

InfraScan[®]**31xx**

Benutzerhandbuch

(©) Sitronic GmbH

Inhalt

1.	BESCHREIBUNG	4
1.1	Funktionsprinzip	4
1.1.1	Parallelabtastung	4
1.1.2	Doppelabtastung (DoubleScan Modus)	6
1.2	Systembeschreibung und Definitionen	7
1.3	Wartung	7
1.4	Lieferumfang	8
2.	GERÄTEAUSWAHL	8
2.1	Kleinste erkennbare Objektgröße und Zykluszeit	9
2.2	Messgenauigkeit und Zykluszeit	9
2.3	Abstandsbereiche	10
2.4	Bestellangaben	11
2.4.1	Sender und Empfänger	11
2.4.2	Kabel und Stecker	11
3.	MONTAGE und INBETRIEBNAHME	13
3.1	Mechanische Maßnahmen	13
3.2	Elektrischer Anschluss	14
3.3	Messabstand und Justieren	15
3.3.1	Messabstand definiert	15
3.3.2	Selbstkalibrierung	15
3.4	Erdung	16
3.4.2	Schirmung von Anschluss-/Datenausgangskabel	17
3.4.3	Stromversorgung	18
3.5	Montagehinweise zum Aufstellungsort	18
3.5.1	Reflexionen	18
3.5.2	Beeinflussung durch Fremdlicht	20
3.5.3	Übersteuern des Empfängers	20
4.	SOFTWARE-OPTIONEN	21
4.1	Einstellung des Messbereichs	21
4.2	Spezielle Einstellungen	22
4.3	Aktiver Scan-Bereich	23
4.4	Gültiger Datenwert (Threshold)	24
4.5	Smoothing	24
4.6	Ausgabeformate und Codierung	27
4.6.1	DATA/POSITION - Normal	27
4.6.2	DATA/POSITION - Over All	28
4.6.3	DATA/POSITION - Largest Blocked Area	28
4.7	Ausgabemodus Strahlen/mm	29
4.8	Ferndiagnose (Fehlermeldungen)	29
4.9	Erstkonfiguration	29
5.	AUSGÄNGE, AUSWERTUNG	30
5.1	Serielle Schnittstelle mit UART	30
5.2	Schaltausgang und Versorgung	36
5.3	Parallele Datenschnittstelle und Versorgung	37
6.	TECHNISCHE DATEN	39
7.	ANHANG A	41

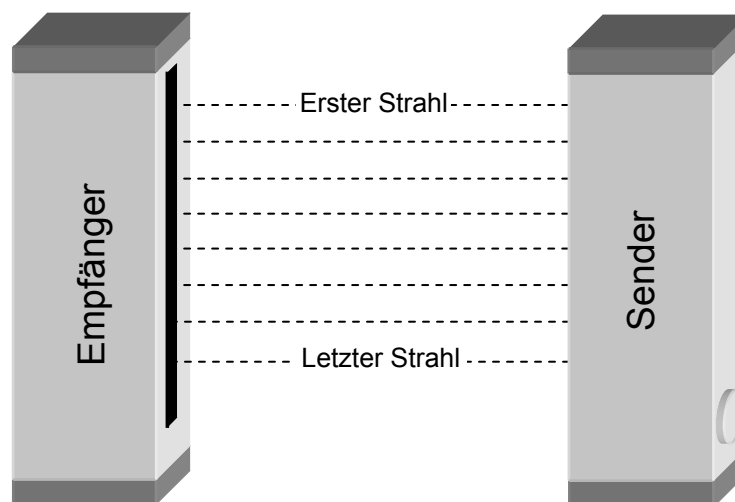
1. BESCHREIBUNG

1.1 Funktionsprinzip

Die Lichtvorhänge der Serie Sitronic **InfraScan**®31xx sind elektronische Präzisions-Messinstrumente, die auf der Basis von Infrarot-Lichtstrahlen arbeiten. Jedes Messsystem besteht aus einem Sendebalken und einem Empfangsbalken, die sowohl die Sende- und Empfangseinheiten, als auch die Elektronik zur Steuerung der Lichtimpulse und der Datenausgabe enthalten.

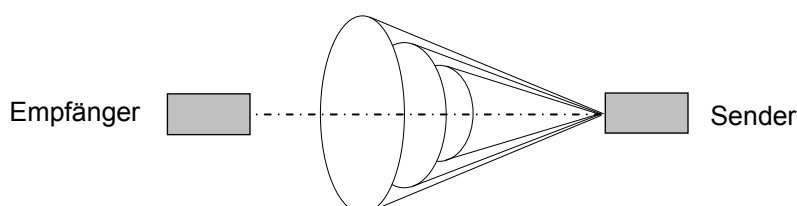
1.1.1 Parallelabtastung

Die im Sendebalken in einer Reihe angeordneten Sendedioden bilden mit den gegenüber liegenden Empfängern ein Gitter von genau parallelen Einweg-Lichtschranken. Dieses Prinzip ermöglicht die Erkennung und Vermessung aller Gegenstände, die Infrarotlicht abschwächen oder dafür undurchlässig sind. Die Oberfläche des Objektes oder der Abstand zwischen Sender und Empfänger haben dabei keinen Einfluss auf die Messung.



Zur Messung werden nun der Reihe nach die einzelnen Sendedioden aktiviert und gleichzeitig dazu werden die entsprechenden Empfangseinheiten abgetastet. Das heißt, der Lichtstrahl "1" ist genau dann unterbrochen, wenn die gedachte Linie von Sender "1" zu Empfänger "1" unterbrochen ist, da zum Sendezeitpunkt des ersten Lichtstrahls nur der erste Empfänger abgefragt wird. Dies gilt sinngemäß auch für die folgenden Strahlen, wodurch ein "Lichtgitter" aus unsichtbaren, zueinander parallelen Lichtstrahlen entsteht.

Da zu jeder Sendediode nur der entsprechende Empfänger aktiviert wird, ist eine weitwinkelige Abstrahlung des Senders möglich. Dieser Lichtkegel sichert selbst bei starken Erschütterungen einen fehlerlosen Betrieb der **InfraScan**®-Lichtgitter, außerdem wird das Einstellen bei der Montage wesentlich erleichtert.



Je nach Version stehen bis 64 Strahlen mit einer Auflösung von 5, 2,5 oder 2 mm bei Parallelabtastrung zur Verfügung. Bei 2 mm Strahlabstand entspricht das einem Messfeld L_m (= Abstand zwischen den optischen Achsen des ersten und letzten Strahls) von 126 mm. Damit lassen sich mittlere Messgenauigkeiten von $\pm 0,5\text{mm}^1$ erzielen.

Kurz gefasst lässt sich der Messvorgang so beschreiben:

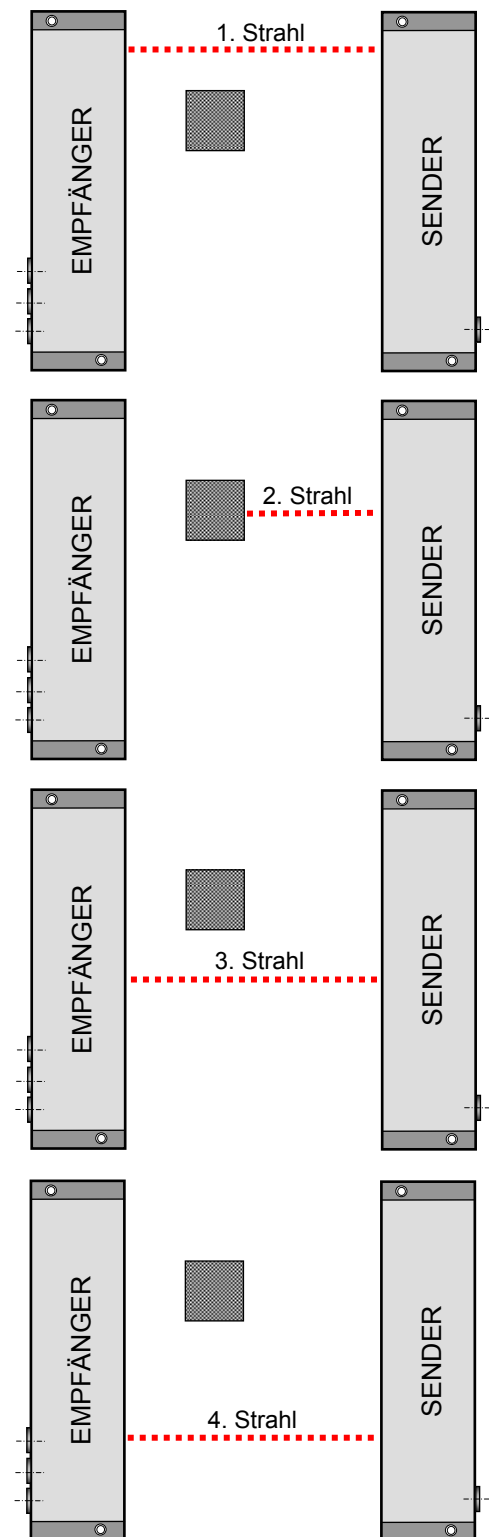
Angenommen, ein Gegenstand befindet sich im Messfeld des Lichtvorhangs. Während eines Messzyklus werden nun die einzelnen Strahlen der Reihe nach aktiviert. Die Anzahl der hierbei unterbrochenen Strahlen gibt jetzt Auskunft über die Größe des Messobjekts.

Dieser Messwert steht als "DATA" zur Verfügung, entweder als Anzahl der unterbrochenen Strahlen oder in mm. Ferner kann auch die Nummer des ersten unterbrochenen Strahls - und damit die Lage des Messobjekts - als Wert "POSITION" ausgegeben werden. Da die einzelnen Lichtstrahlen zueinander parallel sind, spielt es für das Messergebnis keine Rolle, ob sich der Gegenstand näher beim Sender oder beim Empfänger befindet.

Im Modus Doppelabtastrung verbessert sich die Auflösung in der Mitte zwischen Sender und Empfänger um das Doppelte.

Dank der hohen Taktfrequenz des Systems (100 kHz) erzielt man auf diese Art bis zu etwa 1200 Messungen/Sekunde. Dies trägt auch zur Messgenauigkeit bei, besonders wenn sich das Messobjekt schnell durch den Lichtvorhang bewegt und eine unregelmäßige Form aufweist.

Die Auswertelogik besitzt darüber hinaus mehrere Rechenfunktionen, mit deren Hilfe eine Vorverarbeitung der Messdaten in Echtzeit² durchgeführt werden kann. Dies erfolgt im Empfänger, es sind **keine externen Geräte** erforderlich.



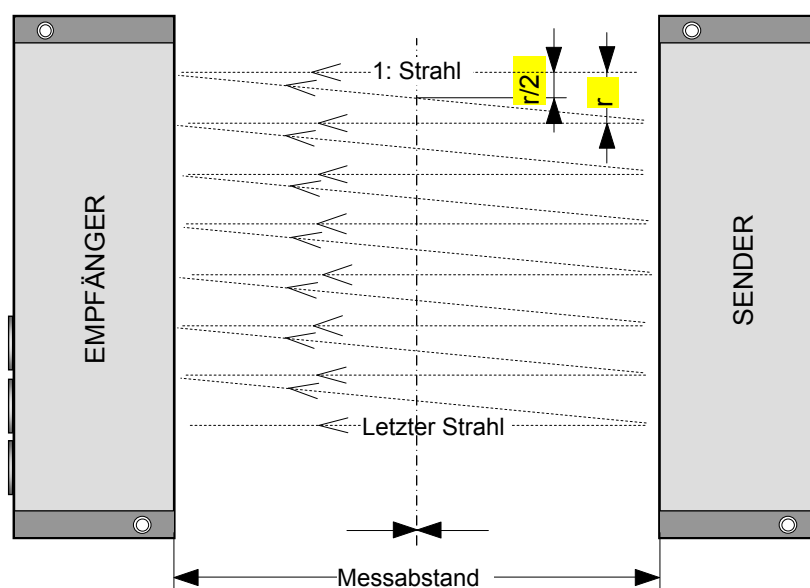
¹ Arithmetisches Mittel aus 10 Messungen

² Die Auswertung eines (nicht) empfangenen Strahls erfolgt innerhalb des Zeitrahmens für den entsprechenden Messstrahl. Die Taktrate von 100kHz – das entspricht 10µs pro Strahl - wird unabhängig von der angewählten Rechenfunktion eingehalten.

1.1.2 Doppelabtastung (DoubleScan Modus)

Für manche Anwendungen ist eine größere Messgenauigkeit bzw. verbesserte Objekterkennung erwünscht. Dazu steht die Funktion Doppelabtastung bzw. „DoubleScan“ zur Verfügung. Zwischen die parallelen Strahlen wird sozusagen ein weiterer, schräger Strahl eingefügt.

Der erste Strahl verläuft, wie bei der Parallelabtastung, von Sender „1“ zu Empfänger „1“, der zweite Strahl jedoch von Sender „2“ zu Empfänger „1“, der dritte Strahl von Sender „2“ zu Empfänger „2“ (d.h. ist wieder parallel), u.s.w. Wenn n_p die Anzahl der Strahlen bei Parallelabtastung ist, dann errechnet sich die Strahlenanzahl n_d für Doppelabtastung beim selben Gerät mit Hilfe der Formel: $n_d = 2 n_p - 1$, d.h. aus 64 Strahlen würden 127 Strahlen mit einem Strahlenabstand (Auflösung) von 1,25 mm (2,5 mm bei Parallelabtastung), bzw. 1 mm (2 mm bei Parallelabtastung).



Zu beachten ist, dass sich sowohl die verbesserte Auflösung, als auch das Maß für die kleinste erkennbare Objektgröße nur auf die **Mitte des Messabstandes** (Entfernung zwischen Sender und Empfänger) bezieht.

Mit Hilfe der **ScanView** Software kann zwischen Parallel- und Doppelabtastung gewählt werden. Der entsprechende Menüpunkt lautet „**Specials** **Double Scan**“. Durch Klicken auf die Checkbox aktivieren Sie die Double-Scan-Funktion. Beschreibung s. Kapitel 4.2.2.

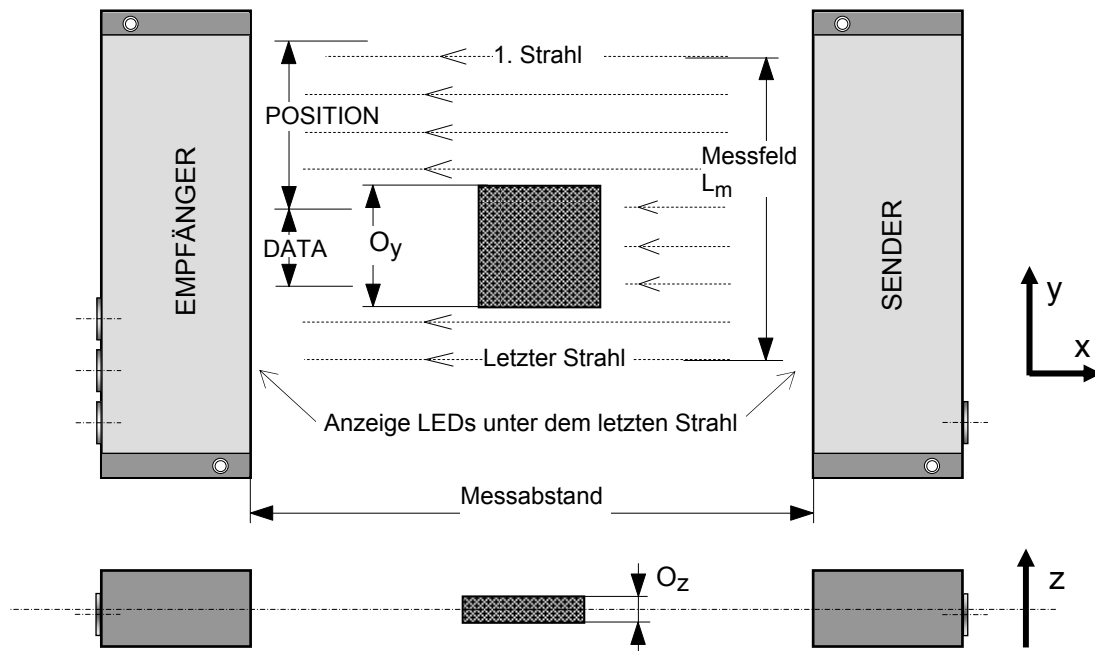
Die Lichtvorhänge der Serie **InfraScan**®31xx sind grundsätzlich als Messgeräte konzipiert, können aber auch zur Detektion verwendet werden. In einem solchen Fall ist zu beachten, dass obwohl gewisse interne Defekte, wie z.B. Kabelbruch oder Ausfall von elektronischen Bauteilen, zum Schalten des Transistorausgangs führen, diese Lichtvorhänge nicht eigensicher im Sinne des Unfallschutzes sind.



Hinweis: Diese Lichtgitter sind nicht für den Gebrauch als berührungslose Schutzeinrichtung für den Personenschutz an Maschinen mit Gefahr bringenden Funktionen geeignet!

1.2 Systembeschreibung und Definitionen

Werden die Lichtvorhänge gemäß nachfolgender Darstellung betrachtet, Sender und Empfänger vertikal und Anschlussstecker unten, so wird der **oberste** Strahl als **erster** Messstrahl und der **unterste** als **letzter** Messstrahl bezeichnet, im Sinne der elektronischen Abtastung (Scannung) der Strahlen.



Der optisch aktive Bereich wird als **Messfeld** bezeichnet, die Anzahl der unterbrochenen Strahlen wird als **DATA** ausgegeben, alternativ der erste unterbrochene Strahl als **POSITION**.

Der letzte Strahl befindet sich definitionsgemäß am Steckerende des Gehäuses. Die Distanz zwischen Sender und Empfänger wird als **Messabstand** bezeichnet.

Die Objektgröße wird als O_y bezeichnet und die Abweichung von DATA stellt die Messungenauigkeit dar. Diese ändert sich bei Parallelabtastung auch dann nicht, wenn sich das Objekt in der x-Achse bewegt.

Die minimale erkennbare Objektgröße ist verschieden in der y- oder z-Achse. Daher werden diese Größen unterschieden und als $O_{y \min}$ bzw. $O_{z \min}$ definiert.

Sowohl Sender als auch Empfänger besitzen Leuchtdioden. Deren Funktion sind im Kapitel 3.2 beschrieben.

1.3 Wartung

Die **InfraScan®31xx** Lichtvorhänge sind praktisch wartungsfrei. Gelegentlich, oder wenn schlechter "Empfang" wegen verschmutzter "Fenster" festgestellt wird (erkennbar am Blinken der grünen LED am Empfänger), einfach mit einem feuchten Lappen abwischen, wenn nötig mit warmem Wasser oder einer milden Seifenlösung. Vermeiden Sie kratzende Werkzeuge, heißes Wasser oder Dampf.

1.4 Lieferumfang

Ein Mess-/Detektionslichtgitter **InfraScan®31xx** setzt sich aus folgenden Bestandteilen zusammen:

1. Sender mit Gerätedose für Synchronisierung,
2. Empfänger mit Gerätedosen für Synchronisierung, Stromversorgung mit integriertem Schalt- bzw. parallelem Datenausgang und dem seriellen Datenausgang.
3. Synchronisierungskabel (zur Verbindung von Sende- und Empfangslogik),
4. Anschluss-/Datenstecker für Stromversorgung und/oder parallelen Datenausgang (alternativ Anschluss-/Datenkabel).

Optional ist erhältlich:

5. Datenstecker oder Datenkabel für die serielle Schnittstelle RS 422 (optional als Interfacekabel³),
6. Anschluss-/Datenkabel für die parallele Schnittstelle oder den Schaltausgang.
7. Interfacekabel **InfraScan®31xx** mit Konverter RS422 - RS232, falls die Selbstkonfigurierung des Scanners gewünscht ist, oder **alternativ**
8. Interfacekabel **InfraScan®31xx** mit Konverter RS422 - USB.

2. GERÄTEAUSWAHL

Je nach Verwendungszweck stehen verschiedene Anforderungen im Vordergrund. Die wichtigsten Kriterien sind zumeist die

1. Verwendung als **detektierendes** oder **messendes** Lichtgitter mit seriellem Datenausgang RS422. Wahlweise steht ein **Transistor-Schaltausgang** bzw. ein **paralleler Datenausgang** zur Verfügung.

2. **Messfeldhöhe**: Sie wird dadurch bestimmt, in welchem Bereich das Messobjekt auftreten bzw. sich bewegen kann. Die Standardhöhen sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

3. **Auflösung**: Bei der Serie **InfraScan®31xx** stehen drei Strahlenabstände zur Verfügung, nämlich 5 und 2,5 und 2 mm bei Parallelabtastung bzw. 2,5 und 1,25 und 1 mm bei Doppelabtastung. Auch größere Abstände sind auf Wunsch realisierbar .

In direktem Zusammenhang mit der Auflösung steht die **kleinste erkennbare Objektgröße** $O_{y \min}$. Für den Fall, dass sich Objekte quer zum Lichtvorhang bewegen (z.B. durch einen horizontal montierten Lichtvorhang fallen) und detektiert werden müssen, ist die Zykluszeit bzw. Schaltzeit von Bedeutung. Die folgenden Tabellen enthalten die Werte $O_{y \min}$ für ein ruhendes Objekt.

Praktisch identisch mit der kleinsten erkennbaren Objektgröße $O_{y \min}$ ist der **größte mögliche Messfehler** für eine Einzelmessung. Dieser Messfehler halbiert sich, wenn sich die Messobjekte immer auf derselben Höhe bewegen (z.B. auf einem Förderband aufliegen).

³ In der Version mit USB-Konverter ist dieses Kabel nur mit 5 m Länge erhältlich, mit RS232-Konverter auch in größeren Längen

Für kontinuierliche Messungen ist zumeist der **durchschnittliche Messfehler** interessant. In den folgenden Tabellen ist das arithmetische Mittel über 10 Messungen angegeben.

Die in den folgenden Tabellen angeführten Lichtvorhänge der Serie INFRASCAN® 3100 sind serienmäßig erhältlich. Für spezielle Anwendungen, die mit den Standardausführungen nicht abgedeckt werden können, sind Anpassungen möglich. Kontaktieren Sie bitte den Hersteller.

2.1 Kleinste erkennbare Objektgröße und Zykluszeit

Type		Strahlen	Auflösung r [mm]	Messfeld L _m [mm]	O _y min [mm]*	O _z min [mm]*	Zykluszeit [ms]
3116/05.0	ParallelScan	16	5,0	75	7,5	4,5	0,84
3132/05.0		32	5,0	155	7,5	4,5	0,84
3132/02.5		32	2,5	77,5	4,0	2,5	0,84
3164/02.5		64	2,5	157,5	4,0	2,5	0,84
3132/02.0		32	2,0	62	3,5	2,5	0,84
3164/02.0		64	2,0	126	3,5	2,5	0,84
3116/05.0	DoubleScan	31	2,5**	75	4,0**	4,5	0,84
3132/05.0		63	2,5**	155	4,0**	4,5	0,84
3132/02.5		63	1,25**	77,5	3,0**	2,5	0,84
3164/02.5		127	1,25**	157,5	3,0**	2,5	1,47
3132/02.0		63	1,0**	62	2,5**	2,5	0,84
3164/02.0		127	1,0**	126	2,5**	2,5	1,47

* Nur garantiert, wenn der vom Werk eingestellte Messabstand eingehalten und nicht durch Selbstkalibrierung eingestellt wird.

** In der Mitte des Messabstandes.

2.2 Messgenauigkeit und Zykluszeit

Type		Strahlen	Auflösung r [mm]	Messfeld L _m [mm]	Messfehler Einzelmessg. max. [mm]*	Ø Messgenauigkeit [mm]***	Zykluszeit [ms]
3116/05.0	ParallelScan	16	5,0	75	7,5	± 1,5	0,84
3132/05.0		32	5,0	155	7,5	± 1,5	0,84
3132/02.5		32	2,5	77,5	4,0	± 0,5	0,84
3164/02.5		64	2,5	157,5	4,0	± 0,5	0,84
3132/02.0		32	2,0	62	3,5	± 1,2	0,84
3164/02.0		64	2,0	126	3,5	± 1,2	0,84
3116/05.0	DoubleScan	31	2,5**	75	4,0**	± 1,5	0,84
3132/05.0		63	2,5**	155	4,0**	± 1,5	0,84
3132/02.5		63	1,25**	77,5	3,0**	± 0,5	0,84
3164/02.5		127	1,25**	157,5	3,0**	± 0,5	1,47
3132/02.0		63	1,0**	62	2,5**	± 1,2	0,84
3164/02.0		127	1,0**	126	2,5**	± 1,2	1,47

* Messfeld ist auf beiden Seiten des Objektes „frei“.

** In der Mitte des Messabstandes.

*** Arithmetisches Mittel aus 10 Messungen.

2.3 Abstandsbereiche

Die Verwendung der Scanner bei unterschiedlichen Abständen zwischen Sender und Empfänger bedingt, dass für einen optimalen Betrieb die Sendeleistung entsprechend angepasst werden muss.

Dies geschieht entweder mit Hilfe der

- **ScanView** -Software über die serielle Schnittstelle, wie im Kapitel 4.1 beschrieben oder mit Hilfe der
- Selbstkalibrierungsfunktion wie im Kapitel 3.3.2 beschrieben.

Falls eine garantierte Objekterkennung bei einem bestimmten Messabstand gewünscht ist, muss dies definiert werden. In diesem Fall wird die Einstellung im Werk vorgenommen und es muss eine Kundennummer vergeben werden.

Je nach Gerätetyp gelten die folgenden **Standard-Abstandsbereiche**:

Auflösung 5 mm und mehr: 0,2 ... 6,0 m (32 Abstufungen)

Auflösung 2,5 mm und 2,0 mm: 0,05 ... 1,7 m.

Eine Grafik der Abstandsbereiche finden Sie im Kapitel **4.1 Einstellung des Messbereichs**.

Da die Einstellung der Verstärkung sowohl vom Sender als auch Empfänger beeinflusst wird, empfehlen wir:

Sowohl bei Neuinstallation als auch bei Gerätetausch immer Sender und Empfänger mit gleicher Seriennummer kombinieren!

2.4 Bestellangaben

2.4.1 Sender und Empfänger

InfraScan

3132/02.5-S

Sender und Empfänger der Serie **InfraScan 31xx**

Strahlenanzahl (Parallelabtastung)

05.0 Auflösung 5 mm (Parallelabtastung),

02.5 Auflösung 2,5 mm

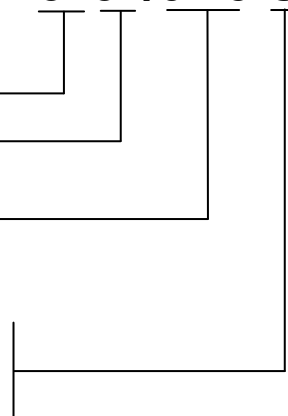
02.0 Auflösung 2 mm

S **S**erielles Interface **und**

Transistor-Schaltausgang

P **p**aralleles **und** **s**erielle Interface

K... **K**undennummer für Sonderausführungen



Diese Angaben beziehen sich nur auf die Hardware des Scanners. Bitte überprüfen Sie an Hand der folgenden Tabelle, ob der Standard-Lieferumfang Ihren Anforderungen entspricht. Alle anderen Parameter können Sie entweder mit Hilfe der **ScanView** Software selbst anpassen (s. Kapitel „4. Software-Optionen“) oder in der folgenden Liste spezifizieren. Alle Einstellungen werden dann im Werk vorgenommen.

Zubehör	Standard-Lieferumfang	Optionen ⁴
Synchronisierkabel	5 m	<input type="checkbox"/>m ⁵
Anschlusskabel	s. Kapitel 2.4.2	<input type="checkbox"/>m ⁶
Software-Option	Standard-Einstellung	Optionen
Abtastprinzip	Parallelabtastung	<input type="checkbox"/> Doppelabtastung
Messabstand	0,1 – 0,2 m ⁷ /0,5 – 1 m ⁸	<input type="checkbox"/> m
Datenformat	Normal	<input type="checkbox"/> Largest Blocked Area <input type="checkbox"/> Over All
Codierung	BINÄR	<input type="checkbox"/> GRAY <input type="checkbox"/> BCD
Ausgabemodus	Anzahl Strahlen	<input type="checkbox"/> mm
Smoothing	1	<input type="checkbox"/>
Aktiver Scan-Bereich	First und Last LED Offset: 0	<input type="checkbox"/> First LED Offset <input type="checkbox"/> Last LED Offset
Gültiger Datenwert	Low: 1 High: 65535	<input type="checkbox"/> Low: <input type="checkbox"/> High:

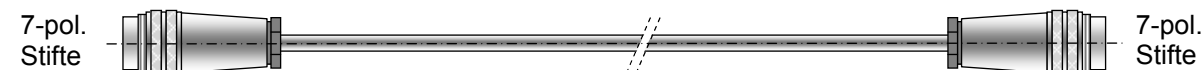
2.4.2 Kabel und Stecker

Synchronisierkabel

SK31-7/... m

Synchronisierkabel, konfektioniert mit Steckern, geschirmt, 7 Adern

Gewünschte Länge in m
Standardlänge ist 5 m



⁴ Zutreffendes bitte ankreuzen.

⁵ Für Längen über 5 m gilt ein Aufpreis.

⁶ Für Längen über 3 m gilt ein Aufpreis.

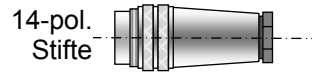
⁷ Ungefähre Werte für Scanner mit 2,5 und 2 mm Auflösung

⁸ Ungefähre Werte für Scanner mit 5 mm Auflösung

Ein Synchronisierungskabel ist Teil des Standard-Lieferumfangs. Dazu gehören auch

Anschluss-/Datenstecker **AS31-14**

Der Stecker verfügt über 14 Anschlüsse und ist für den Schaltausgang und für die parallele Schnittstelle verwendbar.



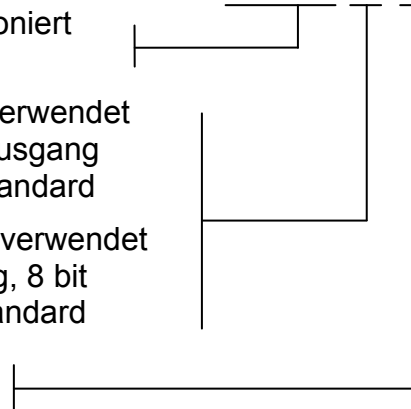
Alternativ zu einem Anschluss-/Datenstecker kann auch ein Anschluss-/Datenkabel geliefert werden. Dieses hat die Bezeichnung:

Anschluss-/Datenkabel **AK31-../... m**

Anschluss-/Datenkabel, konfektioniert mit Stecker

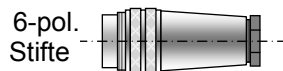
- 5 ... 5 Adern angeschlossen (verwendet bei Geräten mit Transistor-Ausgang und Selbstkalibrierung) = Standard
- 14 ... 14 Adern angeschlossen (verwendet bei parallelem Datenausgang, 8 bit und Selbstkalibrierung) = Standard

Gewünschte Länge in m
Standardlänge ist 3 m



Für den Anschluss an die serielle Schnittstelle kann entweder ein Stecker, ein Datenkabel oder ein Interface-Kabel bestellt werden. Die Bestellnummern lauten:

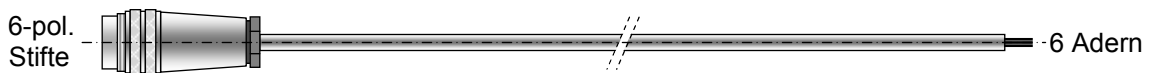
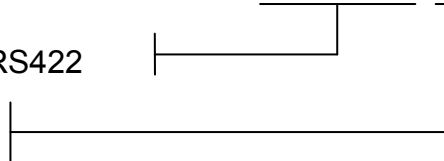
Datenstecker, seriell **DS31-6**



Datenkabel, seriell **DK31-6/... m**

Datenkabel, geschirmt für seriellen Datenausgang RS422

Gewünschte Länge in m
Standardlänge ist 3 m



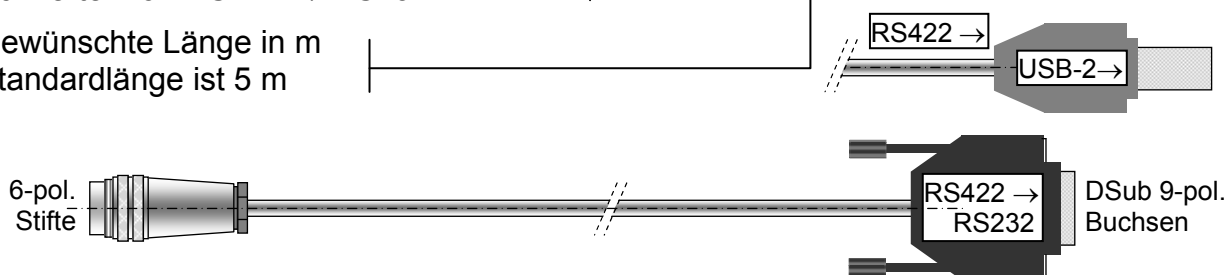
Interfacekabel

Datenkabel (für seriellen Datenausgang) mit Stecker 6-polig und Steckergehäuse 9-polig Sub-D für PC-Anschluss inklusive Konverter von RS422 ⇒ RS232.

Gewünschte Länge in m
Standardlänge ist 5 m

IK31-6/... m **IK31-5/5m⁹**

Artikel-Nr. für Interfacekabel mit USB-Konverter



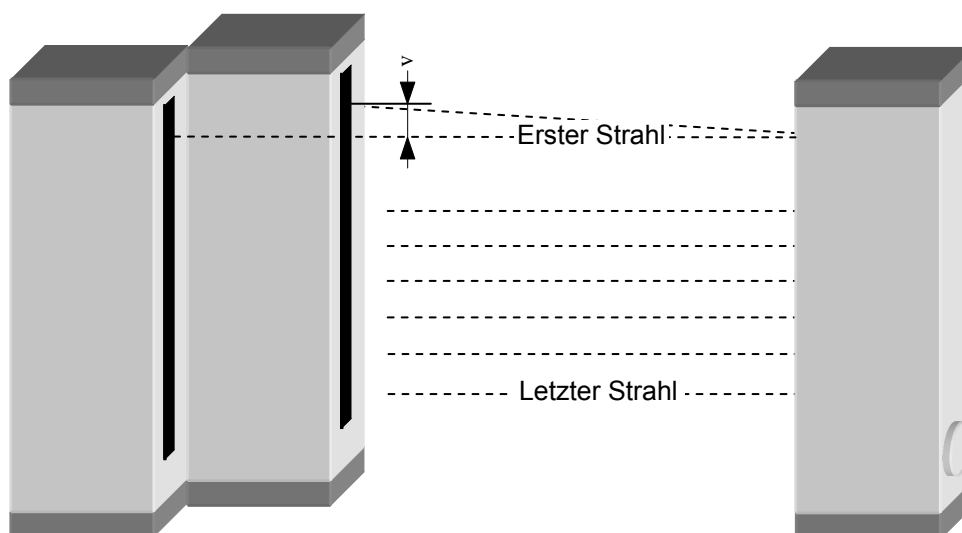
Dieses Interfacekabel dient auch zur Programmierung mit Hilfe der **ScanView** Software. Genaue Beschreibung finden Sie im Kapitel „5.1 Serielle Schnittstelle“.

3. MONTAGE und INBETRIEBNAHME

3.1 Mechanische Maßnahmen

Die zur Vorbereitung der Montage erforderlichen Abmessungen sind unter den technischen Daten zusammengefasst.

Sender und Empfänger sollten zueinander parallel und auf gleicher Höhe montiert sein, um eine optimale Funktion und Empfangsreserve zu gewährleisten, vor allem aber, um die Ausrichtung der optischen Achsen der Strahlen zu gewährleisten. Den größten Einfluss hat dabei die vertikale Komponente, die zu einer Verschiebung der Achsen um den Wert v führt.

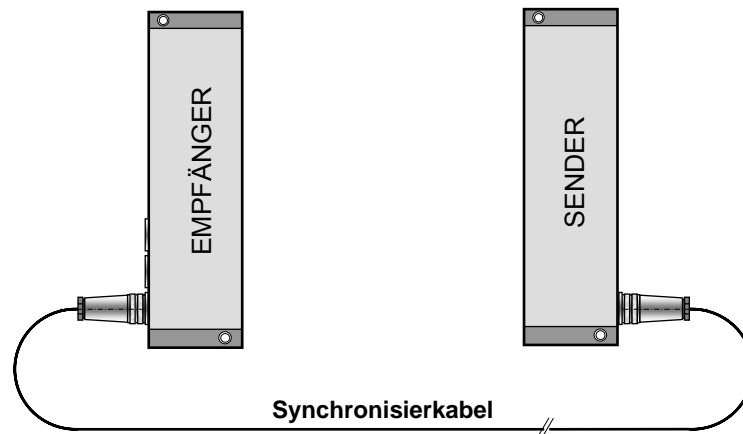


Zunächst Sender und Empfänger so vormontieren, dass noch eine spätere Verbesserung in der Ausrichtung erfolgen kann. Sodann die elektrischen Anschlüsse gemäß dem folgenden Kapitel durchführen.

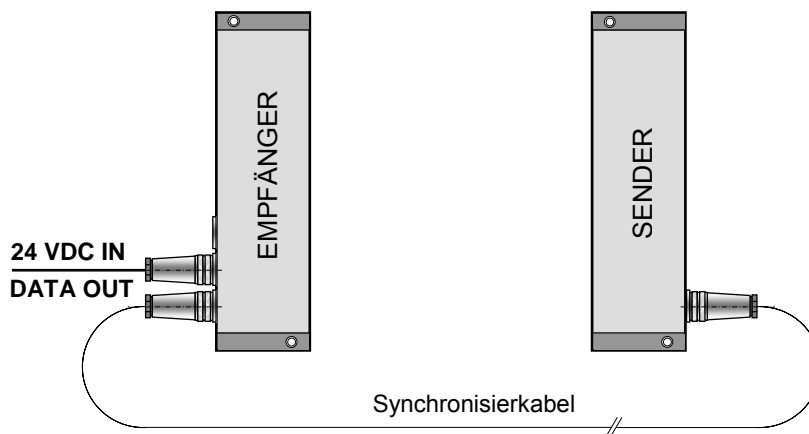
⁹ Das Interfacekabel IK31-5/5m mit USB-Konverter ist nur mit 5 m Länge erhältlich.

3.2 Elektrischer Anschluss

1. Verbinden Sie Sender und Empfänger mit Hilfe des Synchronisierungskabels.



2. Schließen Sie die **24V Versorgung** und **DATA-Ausgang** am Empfänger an. Steckerbelegung ist im Kapitel Datenausgänge beschrieben.



3. Stromversorgung einschalten. Die grüne LED am Sender sollte jetzt leuchten.

Zur Überprüfung der wichtigsten Funktionen bezüglich des elektrischen Anschlusses befinden sich auf dem Sender und Empfänger Leuchtdioden mit den folgenden Funktionen.

Empfänger	
Rote LED leuchtet	Kommunikationsproblem mit Sender oder Kurzschluss an Datenausgängen

Sender	
Grüne LED leuchtet	Versorgungsspannung ist gut
Grüne LED blinkt	Versorgungsspannung \leq ca. 19,5 V
Rote LED blinkt 1x	Kommunikationsproblem mit Empfänger
Rote LED blinkt 2x	Initialisierungs-Problem

3.3 Messabstand und Justieren

3.3.1 Messabstand definiert

In den meisten Fällen werden diese Scanner auf Maschinenrahmen montiert und es ist keine Justierung nötig. Bei Geräten mit definiertem Messabstand (Kundennummer) ist nur darauf zu achten, dass Sender und Empfänger so montiert sind, dass dieser Abstand stimmt und sich die optischen Achsen der Strahlen in der gewünschten Position befinden. Sollte durch das Blinken der LED (s.u.) eine schlechte Einstellung angezeigt werden, muss der Sender nachjustiert werden, bis eine korrekte Funktion des Systems gewährleistet ist.

3.3.2 Selbstkalibrierung

Dazu wird der Eingang **Selbstkalibrierung** (Pin O der Versorgungs-/Datenbuchse) verwendet. Ohne Angaben über die Messdistanz sind werkseitig die Standardwerte (s. Kapitel „2.4.1 Sender und Empfänger/Software-Option/Standard-Einstellung“).

Im Normalbetrieb muss der Eingang offen sein (d.h. es darf kein Potential anliegen). Um nun die für die Messdistanz optimale Verstärkung zu erhalten, muss der Eingang **ca. 1 Sekunde lang** auf GND gelegt werden. Nun beginnt der Scanner die optimale Verstärkung zu ermitteln.

Während des Kalibrierens muss das Strahlenfeld frei sein. Beim Sender darf die grüne LED nicht blinken.

Der Kalibriervorgang kann einige Sekunden dauern. Dies wird durch Blinken der grünen LED auf dem Empfänger angezeigt. Wenn das Blinken aufhört, ist der Selbstkalibrierungs-Vorgang zu Ende. Danach muss die grüne LED auf dem Empfänger leuchten. Die Abspeicherung des optimalen Verstärkungsfaktors erfolgt automatisch.

Wegen verschiedener äußerer Einflüsse und Bauteiltoleranzen können mehrere nacheinander durchgeführte Kalibrierungen zu leicht abweichenden Ergebnissen führen. Dies ist tolerierbar, weil die Abstufungen des Verstärkungsfaktors, besonders im höheren Bereich, sehr eng sind. Dadurch wird die Objekterkennung und Messgenauigkeit nicht beeinflusst.

Um die ursprüngliche werkseitige Einstellung wieder herzustellen, muss der Eingang für ca. 1 Sekunde auf +24V gelegt werden.

Die grüne LED auf dem Empfänger dient als Einstellhilfe und erfüllt folgende Funktionen:

Empfänger	
Grüne LED	Information
Leuchtet	Alle Strahlen frei, Scanner gut ausgerichtet
Blinkt	Mindestens 1 Strahl hat schlechten Empfang, Ausrichtung nicht optimal oder Messabstand zu groß
Blinkt rasch	Selbstkalibrierung läuft
Ist dunkel	Mindestens 1 Strahl ist ganz unterbrochen

Achtung: Nach beendeter Einstellung muss gewährleistet sein, dass das (eventuell) freie Ende des Selbstkalibrieranschlusses nicht mit anderen Drähten in Berührung kommen kann.

3.4 Erdung

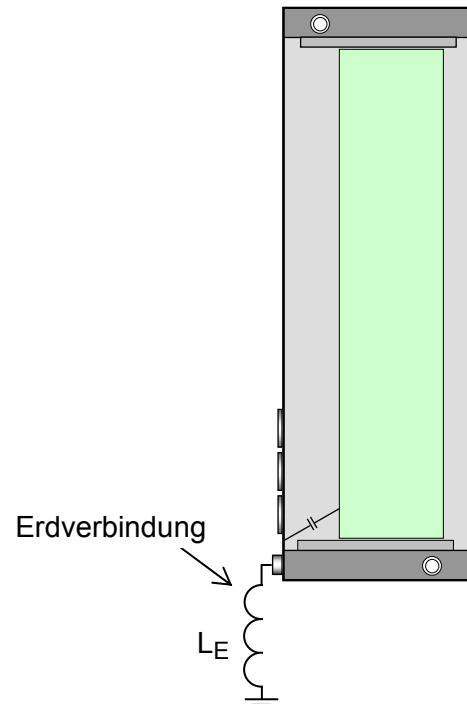
3.4.1 Allgemeines

Um den EMV-Normen Rechnung zu tragen, wurde das Messsystem **InfraScan®31xx** in seinem inneren Aufbau, der Beschaltung der Steckverbindungen und auch dessen Gehäuse so konstruiert, dass eine höchstmögliche Immunität bzw. Störfestigkeit erzielt wird. Für das Erreichen der vollen Störfestigkeit muss daher das Messsystem unbedingt gemäß den nachfolgenden Hinweisen geerdet werden.

Sender und Empfänger befinden sich in je einem rundum dicht verschlossenen Aluminiumgehäuse. Die darin befindliche Scanner-Elektronik ist über Filter mit dem Metallgehäuse verbunden. Damit existiert bei Erdung des Metallgehäuses keine direkte Verbindung von Signalmasse (GND) zur Schutz Erde (PE - Protection Earth).

Zur Erdung des Gehäuses besitzt jeder Balken in Buchsennähe eine Metallschraube.

Diese Erdverbindung muss jedoch nicht nur den Sicherheitsstandards genügen (Vermeidung unzulässig hoher Berührungsspannungen) und daher einen bestimmten Mindestquerschnitt haben, sondern es sollte **unbedingt die Induktivität** dieser **Erdungsleitung** (L_E) **möglichst gering gehalten** werden. Eine zu hohe Induktivität der Erdungsleitung hat zur Folge, dass hochfrequente Störanteile nicht mehr wirksam abgeleitet werden, sondern verstärkt über die Elektronik fließen.



Diese Maßnahme ist nicht nur zur Vermeidung von Störungen erforderlich, die direkt über das Gehäuse eingespeist werden, sondern im speziellen auch zur Ableitung von Störungen, die über die Kabel eingekoppelt werden. Derartige Störungen werden zwar ebenfalls über die Filter gegen das Metallgehäuse abgeleitet, zur weiteren Ableitung muss aber unbedingt eine induktivitätsarme Verbindung zur Erde existieren.

Mittel zur Verringerung der Leitungsinduktivität:

1. Die Länge der Anschlussleitung geht proportional auf die Leitungsinduktivität ein (etwa 10nH/cm), daher soll das Erdungskabel so kurz wie möglich sein.
2. Ein Parallelschalten voneinander isolierter Leitungen (HF-Kabel mit isolierten Litzen) verringert die Induktivität (Parallelschalten von Induktivitäten). Im Gegensatz dazu wird durch Vergrößern des Leitungsquerschnitts die Induktivität der Leitung nicht verringert.

Erdung über ein möglichst kurzes HF-Kabel durchführen.

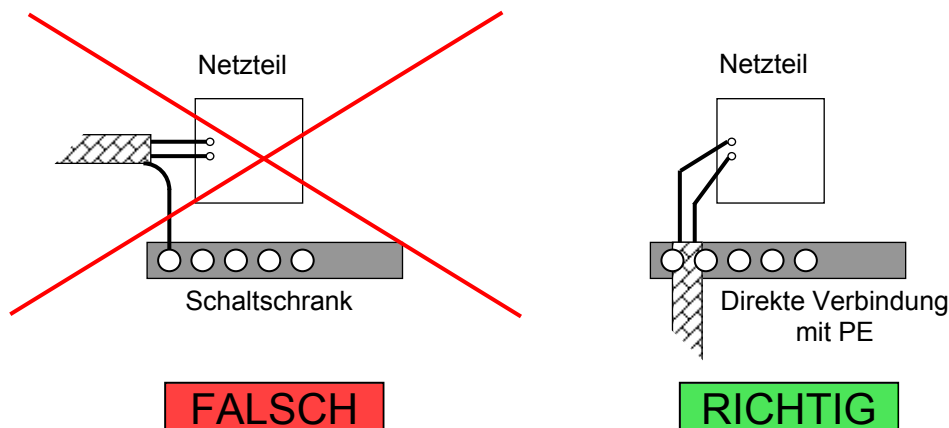
3.4.2 Schirmung von Anschluss-/Datenausgangskabel

Falls das Anschluss-/Datenkabel nicht fertig konfektioniert bestellt wird, **muss** darauf geachtet werden, dass **nur Kabel mit Schirmgeflecht** verwendet werden. Das zugrunde gelegte Schirmkonzept sieht die **einseitige Schirmung** vor, daher:

Die Verbindung vom Kabelschirm zur Erde muss im Schaltschrank durchgeführt werden.

Beim Löten des Anschlusssteckers muss darauf geachtet werden, dass keine Verbindung zwischen Schirmgeflecht und Stecker entsteht, da der Stecker aus Metall besteht und über das Scannergehäuse direkten Kontakt zur Erde hat.

Um auch beim Fall der einseitigen Erdung ein gutes Ableiten der in den Schirm eingekoppelten Störungen gewährleisten zu können, muss auch die Erdung des Kabelschirms möglichst induktivitätsarm ausgeführt werden. Die zuvor erwähnten Optimierungsmaßnahmen sind in diesem Fall zumindest ebenso sorgfältig anzuwenden. Daher muss auch diese **Erdungsverbindung eine möglichst geringe Induktivität** aufweisen.



Da die meisten Anwender das Anschluss-/Datenkabel selbst anfertigen, soll auch die Auswahl des Kabels angesprochen werden: Der Stromverbrauch des Messlichtvorhang-Systems beträgt etwa 400 mA. Daher ist bei der Auswahl des Anschlusskabels auch darauf zu achten, dass der Spannungsabfall über das Anschlusskabel nicht zu groß ist. Bei längeren Anschlusskabeln ist daher auf einen entsprechenden Querschnitt der Leitungen für die Stromversorgung zu achten (bei Verwendung dünnerer Litzen gegebenenfalls mehrere Litzen parallel schalten)!

Auf ausreichenden Querschnitt des Anschlusskabels für die Stromversorgung achten!

3.4.3 Stromversorgung

Parallel mitversorgte Relais, Schütze und Magnetventile können bei Schaltvorgängen zu erheblichen Spannungsspitzen führen. Sie müssen daher über Freilaufdioden begrenzt werden. Besser ist es, zur Versorgung der Scannereinheit ein eigenes Netzteil vorzusehen.

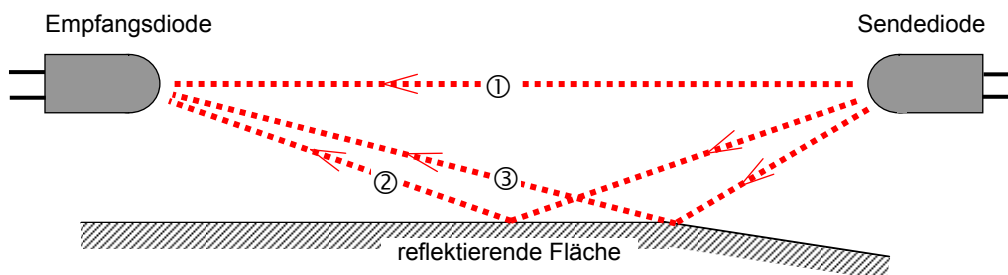
Neben dieser Maßnahme muss zusätzlich beachtet werden, dass das verwendete Netzteil eine gut geglättete Spannung zur Verfügung stellt (s. auch technische Daten).

3.5 Montagehinweise zum Aufstellungsort

Bestimmte Umgebungseinflüsse können die Funktion der Lichtgitter beeinträchtigen. Durch geeignete Maßnahmen am Standort können Probleme von vornherein vermieden werden. Daher soll dieser Punkt zusammenfassend die zu beachtenden Montagerichtlinien auflisten.

3.5.1 Reflexionen

Durch den breiten Abstrahlwinkel der IR-Dioden ergibt sich - neben den bedeutenden Vorteilen der einfacheren Justage und der Funktionssicherheit bei Vibrationen - das Problem der Reflexion. Das bedeutet, dass unter bestimmten Umständen neben dem direkten Strahl auch ein reflektierter Strahl vom Empfänger detektiert werden kann. Dieser Effekt ist umso stärker, je näher die reflektierende Fläche zum Strahlenfeld ist.

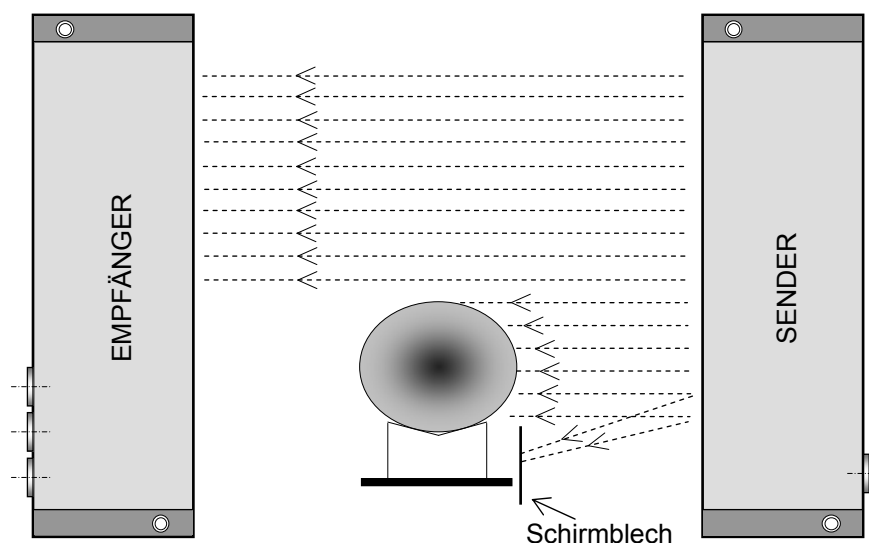


Unterbricht ein Gegenstand den direkten Strahlengang (①), so kann der Empfänger bei Vorhandensein geeignet reflektierender Flächen dennoch ein Signal detektieren (Strahlen 2 oder 3). Der Messvorhang sieht somit keine Unterbrechung, der ausgegebene Wert ist **zu klein bzw. der Gegenstand wird nicht erkannt**.

Je weiter entfernt vom Strahlenfeld sich eine reflektierende Fläche befindet, umso größer ist der Reflexionswinkel und umso geringer ist die Gefahr einer Beeinflussung.

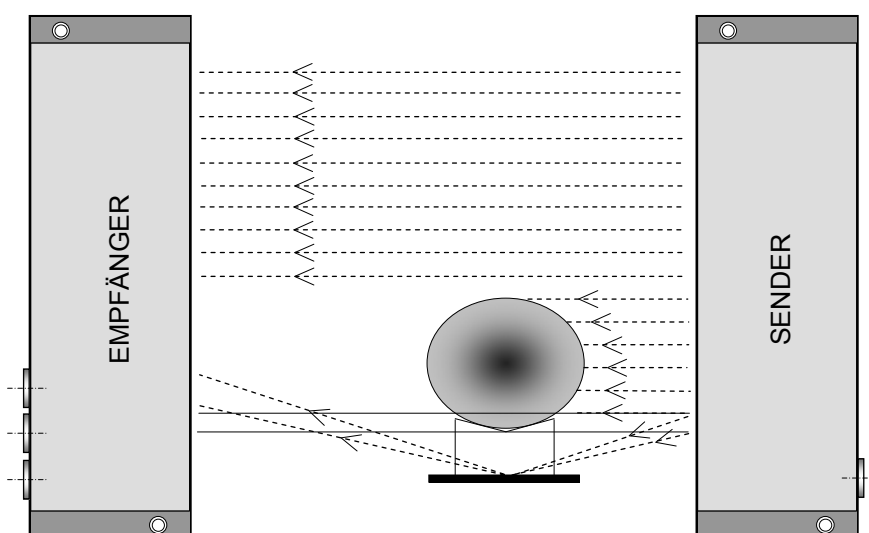
Auf spiegelnde, glatte oder glänzende Flächen achten, die zu Reflexionen auf den Empfänger führen können!

Kann der Lichtvorhang nicht weiter entfernt von der reflektierenden Fläche montiert werden, so muss man Maßnahmen ergreifen, um den Empfang der Reflexionen zu verhindern, wie in den folgenden Beispielen gezeigt wird. Häufig sind solche reflektierende Flächen nicht unterbrochene Förderbänder oder sonstige Transportbahnen.



In derartigen Fällen schafft der Einbau von Schirmblechen Abhilfe, die möglichst nahe an den spiegelnden Flächen montiert werden sollten. Sie verhindern die Reflexion der besonders kritischen unteren Lichtstrahlen. Die Reflexionen der oberen Lichtstrahlen sind wegen ihres größeren Ein- und Ausfallwinkels deutlich schwächer und stören normalerweise nicht.

Eine weitere Möglichkeit der Vermeidung von Fehlmessungen aufgrund von Reflexion ist das Wegrücken von Sender oder Empfänger aus der reflektierenden Zone. Wenn möglich, sollte der Sender weiter entfernt sein.



Es wird dabei der Umstand ausgenutzt, dass während eines einzelnen Scanzzyklus jeweils nur die entsprechende Sende- und Empfangsdiode aktiviert sind. Ein reflektierter Strahl müsste daher genau auf die richtige Empfangsdiode zielen, um die Messung zu verfälschen. Die "asymmetrische" Positionierung des Messlichtvorhangs unterdrückt diesen Effekt. Dabei sollte der Abstand zwischen Sender und Empfänger allerdings innerhalb des gewählten Abstandsbereichs bleiben (s. Kap. 2.3).

3.5.2 Beeinflussung durch Fremdlicht

Grundsätzlich spricht das Scannersystem nur auf IR-Lichtimpulse an. Die Empfindlichkeit für Gleichlicht wird zwar durch entsprechende Schaltungen stark reduziert, kann aber (und sollte auch gar nicht) nicht völlig ausgeschaltet werden.

Die Empfangsdioden sind bereits mit einem Tageslichtsperrfilter ausgestattet. Lichtquellen mit hohem IR-Anteil (z.B. Sonnenlicht) können aber den Empfänger derart beeinflussen, dass die betroffenen Empfangsdioden eine Unterbrechung des Strahlengangs anzeigen. Andererseits ist diese Funktion wichtig. Im umgekehrten Fall könnte es sonst sein, dass eine tatsächliche Unterbrechung nicht erkannt würde.

Empfänger vor direkten oder reflektierten intensiven Infrarot-Lichtquellen (besonders Sonnenlicht) schützen.

Zur Beseitigung des Problems genügt in vielen Fällen der Austausch der Positionen von Sender und Empfänger oder das Wegrücken des Empfängers aus der reflektierenden Zone. In letzterem Fall eventuell Verstärkungsfaktor bzw. Reichweite überprüfen!

Es können aber auch Sender anderer Infrarot-Lichtschranken oder ein zweiter Lichtvorhang, der sich in der Nähe befindet, auf den Empfänger der INFRASCAN strahlen. In diesem Fall sollten Sender und Empfänger alternierend montiert werden.

Bei Mehrfachinstallationen darauf achten, dass die Sender nicht parallel, sondern in Gegenrichtung strahlen!

3.5.3 Übersteuern des Empfängers

Zur Anpassung an die unterschiedlichen Abstandsbereiche von Sender zu Empfänger sind die Messlichtvorhänge der Serie **InfraScan**®31xx mit einer variablen Senderleistung ausgestattet (siehe 2.3 Abstandsbereiche).

Jedem Verstärkungsfaktor ist dabei ein bestimmter Messdistanzbereich zugeordnet, der ein optimales Funktionieren des Meßsystems garantiert. Davon abweichende Einstellungen sind mit Bedacht vorzunehmen und weisen bei deren Notwendigkeit oft auf einen anderen Fehler hin. Ein Erhöhen der Signalverstärkung über den empfohlenen Wert ergibt zwar ein noch stärkeres Analogsignal, birgt jedoch die Gefahr der Übersteuerung des Verstärkers und damit unter Umständen fehlerhafte Ergebnisse.

Wird das Lichtgitter umgekehrt auf einer geringeren Entfernung als der kalibrierten betrieben, kann das zum selben Effekt führen, d.h. zu einem geringeren Messergebnis oder dazu, dass sich eventuelle Reflexionen stärker auswirken.



Ein zu groß gewählter Verstärkungsfaktor begünstigt Fehlmessungen durch Reflexionen!

Geräte mit einer definierten Objekterkennung bzw. definiertem Messabstand (Kundennummer), müssen auf diesem Abstand betrieben werden.

4. SOFTWARE-OPTIONEN

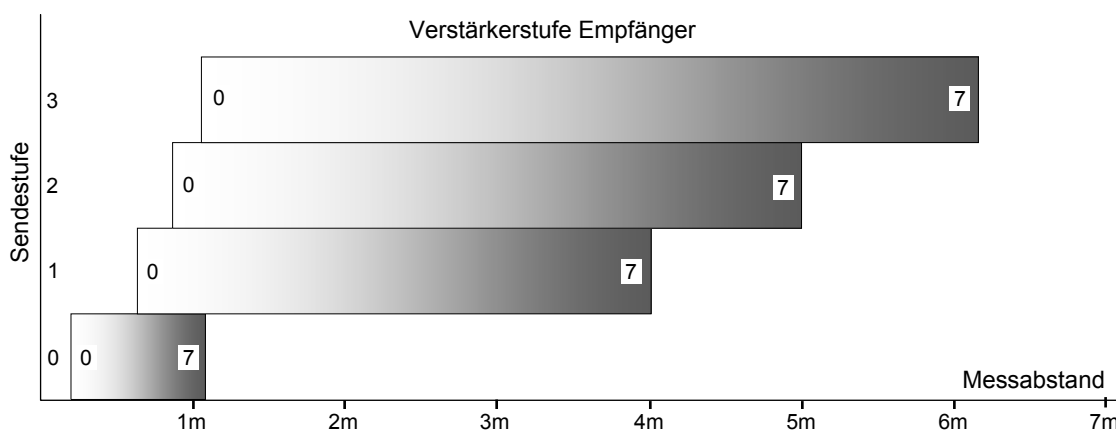
4.1 Einstellung des Messbereichs

Wie bereits im Kapitel 2.3 Abstandsbereiche dargestellt wurde, stehen 4 Stufen auf der Senderseite (sozusagen Sendeleistungs-Stufen) und 8 Verstärkerstufen auf der Empfängerseite zur Verfügung, die beliebig kombiniert werden können. Die ergibt gesamt 32 Bereiche, die sich zum Teil überlappen.

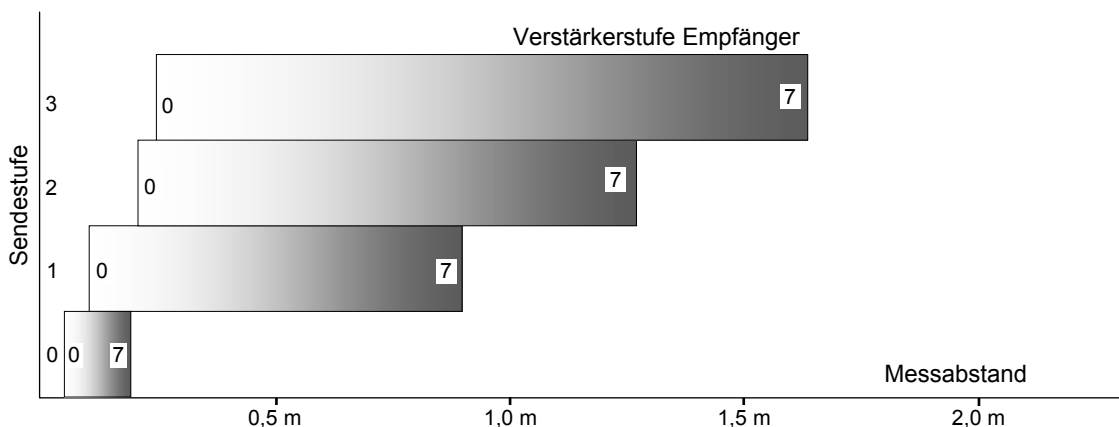
Beim Auffinden der idealen Kombination sollte man zunächst von der niedrigst möglichen Sendeleistung ausgehen, mit der die Messdistanz erreicht werden kann. Wenn die erforderliche Verstärkung jedoch 6 oder 7 beträgt, sollte die nächst höhere Senderstufe gewählt werden. (Mit Ausnahme der obersten Distanzbereiche.)

Die folgende Tabelle stellt nur eine Richtlinie dar. Die ideale Einstellung für den Anwendungsfall muss ggf. durch Versuche überprüft werden oder wird im Werk nach Angabe des Anwenders eingestellt.

4.1.1 Scanner mit 5 mm Diodenabstand



4.1.2 Scanner mit 2,5 mm oder 2 mm Diodenabstand



Diese Einstellung kann nicht nur mit der Selbstkalibrierungsfunktion vorgenommen werden, sondern auch mit Hilfe der **ScanView** Software. Der entsprechende Menüpunkt lautet „Receiver [Gain 0-7]“ und „Emitter Gain [0-3]“. Gewünschten Wert in die Box eintragen.

Mit dem Button wird die Einstellung an den Scanner gesendet, mit dem Button wird die Einstellung gesichert.

4.2 Spezielle Einstellungen

4.2.1 Invertierter Modus

Im „Normalfall“, wenn mit Hilfe der „Einweg-Methode“ gemessen wird, gibt die Anzahl der **unterbrochenen Strahlen** die Größe des gemessenen Objektes an.

Für den Fall jedoch, dass man die Größe von Ausnehmungen in einem undurchsichtigen Objekt messen will (oder z.B. auch nur Löcher erkennen), ist es genau umgekehrt. Hier gibt die Anzahl der **nicht unterbrochenen Strahlen** die Größe der Ausnehmung an (Abb. 2).

Ebenso verhält es sich bei stark reflektierenden (auch durchsichtigen) Gegenständen, wie z.B. Glas oder Kunststofffolien. In diesem Fall werden die reflektierten (somit ebenfalls **nicht unterbrochenen Strahlen**) Strahlen gezählt.

Dazu dient der „Invertierte Modus“. Andere Funktionen, wie z.B. Auswertemodi, Smoothing, Doppelabtastung, etc.) bleiben erhalten. Die Einstellung der Verstärkung (Messabstand) kann jedoch eine andere sein.

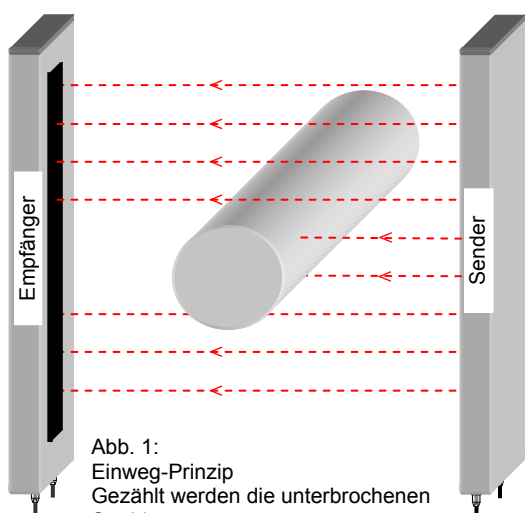


Abb. 1:
Einweg-Prinzip
Gezählt werden die unterbrochenen
Strahlen

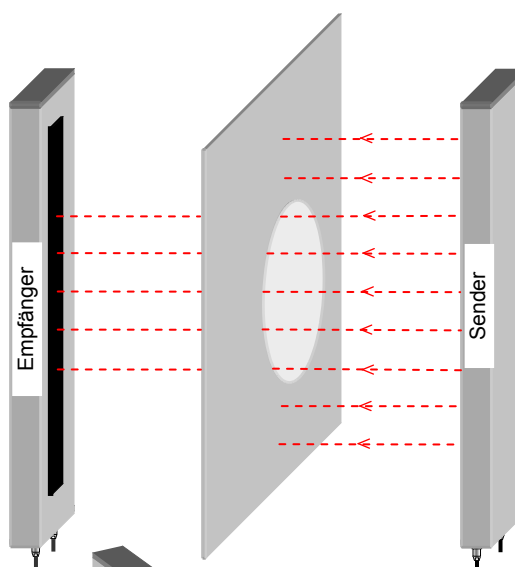


Abb. 2:
Einweg-Prinzip – „invertiert“
Gezählt werden die **nicht**
unterbrochenen Strahlen

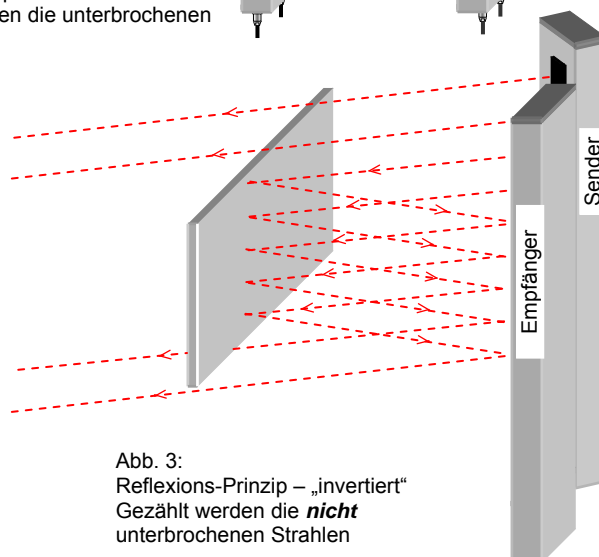


Abb. 3:
Reflexions-Prinzip – „invertiert“
Gezählt werden die **nicht**
unterbrochenen Strahlen

Mit Hilfe der **ScanView** Software kann die „invertierte“ Methode gewählt werden. Der Menüpunkt lautet „**Specials** **Inverted Mode**“. Zur Aktivierung klicken Sie auf die Checkbox.

Mit dem Button **Set Config** wird die Einstellung an den Scanner gesendet, mit dem Button **Store Config** wird die Einstellung gesichert.

4.2.2 Parallel-/Doppelabtastung

Mit Hilfe der **ScanView** Software kann zwischen Parallelabtastung und Doppelabtastung (Beschreibung s. Kapitel „1.1 Funktionsprinzip“) gewählt werden. Der entsprechende Menüpunkt lautet „**Specials** **Double Scan**“. Durch Klicken auf die Checkbox aktivieren Sie die Double-Scan-Funktion.

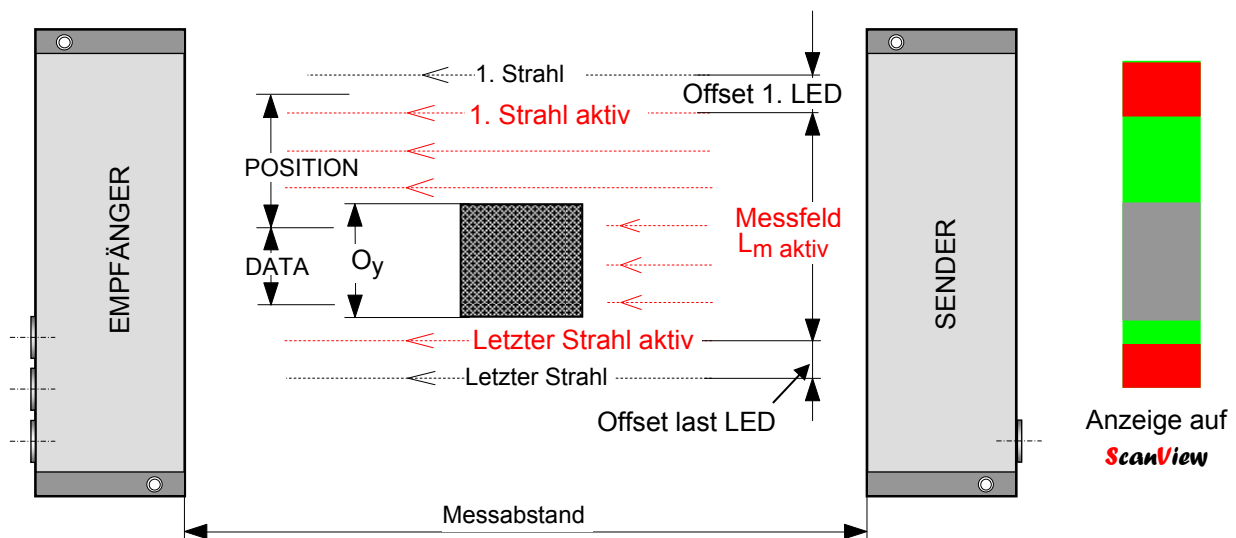
Mit dem Button **Set Config** wird die Einstellung an den Scanner gesendet, mit dem Button **Store Config** wird die Einstellung gesichert.

Die Berechnung/Ausgabe von DATA bzw. POSITION ändert sich automatisch.

4.3 Aktiver Scan-Bereich

Mit Hilfe dieser Funktion kann ein bestimmter Bereich des Strahlenfeldes definiert werden, in dem tatsächlich gemessen wird. Dazu wird die „erste aktive Diode“ und die „letzte aktive Diode“ definiert und mit Hilfe der **ScanView** Software via der seriellen Schnittstelle eingestellt.

In diesem Zusammenhang wird nicht von Strahlen gesprochen, sondern von LEDs. Man könnte auch vom ersten und letzten parallelen Strahl sprechen. Innerhalb dieses definierten aktiven Bereiches kann dann entweder mit Parallel- bzw. Einfachabtastung oder mit Doppelabtastung gescannt werden.



Die Einstellung erfolgt mit Hilfe der **ScanView** Software. Der entsprechende Menüpunkt lautet „**First LED Offset [0-254]**“ und „**Last LED Offset [0-254]**“. Z.B.: „**First LED Offset**“ = 2 bedeutet, dass das aktive Strahlenfeld bei der 3. LED beginnt. „**Last LED Offset**“ = 2“ bedeutet, dass das aktive Strahlenfeld beim 3. Strahl von „oben“ endet.

Der Wert **POSITION** wird nun vom **ersten aktiven Strahl** an gemessen. Die beiden Datenausgänge **FIRST_LED** und **LAST_LED** (1. Strahl bzw. letzter Strahl dunkel), beziehen sich nun ebenfalls auf den 1. bzw. letzten **aktiven** Strahl.

Mit dem Button **Set Config** wird die Einstellung an den Scanner gesendet, mit dem Button **Store Config** wird die Einstellung gesichert.

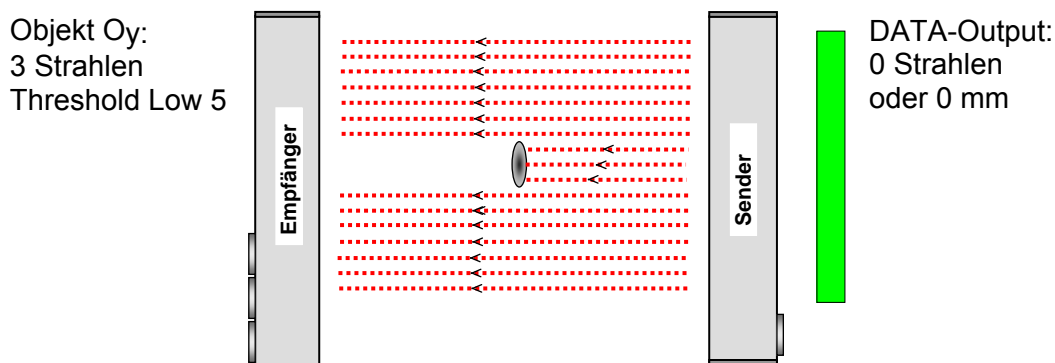
4.4 Gültiger Datenwert (Threshold)

Mit Hilfe dieser Funktion kann bestimmt werden, ab welchem **Minimalwert** in **Anzahl von Strahlen** bzw. bis zu welchem **Maximalwert** eine Datenausgabe erfolgen soll.

Threshold Low bedeutet Datenausgabe \geq einem vorher eingestellten Strahlenwert, **Threshold High** bedeutet Datenausgabe \leq dem eingestellten Strahlenwert.

Dieser Wert bezieht sich auf das auszugebende Messergebnis DATA, abhängig davon, wie dieses ermittelt wurde (etwa beeinflusst vom Auswertemodus, z.B. **Largest Blocked Area**, **Over All** oder **Smoothing**).

Datenwerte $<$ Unterer Threshold und $>$ Oberer Threshold werden als 0 ausgegeben.



Der Threshold-Wert wird mit Hilfe der **ScanView** Software programmiert. Einfach Wert im Feld „**Threshold Low [0-65535]**“ bzw. **Threshold High [0-65535]**“ eintragen.

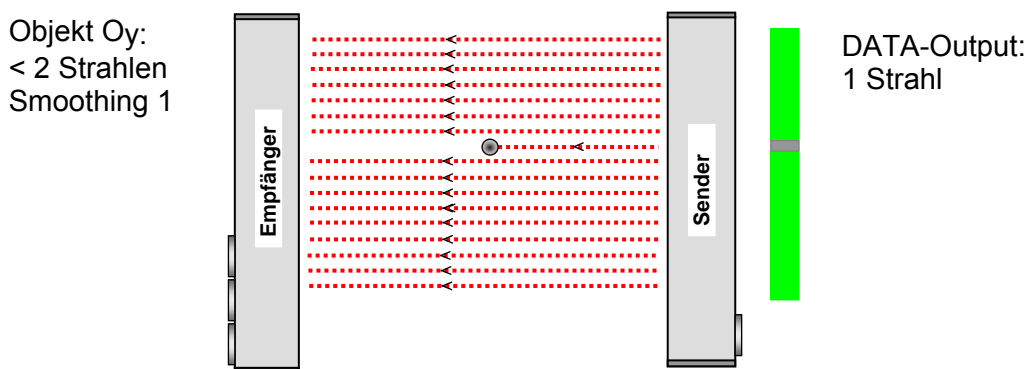
Mit dem Button wird die Einstellung an den Scanner gesendet, mit dem Button wird die Einstellung gesichert.

Die Threshold-Werte werden durch die Anzahl der Strahlen definiert, auch wenn die Messung in mm erfolgt.

4.5 Smoothing

Mit Hilfe der Funktion SMOOTHING kann eine bestimmte Anzahl von *nebeneinander liegenden* Strahlen „ausgeblendet“ werden.

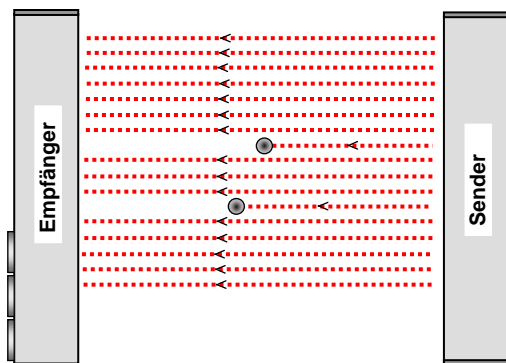
Smoothing „1“ bedeutet, dass jedes Objekt ab einer „Mindestgröße“¹⁰ detektiert und gemessen wird.



¹⁰ Siehe Tabellen in den Kapiteln 2.1 und 2.2 „maximaler Messfehler bei Einzelmessung“ für die jeweilige Mindestgröße.

Stellt man z.B. den Smoothing-Wert im gezeigten Fall auf 2, so erhält man als Ergebnis: "0" Strahlen unterbrochen. Auch **mehrere** Objekte < 2 Strahlen werden nicht gemessen.

Objekt 2:
< 2 Strahlen
Smoothing 2

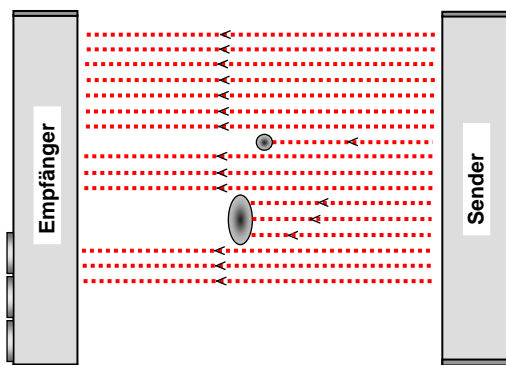


DATA-Output:
0 Strahlen
oder 0 mm

Ein Gegenstand oberhalb dieses **Schwellwertes**, d.h. im gezeigten Fall ≥ 2 , wird mit dem exakten Ergebnis ausgegeben.¹¹

Objekt 2:
< 2 Strahlen
Smoothing 2

Objekt 1:
 ≥ 2 Strahlen
(3 Strahlen)
Smoothing 2

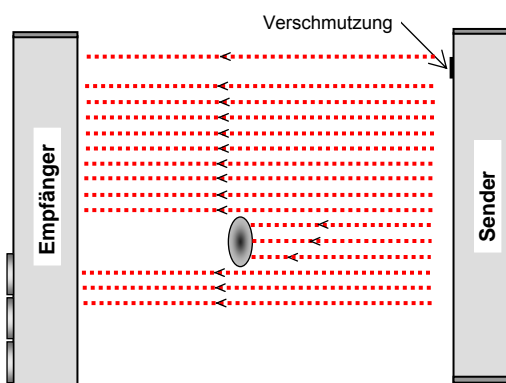


DATA-Output:
3 Strahlen

Eine mögliche Anwendung besteht z.B. in der Ausblendung von teilweise verschmutzten oder defekten Teilen des Messfeldes.¹²

Verschmutzung:
< 2 Strahlen
Smoothing 2

Objekt 1:
 ≥ 2 Strahlen
(3 Strahlen)
Smoothing 2



DATA-Output:
3 Strahlen

¹¹ Sobald zwei Objekte durch einen Messstrahl voneinander getrennt sind, wendet der Scanner auf beide Teilobjekte getrennt voneinander die Smoothing-Funktion an.

¹² Zur Erkennung, ob eine Verschmutzung vorliegt, muss lediglich der Smoothing-Wert kurzzeitig auf = 1 gesetzt werden, woraufhin wieder jeder im Messfeld liegende Gegenstand in die Messung eingeht (= Verschmutzungsanzeige) oder ein Neustart vorgenommen werden (Abschalten und Wiederanlegen der Versorgungsspannung). Damit wird Smoothing für ca. 1 Minute auf 1 gestellt.

Zusammenfassend kann gesagt werden:

Mit Hilfe der **Smoothing**-Funktion kann ein Schwellwert von 1 bis 254 vorgegeben werden. Messstrahlen werden somit **nur dann als unterbrochen gewertet**, wenn die Anzahl an **unmittelbar nebeneinander liegenden** unterbrochenen Messstrahlen zumindest gleich dem **Smoothing**-Wert ist.

Einzelne unterbrochene Strahlen beeinflussen somit das Messergebnis nicht, erst das Unterbrechen von einer mittels Smoothing eingestellten **durchgehenden** (!) Mindeststrahlanzahl wird vom Empfänger als gültig erkannt.

Mit Hilfe der **ScanView** Software kann ein Wert auf einfache Weise eingestellt werden. Der entsprechende Menüpunkt lautet „**Smoothing [1-254]**“. Gewünschten Wert in die Box eintragen.

Mit Button wird die Einstellung an den Scanner gesendet, mit dem Button wird die Einstellung gesichert.

Der Smoothing-Wert wird durch die Anzahl der Strahlen definiert, auch wenn die Messung in mm erfolgt.

4.6 Ausgabeformate und Codierung

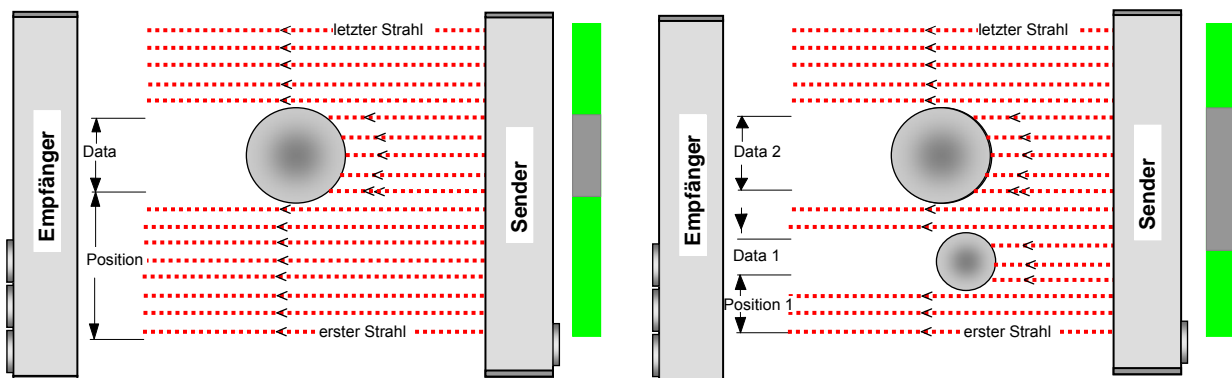
Die Ausgabe der Daten kann in den drei folgenden verschiedenen Formaten ausgegeben werden. Jedes Format wiederum kann auf drei Arten codiert werden:

BINÄR BCD GRAY.

1. DATA/POSITION "Normal": Die **Summe der unterbrochenen Strahlen** gilt als DATA, die Nummer des ersten unterbrochenen Strahls als POSITION.
2. DATA/POSITION "Over All": Gezählt werden alle unterbrochenen Strahlen inklusive der Anzahl der freien Strahlen innerhalb blockierter Bereiche. DATA ist die Anzahl der Strahlen vom **ersten bis zum letzten unterbrochenen** Messstrahl. Als POSITION wird die Nummer des ersten unterbrochenen Strahls ausgegeben.
3. DATA/POSITION "**Largest Blocked Area**": DATA ist der größte zusammenhängende unterbrochene Bereich. POSITION ist die Nummer des Strahls, bei der dieser Bereich (Block) beginnt.

4.6.1 DATA/POSITION - Normal

In dieser Konfiguration wird die Anzahl der unterbrochenen Strahlen aufsummiert und dieser Wert wird als DATA ausgegeben. Als POSITION wird die Startadresse dieses Blocks ausgegeben.



Das linke Bild zeigt den *Normalfall* - ein Objekt befindet sich im Messfeld. Der Messbalken ermittelt dazu entsprechend die Daten DATA und POSITION.

Sollten sich jedoch zwei (oder mehrere) Objekte im Messfeld befinden, so ergeben sich damit auch zwei (oder mehrere) DATA-Bereiche. Deren Summe ergibt DATA:

$$\begin{aligned} \text{DATA} &= \sum \text{DATA}_n \\ \text{POSITION} &= \text{POSITION } 1 \end{aligned}$$

Mit Hilfe der **ScanView** Software kann dieses Format ausgewählt werden. Der entsprechende Menüpunkt lautet „**Data Mode**“. Wählen Sie aus der Liste

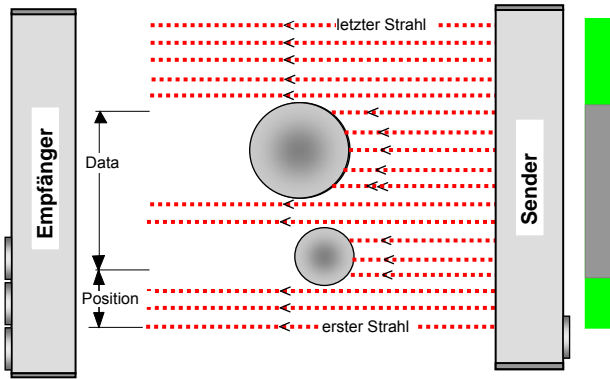
Normal Bin

Normal BCD

Normal Gray

und betätigen Sie durch Mausklick. Mit Button **Set Config** wird die Einstellung an den Scanner gesendet, mit Button **Store Config...** wird die Einstellung gesichert.

4.6.2 DATA/POSITION - Over All



In dieser Konfiguration wird die Anzahl der Strahlen zwischen dem **ersten** unterbrochenen Messstrahl und dem **letzten** unterbrochenen Messstrahl aufsummiert und dieser Wert wird als DATA ausgegeben. Als POSITION wird der erste unterbrochene Strahl ausgegeben.

Bei mehreren Objekten im Messfeld wird jedoch auch der freie Raum zwischen den einzelnen Objekten zum Wert DATA addiert.

Mit Hilfe der **ScanView** Software kann dieses Format ausgewählt werden. Der entsprechende Menüpunkt lautet „**Data Mode**“. Wählen Sie aus der Liste

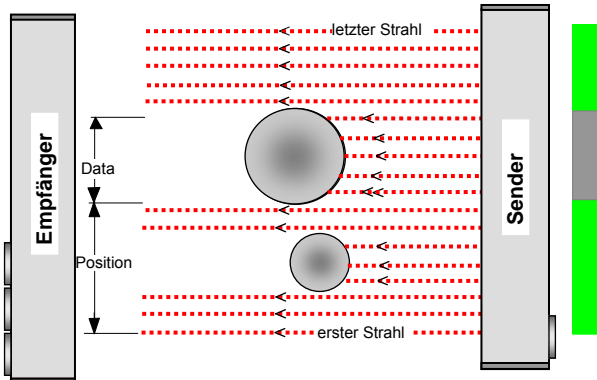
Over All Bin

Over All BCD

Over All Gray

und betätigen Sie durch Mausklick. Mit Button **Set Config** wird die Einstellung an den Scanner gesendet, mit Button **Store Config** wird die Einstellung gesichert.

4.6.3 DATA/POSITION - Largest Blocked Area



In dieser Konfiguration wird der größte zusammenhängende unterbrochene Bereich (Block) betrachtet. Dessen Anzahl an Strahlen wird als DATA ausgegeben. Als POSITION wird die Startadresse dieses Blocks ausgegeben.

Das bedeutet, dass von mehreren sich im Messfeld befindlichen Objekten nur der größte gemessen bzw. detektiert wird.

Mit Hilfe der **ScanView** Software kann dieses Format ausgewählt werden. Der entsprechende Menüpunkt lautet „**Data Mode**“. Wählen Sie aus der Liste

Largest Block Bin

Largest Block BCD

Largest Block Gray

und betätigen Sie durch Mausklick. Mit dem Button **Set Config** wird die Einstellung an den Scanner gesendet, mit dem Button **Store Config** wird die Einstellung gesichert.

4.7 Ausgabemodus Strahlen/mm

Bei allen Versionen können sowohl DATA als auch POSITION entweder in **Anzahl Strahlen** oder in **mm** ausgegeben werden.

Mit Hilfe der **ScanView** Software kann zwischen Ausgabe in Anzahl Strahlen und mm gewählt werden. Der entsprechende Menüpunkt lautet

„**Result Type** **Beam count** **mm**“.

Durch Klicken auf die Checkbox aktivieren Sie die jeweilige Funktion.

Mit dem Button **Set Config** wird die Einstellung an den Scanner gesendet, mit dem Button **Store Config** wird die Einstellung gesichert.

Die Berechnung/Ausgabe von DATA bzw. POSITION ändert sich automatisch.

4.8 Ferndiagnose (Fehlermeldungen)

Mit dem „Button **Get Error...**“ auf dem Hauptmenü der **ScanView** Software wird das Error Register abgefragt. Die Fehlermeldungen bleiben so lange im Register gesetzt, bis diese durch Klicken auf den „**Reset Error**“-Button gelöscht werden (auch wenn der Fehler schon behoben wurde).

Die Daten im Error Register sind flüchtig, d.h. auch ein Klicken auf den „**Reset**“-Button oder Ausschalten der Versorgungsspannung löscht das Register.

Zuordnung der Fehlermeldungen zu den einzelnen Bits:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
X	X	Störung auf dem Analogausgang: Ursache: Z.B. offene Stromschleife	Strahlenanzahl stimmt nicht mit der vom Sender ermittelten überein. Ursache: Sendermodul defekt oder Sender hat anderen Messbereich als Empfänger	Keine Kommunikation mit dem Sender. Ursache: Sync- und Anschlusskabel vertauscht oder Sender aus älterer Generation.	Kommunikation zwischen Sender und Empfänger fehlerhaft. Ursache: Z.B. defektes Sync-Kabel.		Mindestens ein Strahl weist schwaches Signal auf.

4.9 Erstkonfiguration

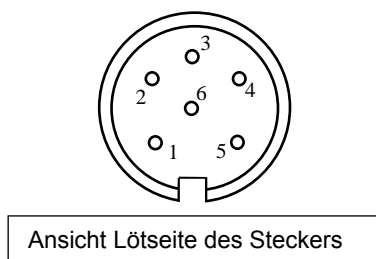
Mit Hilfe dieser Funktion auf der **ScanView** Software kann nach erfolgten Änderungen der Einstellungen die ursprüngliche Konfiguration (Factory Settings) wieder hergestellt werden. Alle vorgenommenen Änderungen gehen damit verloren.

Um zur Erstkonfiguration zurückzukehren, klicken Sie auf den „**Restore Defaults**“-Button.

5. AUSGÄNGE, AUSWERTUNG

5.1 Serielle Schnittstelle mit UART

Diese Schnittstelle erlaubt die Verbindung des Scanners mit Steuerungen, die über einen RS422 Anschluss oder - bei Verwendung des Interfacekabels - einen RS232- (wie z.B. serielle Schnittstelle eines PC) oder USB-Anschluss verfügen.



Signal	Stecker	Kabel*
RxD	1	Weiß
/RxD	2	Braun
TxD	3	Grün
/TxD	4	Gelb
+24 V OUT	5	Rosa
GND	6	Grau

Die UART-Schnittstelle umfasst die beiden Signalleitungen TxD und RxD.

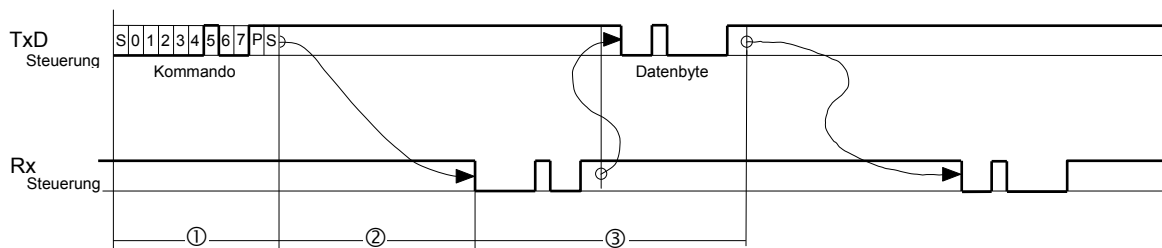
Konfiguration der Schnittstelle:

Baudrate [Bd]: 9600/19200/38400
 Anzahl der Datenbits: 8
 Anzahl der Stopbits: 1
 Parität: even

Der Befehlssatz des **InfraScan®31xx**-Messsystems erlaubt nicht nur die Konfiguration des Scanners, sondern dient auch zur Messdatenübertragung. Die serielle und parallele Schnittstelle können gleichzeitig betrieben werden.

5.1.1 Protokoll und Timing der seriellen Datenübertragung

Die Kommunikation wird immer von der angeschlossenen Steuerung gestartet. Dabei ist das zuerst übertragene Byte stets ein Kommando. Wird dieses Kommando als gültig erkannt, so wird dieses Kommando bestätigt, indem der Empfangsbalken denselben Code zurückschickt (ECHO).

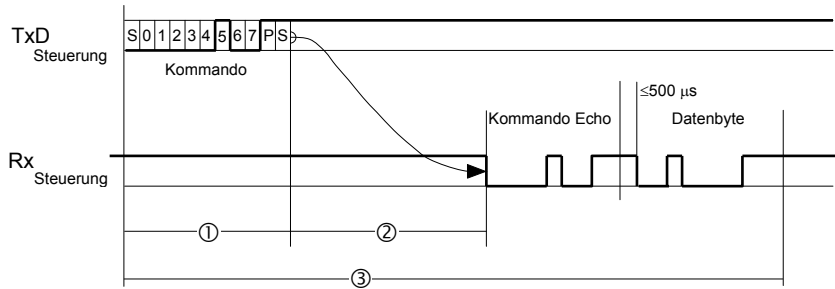


- ① Dauer der Übertragung von einem Byte (38,4kBaud): 290 µs
- ② Verzögerungszeit: max..700 µs¹³
- ③ Wartezeit auf Folgedaten: max.200 ms

¹³ Für die Kommandos **write_transmitter_gain** und **write_special** beträgt die Verzögerungszeit bis zu 50 ms.

Im gezeigten Fall - der Schreibvorgang **write_gain** an den Empfänger - sendet die Steuerung nach erfolgtem Echo den neuen Verstärkungswert als Datenwert. Bis zu 200 ms nach Sendebeginn(!) des Kommando-Echos überprüft der Empfänger seinen UART auf Vorhandensein des Datenwertes und bestätigt diesen ebenfalls mit einem Echo.

Nun betrachten wir einen Lesevorgang – **read_gain** liefert den aktuellen Verstärkungswert des Empfängers. Die Steuerung startet die Übertragung mit dem Kommando. Dieses wird wiederum bestätigt und daran anschließend der angeforderte Datenwert übertragen.



- | | | |
|---|---------------------------------------|--------------|
| ① | Dauer der Übertragung von einem Byte: | 290 μs |
| ② | Verzögerungszeit: | max. 700 μs |
| ③ | Gesamte Übertragungsdauer: | max. 1570 μs |

5.1.2 Befehlsgruppe *write_configuration_data*

Wie zuvor beschrieben, muss zuerst das Befehlsbyte von der Steuerung übertragen werden. Nach erfolgtem Echo durch den Empfänger muss dann innerhalb von etwa 200 ms der gewünschte neue Konfigurations-Datenwert gesendet werden, der ebenfalls als Echo zurückgegeben wird.

Kommando	Hex-Code	gültiger Datenbereich	Bemerkungen
<i>write_receiver_gain</i>	10h	0...7	Einstellung des Verstärkungswertes des Empfängers, 8 Stufen
<i>write_transmitter_gain</i>	D0h	0...3	Einstellung der Senderleistung, 4 Stufen
<i>write_smoothing</i>	11h	1...254	Einstellung des SMOOTHING-Wertes
<i>write_first_led</i>	19h	0 ... 254	Einstellung des Offsets für den Beginn des aktiven Messbereichs. Offset 2 bedeutet, dass das aktive Messfeld bei der 3. LED beginnt
<i>write_last_led</i>	1Ah	0 ... 254	Einstellung des Offsets für das Ende des aktiven Messbereichs. Offset 2 bedeutet, dass das aktive Messfeld bei der 94. LED endet, wenn der Scanner 96 Dioden hat
<i>write_threshold_low</i>	1Bh	0 ... 65535	Einstellung des unteren Threshold-Wertes
<i>write_threshold_high</i>	1Ch	0 ... 65535	Einstellung des oberen Threshold-Wertes
<i>write_mode</i>	12h	1...15h	Einstellung des Ausgabeformats 0x01: Ausgabemodus: over_all, BCD-Code 0x02: Ausgabemodus: over_all, Binärcode 0x11: Ausgabemodus: over_all, Gray-Code 0x03: Ausgabemodus: normal, BCD-Code 0x04: Ausgabemodus: normal, Binärcode 0x13: Ausgabemodus: normal, Gray-Code 0x05: Ausgabemodus: largest_block, BCD. 0x06: Ausgabemodus: largest_block, Binär. 0x15: Ausgabemodus: largest_block, Gray-C.
<i>write_result_type</i>	14h	0...1	Einstellung der Messdaten-Ausgabe als Anzahl von Strahlen oder in mm. 0: Ausgabe als Strahlenanzahl 1: Ausgabe in mm

5.1.3 Befehlsgruppe *read_configuration_data*

Entsprechend dem Protokoll wird zuerst das Befehlsbyte von der Steuerung übertragen. Nach erfolgtem Echo durch den Empfangsbalken wird direkt daran anschließend der aktuelle Konfigurations-Datenwert vom Empfänger gesendet.

Kommando	Hex-Code	gültiger Datenbereich	Bemerkungen
<i>read_receiver_gain</i>	20h	0...7	Lesen des aktuellen Verstärkungswerts am Empfänger.
<i>read_transmitter_gain</i>	D8h	0...3	Lesen der aktuellen Senderleistung
<i>read_smoothing</i>	21h	1...254	Lesen des aktuellen Smoothing-Wertes
<i>read_first_led</i>	29h	0 ... 254	Lesen des Offsets Beginn aktiver Messbereich
<i>read_last_led</i>	2Ah	0 ... 254	Lesen des Offsets Ende aktiver Messbereich
<i>read_threshold_low</i>	2Bh	0 ... 65535	Lesen des unteren Threshold-Wertes
<i>read_threshold_high</i>	2Ch	0 ... 65535	Lesen des oberen Threshold-Wertes
<i>read_mode</i>	22h	1h...15h	Lesen des eingestellten Ausgabeformats 0x01: Ausgabemodus: over_all, BCD-Code 0x02: Ausgabemodus: over_all, Binärcode 0x11: Ausgabemodus: over_all, Gray-Code 0x03: Ausgabemodus: normal, BCD-Code 0x04: Ausgabemodus: normal, Binärcode 0x13: Ausgabemodus: normal, Gray-Code 0x05: Ausgabemodus: largest_block, BCD-C. 0x06: Ausgabemodus: largest_block, Binärc. 0x15: Ausgabemodus: largest_block, Gray-C.
<i>read_resolution</i>	23h	0...1	0: Auflösung beträgt 5,0mm 1: Auflösung beträgt 2,5mm 2: Auflösung beträgt 10 mm
<i>read_error</i>	88h	0...255	Lesen der Fehlermeldung
<i>read_result_type</i>	24h	0...1	Lesen der aktuellen Messdaten-Einstellung 0: Ausgabe als Strahlenanzahl 1: Ausgabe in mm
<i>read_release</i>	27h	-	Versions-Nummer der Software (Hex-Wert)
<i>read_diod_count</i>	25h	1h ... ffffh	Anzahl der Dioden (!)

5.1.4 Befehlsgruppe *read_datasets*

Kommando	Hex-Code	gültiger Datenbereich	Bemerkungen
<i>read_all</i>	81h	-	Einlesen von DATA und POSITION. 1. Datenbyte: DATA, lo 2. Datenbyte: DATA, high* 3. Datenbyte: POSITION, lo 4. Datenbyte: POSITION, high
<i>read_data</i>	82h	-	Einlesen von DATA. 1. Datenbyte: DATA, lo 2. Datenbyte: DATA, high*
<i>read_pos</i>	83h	-	Einlesen von POSITION. 1. Datenbyte: POSITION, lo 2. Datenbyte: POSITION, high

- Das Datenbyte DATA, high enthält zusätzlich als Bit 7 (MSB) die Information LAST_LED, als Bit 6 die Information FIRST_LED.

5.1.5 Systembefehle

Die Befehle dieser Gruppe bestehen nur aus dem Kommando selbst. Das Kommando wird wiederum vom Messbalken bestätigt.

Kommando	Hex-Code	gültiger Datenbereich	Bemerkungen
<i>change_baudrate</i>	00h	-	Die Steuerung sendet das Kommando 00h mit der gewünschten Baudrate. Unterstützt werden 9600 Baud, 19200 Baud und 38400 Baud. Falls der Messbalken schon die richtige Baudrate eingestellt hat, antwortet er mit einem 00h-Echo. In den anderen Fällen erhöht/reduziert der Empfänger die eingestellte Baudrate um eine Stufe und initialisiert den UART neu ($\approx 2s$). Somit antwortet der Messbalken nach maximal 3 Schritten mit dem 00h-Echo.
<i>reset_scanner</i>	8fh	-	Der Empfänger wird neu initialisiert ($\approx 3s$). Dabei werden die Konfigurationswerte neu aus dem EEPROM geladen.
<i>reset_error</i>	89h	-	Alle Fehlermeldungen rücksetzen.
<i>restore_default</i>	8Eh	-	Erstkonfiguration (factory setting) wieder herstellen.
<i>store_config</i>	80h	-	Dieser Befehl speichert die aktuellen Konfigurationsdaten im EEPROM ¹⁴ . Dieser Vorgang benötigt etwa 10ms pro Datenwert. Dies betrifft folgende Datenwerte: 1. Verstärkung 2. Smoothing-Wert 3. Ausgabemodus 4. Ausgabeformat (Strahlen \leftrightarrow mm) 5. Baudrate

¹⁴ Zu beachten ist die begrenzte Programmier-Lebensdauer des EEPROMs (ca. 100.000 mal re-programmierbar).

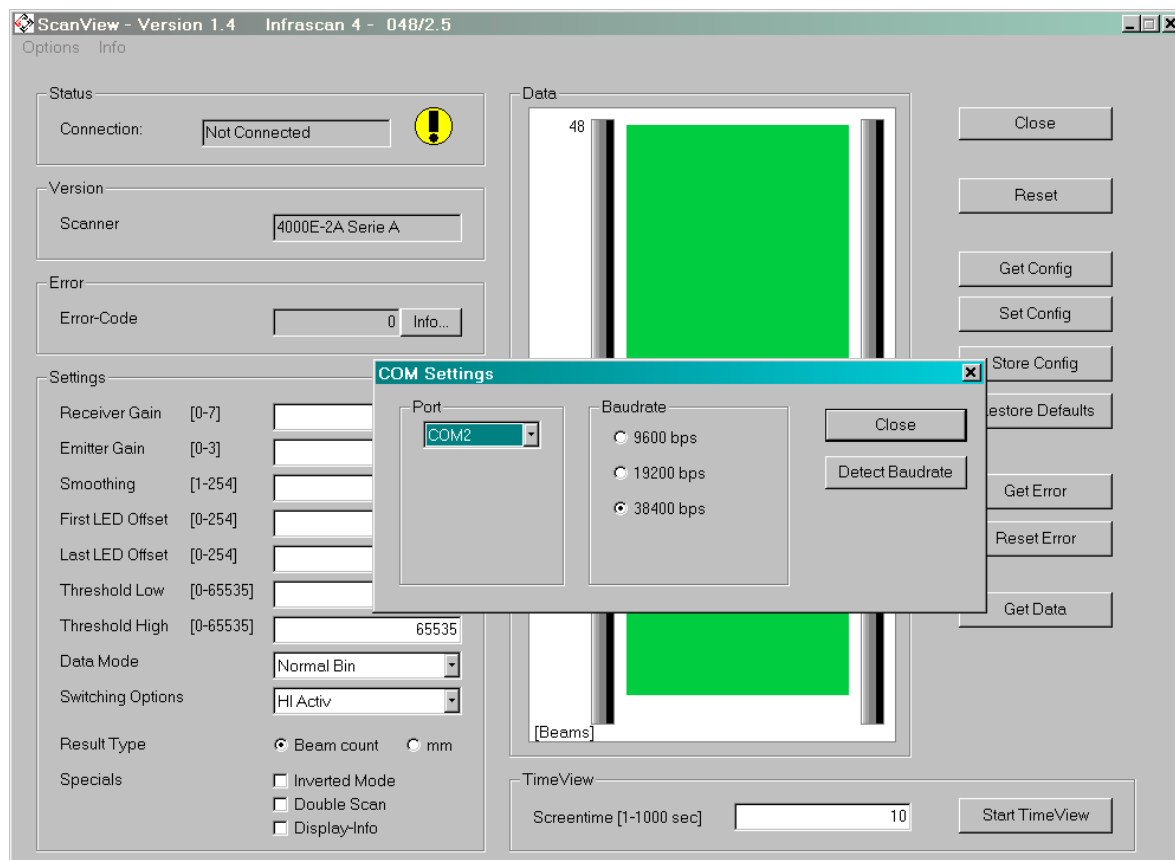
5.1.6 Die **ScanView** Software

Die so genannte **ScanView** Software dient nicht nur zur Überprüfung und Veranschaulichung der Funktionen des Scanners. Mit Hilfe dieser Software und des Interfacekabels, mit dem die Verbindung zwischen der seriellen Schnittstelle des Scanners und der seriellen Schnittstelle des PCs hergestellt wird, kann die Programmierung vorgenommen werden.

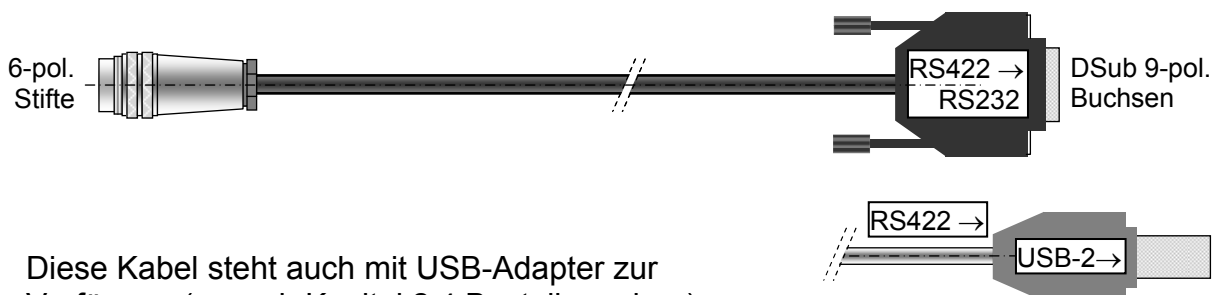
Das folgende Bild zeigt das **ScanView** Hauptmenü. Eine genaue Beschreibung der Funktionen finden Sie im Benutzerhandbuch. Sowohl die **ScanView** Software als auch das Handbuch können Sie von der Homepage

www.sitronic.at/service/service_dl.php4?sprache=de

importieren.



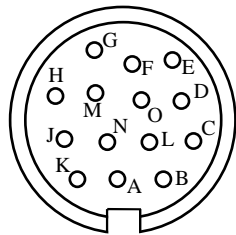
Die für die RS232-Schnittstelle erforderliche Umwandlung des RS422-Signals auf ein RS232-Signal wird dabei im Steckergehäuse des PC-seitigen Steckers durchgeführt. Somit werden die Signale über die gesamte Leitung als störungsempfindliche RS422-Signale geführt und erst im Steckergehäuse selbst umgewandelt.



Diese Kabel steht auch mit USB-Adapter zur Verfügung (s. auch Kapitel 2.4 Bestellangaben).

Das Interfacekabel IK31-5/5m mit USB-Konverter ist nur in 5 m Länge erhältlich.

5.2 Schaltausgang und Versorgung



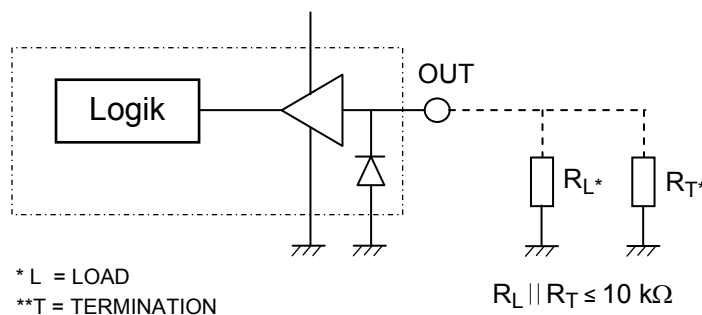
Ansicht Lötseite des Steckers

Signal	Stecker	Kabel
+24 V	A	Rosa
GND	B	Grau
OUT 1	C	Weiss
	D	
	E	
	F	
OUT 2	G	Braun
	H	
	J	
	K	
	L	
	M	
	N	
Self Calibration	O	Gelb

Es sind zwei Schaltausgänge vorhanden, die invertiert schalten. Es ist zu beachten, dass der Ausgang erst dann schaltet, wenn die Anzahl der *nebeneinander liegenden unterbrochenen* Strahlen den eingestellten Smoothing-Wert erreicht. Dasselbe gilt für den eingestellten unteren Threshold-Wert.

Anzahl der unterbrochenen Strahlen	OUT 1	OUT 2
0	HI	LO
≥1	LO	HI

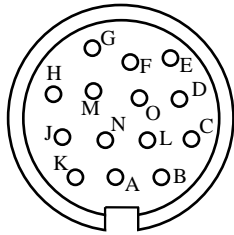
Die *kurzschlussfesten* Ausgänge dürfen nur mit max. 100 mA belastet werden. Um ein sauberes Schaltverhalten zu erreichen, sollte der Gesamtwiderstand am Ausgang nicht größer als 10 kΩ sein.



Abfallverzögerung des Schaltausgangs

Wenn der Lichtvorhang zur Detektion kleiner Teile verwendet wird, kann es zu sehr kurzen Schaltzeiten des Ausganges kommen (z.B. 0,4 ms bei 16 Strahlen), die langsamere Steuerungen nicht auswerten können. Für diese Fälle kann eine Abfallverzögerung programmiert werden. Gewünschte Zeit (z.B. 5 ms) bei Bestellung angeben.

5.3 Parallele Datenschnittstelle und Versorgung



Ansicht Lötseite des Steckers

Signal	Stecker	Kabel*
+24 V	A	Rot
GND	B	Schwarz
DATA 0	C	Weiß
DATA 1	D	Braun
DATA 2	E	Grün
DATA 3	F	Gelb
DATA 4	G	Grau
DATA 5	H	Rosa
DATA 6	J	Blau
DATA READY	K	Violett
DATA 7	L	Grau/rosa
HOLD	M	Rot/blau
DATA/POSITION	N	Weiß/grün
Self Calibration	O	Braun/grün

Das parallele Interface umfasst folgende Signalleitungen:

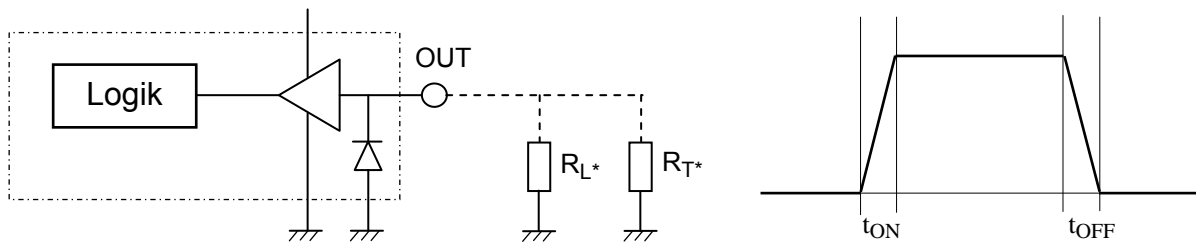
1. DATA-0...DATA-7 (OUTPUT):

Diese Leitungen stellen die von *DATA / POSITION* angewählten Daten als 8 Bit-Wort zur Verfügung. Die Daten besitzen Gültigkeit, wenn das Signal *DATA READY*= 1 ist.

2. DATA-READY (OUTPUT):

Durch *DATA-READY* = 1 werden die Datenleitungen *DATA-0...7* für gültig erklärt. Diese Leitung lässt sich durch *HOLD* nicht einfrieren, damit auch bei angelegtem *HOLD* erkannt werden kann, ob ein neuer *SCAN*-Durchlauf abgeschlossen wurde (*DATA-READY* von HI nach LO).

Die *kurzschlussfesten* Ausgänge sind mit einer Strombegrenzung von 20mA ausgeführt und sollen mit einem Widerstand von 1,5 kΩ...10 kΩ abgeschlossen werden.



* L = LOAD
**T = TERMINATION

$$R_L \parallel R_T = 1.5 \text{ k}\Omega \dots 10 \text{ k}\Omega$$

$$U_{HIGH} \geq U_V^* - 2V, \quad U_{LOW} \leq 5V, \quad I_{max} = 20 \text{ mA}$$

$$t_{OFF} \cong 40 \mu s \text{ bei } 2 \text{ mA Last,} \quad t_{OFF} \cong 4 \mu s \text{ bei } 20 \text{ mA Last}$$

* U_V = Versorgungsspannung

3. HOLD (INPUT):

Über diese Steuerleitung können die Daten aus den beiden Datensätzen eingefroren werden (*HOLD* = 1).

4. DATA / POSITION (INPUT):

Mittels der Steuerleitung *DATA / POSITION* wird festgelegt, ob *DATA* (Anzahl der abgedeckten Strahlen eines Blocks) oder *POSITION* ausgegeben wird.

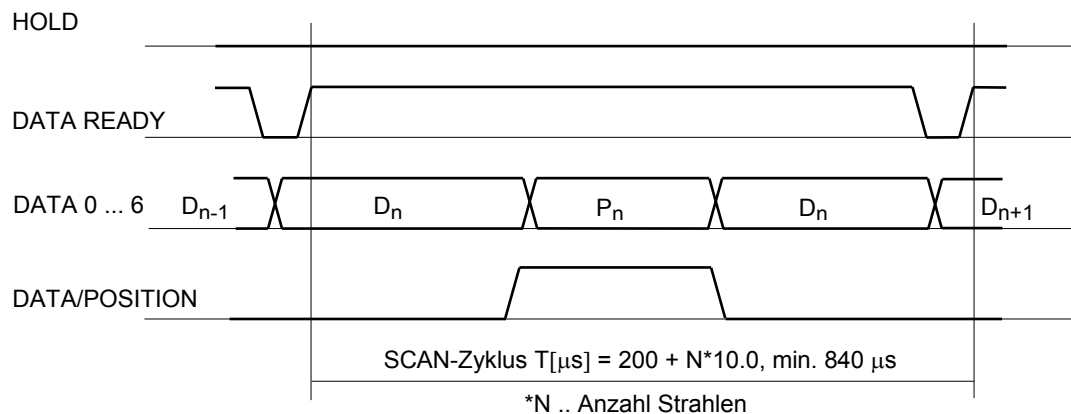
$$\begin{aligned} \text{DATA / POSITION} = 0 & \quad \dots \text{DATA} \\ \text{DATA / POSITION} = 1 & \quad \dots \text{POSITION} \end{aligned}$$

Die Eingänge sind für eine Ansteuerung mit $24 \text{ V} \pm 20 \%$ ausgelegt. Stromaufnahme ca. 2 mA bei 24 V.

Zur Auswertung der Messdaten werden zwei mögliche Verfahren beschrieben:

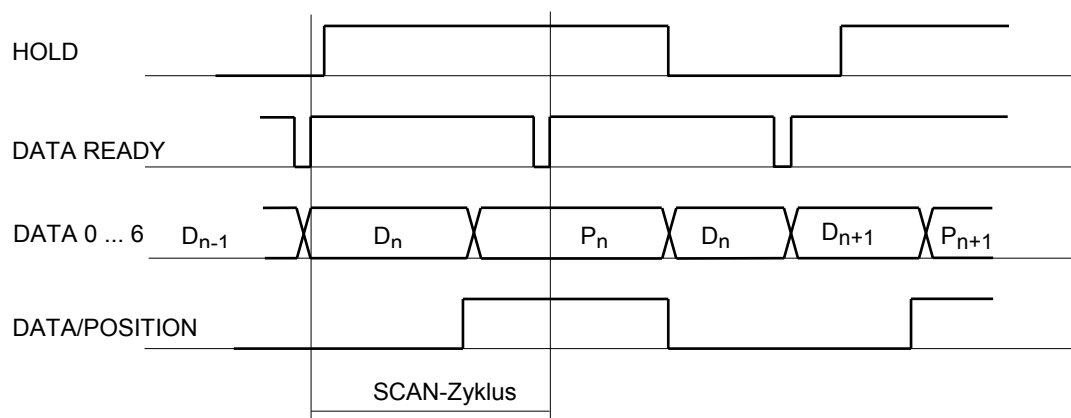
5.3.1 Synchronisation mit dem DATA-READY-SIGNAL

Während eines SCAN-Durchlaufs ist der Microcontroller mit der Auswertung der Analogsignale beschäftigt. Nach Beenden des Durchlaufs wird die DATA-READY Leitung deaktiviert, wodurch die noch immer anliegenden Daten aus dem vorhergehenden Durchlauf ungültig werden, anschließend werden die aktuellen Daten zur Ausgabe vorbereitet und an den parallelen Ausgang gelegt. Daraufhin wird das DATA-READY Signal aktiviert (auf +24V gelegt), wodurch die neuen Daten für gültig erklärt werden. Das DATA-READY-Signal kann somit zum Einlatchen der Information DATA verwendet werden.



5.3.2 Einfrieren der Datensätze mit der HOLD-Steuerleitung

Vor dem Einlesen des Datensatzes wird die HOLD-Leitung aktiviert. Damit wird ein Überschreiben der Datenwerte durch neue SCAN-Daten verhindert. Nun kann der Datensatz ausgelesen werden, anschließend wird die Leitung HOLD wieder deaktiviert.

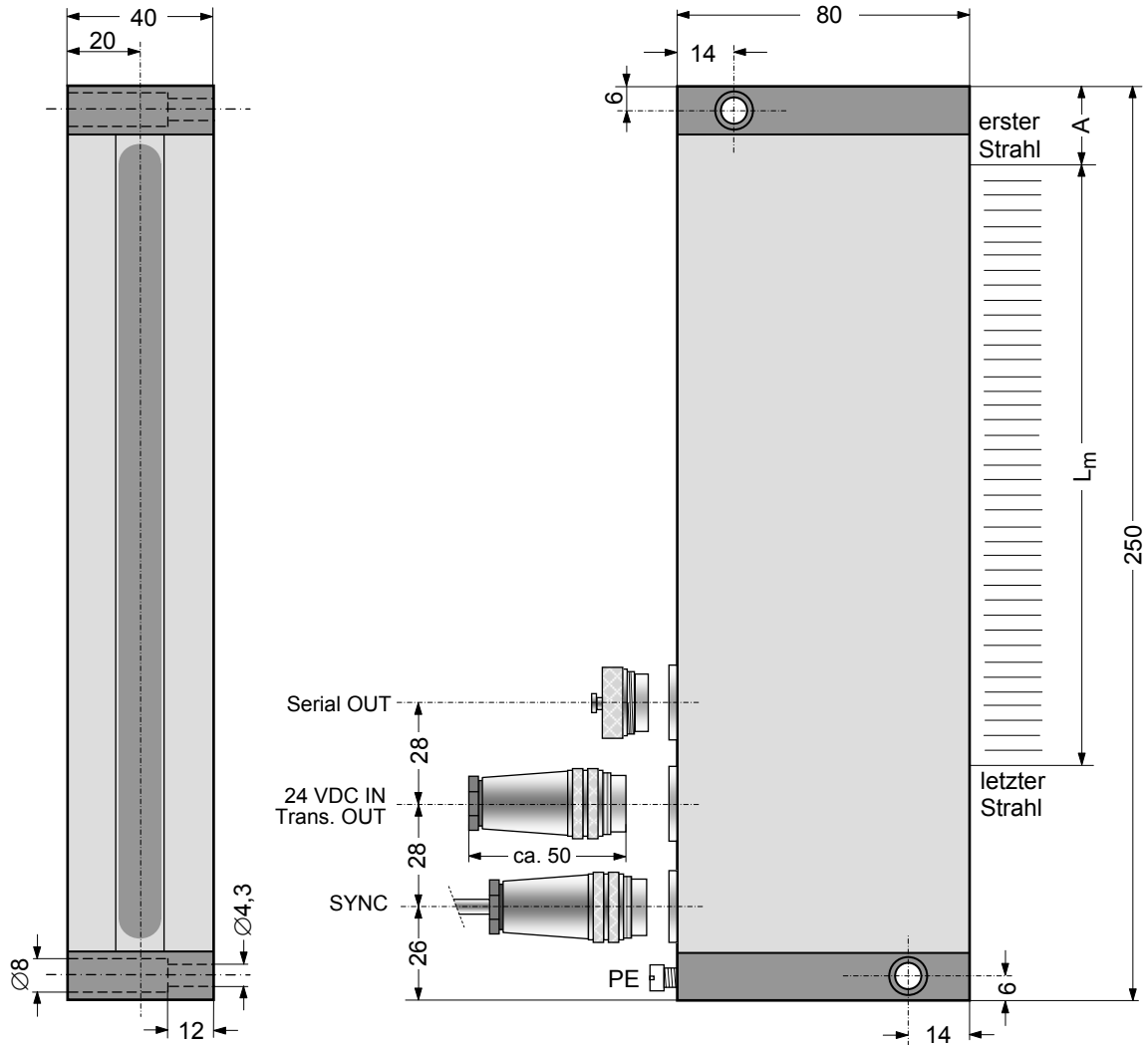


Damit beim nächsten Einlesevorgang ein aktualisierter Datensatz zur Verfügung steht, muss nun mit dem erneuten Aktivieren der HOLD-Leitung solange gewartet werden, bis die DATA-READY Leitung die nächsten Messdaten für gültig erklärt¹⁵. Anschließend daran können diese Daten wieder "eingefroren" werden.

¹⁵ Diese Zeit beträgt maximal: $T = 200 \mu s + \text{Strahlanzahl} \cdot 10,0 \mu s$, minimal jedoch $840 \mu s$. Wird die DATA-READY Leitung nicht verwendet, so muss das Steuerungsprogramm so ausgelegt sein, dass dem Messbalken dennoch diese Zeit T zur Aktualisierung der Messdaten eingeräumt wird.

6. TECHNISCHE DATEN

ABMESSUNGEN



Ansicht des Empfängers

Type	Strahlen	Auflösung r [mm]	Messfeld Lm [mm]	A [mm]	Zykluszeit [ms]	Gewicht [kg]**
3116/05.0	16	5,0	75	20	0,84	1,85
3132/05.0	32	5,0	155	20	0,84	1,85
3132/02.5	32	2,5	77,5	20	0,84	1,85
3164/02.5	64	2,5	157,5	20	0,84	1,85
3132/02.0	32	2,0	62	37	0,84	1,85
3164/02.0	64	2,0	126	37	0,84	1,85

* In der Mitte des Messabstandes.

**Gewicht von Sender und Empfänger, ohne Kabel oder Stecker.

MECHANISCHE DATEN

Gehäuse: Aluminium, eloxiert
 Fenstermaterial: Glas
 Schutzklasse: IP 67 (mit angeschlossenen Kabeln)

ELEKTRISCHE DATEN

Stromversorgung: 24 VDC ±20%, ca. 450 mA (ohne Last)
 Welligkeit max. 200 mV
 Scanfrequenz: 100 kHz
 Zykluszeit (Schaltzeit): 0,84 ms (bis 64 Strahlen)
 1,47 ms (127 Strahlen)
 Einstellhilfe: grüne LED

SCHNITTSTELLEN

Serielles UART Interface: RS422, Übertragungsraten
 9,6/19,2/38,4 kBaud
 8 Datenbits
 1 Stopbit
 Even parity
 Konverter RS422-RS232 optional
 Konverter RS422-USB optional

Schaltausgang: PNP Transistor, max. 100 mA
 kurzschlussfest
 Schaltmodus: 1 Strahl oder mehrere unterbrochen
 (abhängig von Smoothing)

Parallel-Ausgang: Transistoren, max. 20 mA
 BINÄR, max. 8 Bits

Ausgabemodi: DATA und/oder POSITION

OPTISCHE DATEN

Wellenlänge: 950 nm (infrarot)
 Strahlenanzahl: max. 64 (Parallelabtastung)
 Strahlenabstand: 5/2,5/2 mm mit Parallelabtastung
 2,5/1,25/1 mm mit Doppelabtastung*
 Abstand Sender-Empfänger: 32 Bereiche,
 0,2 .. 6,0 m (5 mm Diodenabstand)
 0,05 .. 1,7 m (2.5 und 2 mm
 Diodenabstand)
 Einstellung mit Hilfe der seriellen Schnitt-
 stelle und **ScanView** Software oder der
 Selbstkalibrierungsfunktion

Temperaturbereich: -25°C ... + 55°C

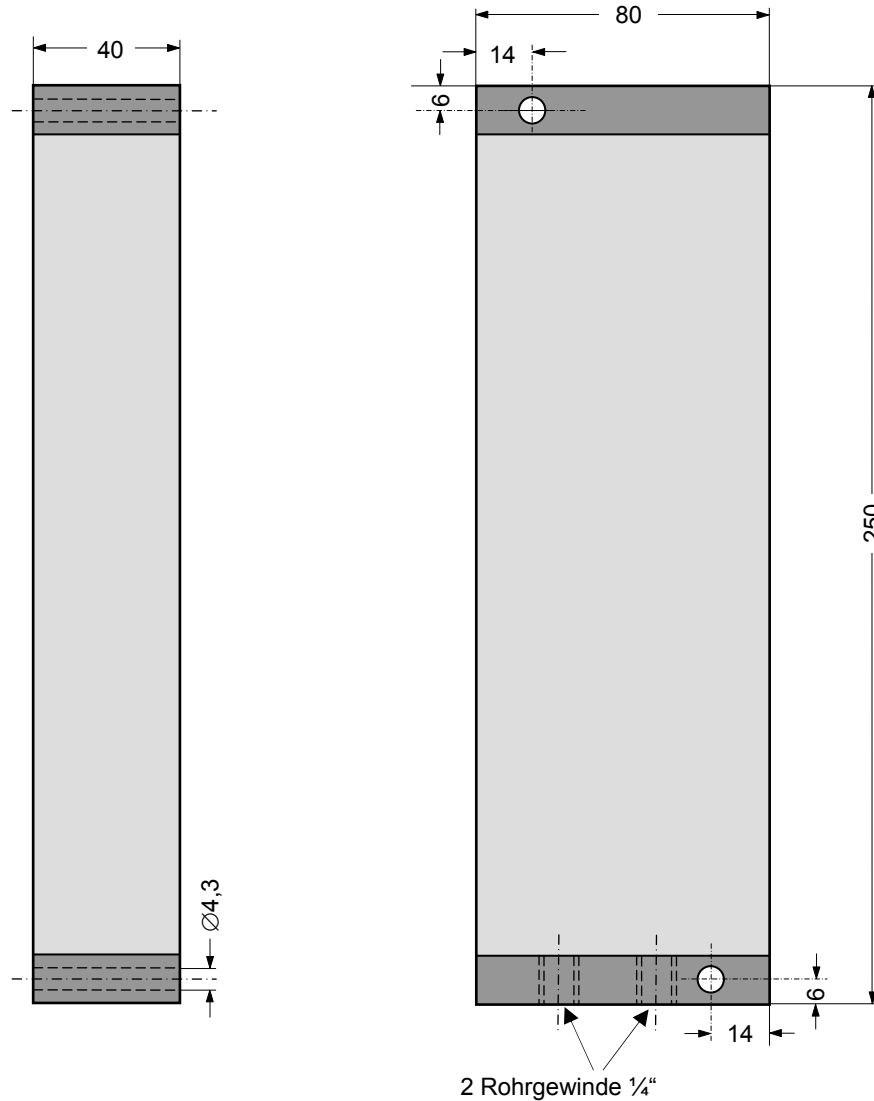
* In der Mitte des Messabstands

Änderungen im Sinne der technischen Weiterentwicklung vorbehalten.

Version 1.47-2010-03-23

7. ANHANG A

ABMESSUNGEN DES WASSERKÜHLSYSTEMS



Wir empfehlen, das Kühlaggregat zwischen Maschinenrahmen und Scanner einzubauen. Das Kühlwasser wird über zwei Rohrgewinde $\frac{1}{4}$ " zugeführt. Fließrichtung und Lage sind beliebig.

Alle Dimensionen in mm. Zeichnung ist nicht maßstäblich.

Achtung: Absperrventil in **Zulauf** einbauen. Maximaler Druck 6 Bar.