna  
Phone +46 (0)36 13 94 30

**USA**

Baumer Ltd.  
US-Southington , CT 06489  
Phone +1 (1)860 621-2121

**China**

Baumer (China) Co., Ltd.  
CN-201612 Shanghai  
Phone +86 (0)21 6768 7095

**Germany**

Baumer GmbH  
DE-61169 Friedberg  
Phone +49 (0)6031 60 070

**Poland**

Baumer Sp.z.o.o  
PL-03-310 Warszawa  
Phone +48 228321550

**Switzerland**

Baumer Electric AG  
CH-8501 Frauenfeld  
Phone +41 (0)52 728 11 22

[www.baumer.com](http://www.baumer.com)