

## CANopen Konfiguration

Die CML 7xx Lichtvorhänge kommunizieren nach den Festlegungen der CANopen Profile „DS301“ und „DS401“.  
 Der Kommunikationsprofilbereich von Index 1000h -1FFFh enthält die bei CANopen üblichen kommunikationsspezifischen Parameter.  
 Ab Index 2000h beginnen die produktspezifischen Parameter.

Kommunikationsspezifische Parameter sind automatisch persistent. Damit produktspezifische Parameter nach einem Power Down /-Up erhalten bleiben, ist ein Save-Kommando (Index 0x2200) notwendig.

<b>CANopen-spez. Objekte</b>								
Parameter	Index (Hex.)	Subindex (Hex)	Datentyp	Zugriff	Min.-Wert	Max. Wert	Default	Erklärung
Device Type (Gerätetyp)	1000			RO			0x008B0191	
Error Register (Fehlerregister)	1001			RO				
COB-ID-SYNC	1005			RW			0x00000080	
Produktbezeichnung Empfänger	1008			CONST				
Hardware Revision	1009			CONST				
Software Revision	100A			CONST				
Producer Heartbeat Time	1017			RW			0	Notwendig für Heartbeat-Mechanismus
Identity Object	1018			RO				Enthält allgemeine Informationen zum Gerät
PDO_COMMUNICATION_PARAMETER_1	1800			RW				Eigenschaften PDO 1
PDO_COMMUNICATION_PARAMETER_2	1801			RW				Eigenschaften PDO 2
PDO_COMMUNICATION_PARAMETER_3	1802			RW				Eigenschaften PDO 3
PDO_COMMUNICATION_PARAMETER_4	1803			RW				Eigenschaften PDO 4
PDO_MAPPING_PARAMETER_1	1A00		t32U	RW				Gemappte Objekte in PDO 1
PDO_MAPPING_PARAMETER_2	1A01		t32U	RW				Gemappte Objekte in PDO 2
PDO_MAPPING_PARAMETER_3	1A02		t32U	RW				Gemappte Objekte in PDO 3
PDO_MAPPING_PARAMETER_4	1A03		t32U	RW				Gemappte Objekte in PDO 4

<b>Gerätebeschreibung</b>									
Parameter	Index (Hex.)	Subindex (Hex)	Datentyp		Zugriff	Min.-Wert	Max. Wert	Default	Erklärung
Vendor Name (Herstellername)	2000				RO				Leuze electronic
Herstellertext	2001				RO				The sensor people
Artikelnummer Empfänger	2002				RO				Empfänger
Seriennummer Empfänger	2003				RO				Empfänger
Produktbezeichnung Sender	2008				RO				Sender
Artikelnummer Sender	2009				RO				Sender
Seriennummer Sender	200A				RO				Sender
<p><i>Die Geräte-Kenndaten spezifizieren den Strahlabstand, die Anzahl physikalischer / logischer Lichtachsen, die Zahl der Kaskaden (16 Einzelstrahlen) im Gerät und die Zykluszeit.</i></p>									
Strahlabstand	200B	1	t16U		RO				
Anzahl physikalischer Lichtachsen	200B	2	t16U		RO				
Anzahl konfigurierter logischer Achsen	200B	3	t16U		RO				Die Anzahl der logischen Achsen entspricht bei Parallaxabastung der Anzahl physikalischer Achsen, bei Diagonalabastung verdoppelt sich diese.
Anzahl der optischen Kaskaden	200B	4	t16U		RO				
Geräte-Zykluszeit [µs]	200B	5	t16U		RO				Zeitdauer für einen kompletten Scan (Messdurchlauf für eine Messung) Mindestzeit ist 1ms

<b>Allgemeine Einstellungen</b>									
<i>Unter Allgemeine Einstellungen werden die Art der Abtastung (Parallel-/Diagonal-/Kreuzstrahl), Zählrichtung und Mindestobjektgröße zur Auswertung (Smoothing) eingestellt. Die Mindestlochgröße zur Auswertung z.B. in einer Bahn wird über invert. Smoothing eingestellt.</i>									
Parameter	Index (Hex.)	Subindex (Hex)	Datentyp		Zugriff	Min.-Wert	Max. Wert	Default	Erklärung
Betriebsart	2100	1	t08U		RW	0	3	0	0: Parallelstrahlabtastung 1: Diagonalstrahlabtastung 2: Kreuzstrahlabtastung
Zählrichtung	2100	2	t08U		RW	0	1	0	0: normal - von Anschlussseite beginnend, 1: Invertiert – gegenüber Anschlussseite beginnend
Smoothing	2100	3	t08U		RW	1	MAX_ T08U	1	kleiner N <b>unterbrochene</b> Strahlen werden ignoriert
Smoothing invertiert	2100	4	t08U		RW	1	MAX_ T08U	1	kleiner N <b>freie</b> Strahlen werden ignoriert

<b>Weitere Einstellungen</b>									
<i>Die Auswertetiefe kennzeichnet die Anzahl der erforderlichen konsistenten Strahlzustände bis zur Auswertung der Messwerte. über die Dauer der Integrationszeit werden alle Messwerte aufkumuliert und gehalten.</i>									
Parameter	Index (Hex.)	Subindex (Hex)	Datentyp		Zugriff	Min.-Wert	Max. Wert	Default	Erklärung
	2101	1	t08U		RO	0			reserviert
Auswertetiefe	2101	2	t08U		RW	0	MAX_ T08U	1	Anzahl der erforderlichen konsistenten Strahlzustände bis zur Auswertung der Messwerte.
Integrations- / Haltezeit	2101	3	T16U		RW	0	MAX_ T16U	0	Haltefunktion in ms Über die Dauer der Integrationszeit werden alle Messwerte aufkumuliert und gehalten.

### Kaskadierungskonfiguration

Zur Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung können mehrere LV's zeitlich kaskadiert betrieben werden. Dabei generiert der Master das zyklische Triggersignal, die Slaves starten ihre Messung nach unterschiedlich einzustellenden Verzugszeiten.

Parameter	Index (Hex.)	Subindex (Hex)	Datentyp	Zugriff	Min.-Wert	Max. Wert	Default	Erklärung
Kaskadierung	2102	1	t08U	RW	0	1	0	0: inaktiv (permanentes Messen des Sensors) 1: aktiv (Sensor erwartet Trigger-Signal)  Hinweis: Bei Kaskadierbetrieb muß auch der Master auf 1 (aktiv) gesetzt werden!
Funktionsart	2102	2	t08U	RW	0	1	0	0: Slave (erwartet Triggersignal) 1: Master (sendet Triggersignal)
Verzugszeit Trigger → Start der Messung	2102	3	T16U	RW	500	MAX_T16U	500	Verzögerungszeit in $\mu\text{s}$ ( von steigender Flanke an TRIGGER bis Start des Scan-Zyklus)
Pulsbreite des Triggersignals	2102	4	T16U	RO			100	Impulsbreite des Master-Triggers.in $\mu\text{s}$ (Nur zur Information)
Master Zykluszeit	2102	5	T16U	RW	1	6500	1	Dauer eines TRIGGER_Zyklus in <b>ms</b>

<b>Teach Einstellungen</b>									
<p><i>In den allermeisten Anwendungen empfiehlt es sich, die Teachwerte Spannungsausfallsicher zu speichern.  Entsprechend der zum Teachvorgang gewählten Funktionsreserve ist die Empfindlichkeit höher oder geringer.  Geringe Funktionsreserve = hohe Empfindlichkeit</i></p>									
Parameter	Index (Hex.)	Subindex (Hex)	Datentyp		Zugriff	Min.-Wert	Max. Wert	Default	Erklärung
Anzahl Teachdurchläufe	2103	1	t08U		RO			10	Je nach Umgebungsbedingung bzw. Applikation kann es sein, daß der LV nach Auslösen eines Teachvorgangs mehrere Durchläufe hat.
Art der Teachwertspeicherung	2103	2	t08U		RW	0	1	0	0: Spannungsausfallsichere Teachwertspeicherung 1: Teachwerte nur während Spannung EIN gespeichert
Empfindlichkeitseinstellung für Teachvorgang	2103	3	t08U		RW	0	2	0	0: Hohe Funktionsreserve für robusten Betrieb 1: Mittlere Funktionsreserve 2: Geringe Funktionsreserve
Teach-Status	2400	1	t08S		RO	0	MAX_T08U		Information über den letzten Teachvorgang 0x00: Teach ok 0x01: Teach busy 0x80: Teach error (Bit8 = Errorbit)

<b>Blanking Settings</b>								
<p><i>Bis zu 4 Strahlbereiche können deaktiviert werden. Deaktivierten Strahlen können die logischen Werte 0, 1 oder der Wert des Nachbarstrahls zugewiesen werden. Mit aktiviertem Autoblanking wird bei Teach die angewählte Bereichszahl (1-4) automatisch ausgeblendet. Details hierzu siehe auch Anhang B:</i></p>								
Parameter	Index (Hex.)	Subindex (Hex)	Datentyp	Zugriff	Min.-Wert	Max. Wert	Default	Erklärung
Anzahl der Autoblanking-Bereiche	2104	1	t08U	RW	0	4	0	Zulässige Anzahl von Blankingbereichen bei autom. Teach
Autoblanking (bei Teach)	2104	2	t08U	RW	0	1	0	0: inaktiv (manuelle Blanking-Bereichskonfiguration) 1: aktiv (automatische Blanking-Bereichskonfiguration durch Teach)
Funktion Blankingbereich 1	2104	3	t16U	RW	0	4	0	0: keine Strahlen geblankt, 1: Logischer Wert 0 für geblankte Strahlen, 2: Logischer Wert 1 für geblankte Strahlen, 3: Logischer Wert = wie Nachbarstrahl mit kleinerer Strahlnummer, 4: Logischer Wert = wie Nachbarstrahl mit höherer Strahlnummer
Startstrahl Blankingbereich 1	2104	4	t16U	RW	1	MAX_BEAM	1	Startstrahl des Blankingbereichs
Endstrahl Blankingbereich 1	2104	5	t16U	RW	1	MAX_BEAM	1	Endstrahl des Blankingbereichs
Funktion Blankingbereich 2	2104	6	t16U	RW	0	4	0	0: keine Strahlen geblankt, 1: Logischer Wert 0 für geblankte Strahlen, 2: Logischer Wert 1 für geblankte Strahlen, 3: Logischer Wert = wie Nachbarstrahl mit kleinerer Strahlnummer, 4: Logischer Wert = wie Nachbarstrahl mit höherer Strahlnummer

Startstrahl Blankingbereich 2	2104	7	t16U		RW	1	MAX_ BEAM	1	Startstrahl des Blankingbereichs
Endstrahl Blankingbereich 2	2104	8	t16U		RW	1	MAX_ BEAM	1	Endstrahl des Blankingbereichs
Funktion Blankingbereich 3	2104	9	t16U		RW	0	4	0	0: keine Strahlen geblankt, 1: Logischer Wert 0 für geblankte Strahlen, 2: Logischer Wert 1 für geblankte Strahlen, 3: Logischer Wert = wie Nachbarstrahl mit kleinerer Strahlnummer, 4: Logischer Wert = wie Nachbarstrahl mit höherer Strahlnummer
Startstrahl Blankingbereich 3	2104	A	t16U		RW	1	MAX_ BEAM	1	Startstrahl des Blankingbereichs
Endstrahl Blankingbereich 3	2104	B	t16U		RW	1	MAX_ BEAM	1	Endstrahl des Blankingbereichs
Funktion Blankingbereich 4	2104	C	t16U		RW	0	4	0	0: keine Strahlen geblankt, 1: Logischer Wert 0 für geblankte Strahlen, 2: Logischer Wert 1 für geblankte Strahlen, 3: Logischer Wert = wie Nachbarstrahl mit kleinerer Strahlnummer, 4: Logischer Wert = wie Nachbarstrahl mit höherer Strahlnummer
Startstrahl Blankingbereich 4	2104	D	t16U		RW	1	MAX_ BEAM	1	Startstrahl des Blankingbereichs
Endstrahl Blankingbereich 4	2104	E	t16U		RW	1	MAX_ BEAM	1	Endstrahl des Blankingbereichs

<b>Code Analysis Settings</b>									
<i>Kundenspezifische Sonderlösung</i>									
Parameter	Index (Hex.)	Subindex (Hex)	Datentyp		Zugriff	Min.-Wert	Max. Wert	Default	Erklärung
Auswertefunktion	2105	1	T32U		RW	0	1	0	0: Deaktiviert 1: Aktiviert
Maske	2105	2	T32U		RW	0	MAX_ T32U	0	Maske zum Auswählen des Triggermusters
Werte	2105	3	T32U		RW	0	MAX_ T32U	0	Triggermuster
Code-Art	2105	4	T32U		RW	0	MAX_ T32U	0	Maske zum Auswählen des Code-Wertes

<b>Schaltpegel der Ein-/Ausgänge</b>								
<i>Die Ein- / Ausgänge können positiv schaltend (PNP) oder negativ schaltend (NPN) eingestellt werden. Das Schaltverhalten gilt für alle Ein- / Ausgänge gleich. Details hierzu siehe auch Anhang C</i>								
Parameter	Index (Hex.)	Subindex (Hex)	Datentyp	Zugriff	Min.-Wert	Max. Wert	Default	Erklärung
Art der Pegel	2150		Bool	RW	0	1	1	0: NPN 1: PNP
<b>Konfiguration Pin 2</b>								
<i>Konfiguration der Ein- / Ausgänge: Pin 2 und /oder 5</i>								
Pin 2: Ausgangsfunktion	2151	1	t08U	RW	0	3	0	0: Deaktiviert 1: Schaltausgang (Bereich 1..32) 2: Warnausgang 3: Triggerausgang
Pin 2: Eingangsfunktion	2151	2	t08U	RW	0	2	0	0: Deaktiviert 1: Triggereingang 2: Teacheingang
Pin 2: Schaltverhalten	2151	3	t08U	RW	0	1	0	0: Normal -hellschaltend 1: Invertiert - dunkelschaltend
Pin 2: Auswahl Eingang / Ausgang	2151	4	t08U	RW	0	1	1	0: Ausgang 1: Eingang
<b>Konfiguration Pin 5</b>								
Pin 5: Ausgangsfunktion	2152	1	t08U	RW	0	3	0	0: Deaktiviert 1: Schaltausgang (Bereich 1..32) 2: Warnausgang 3: Triggerausgang
Pin 5: Eingangsfunktion	2152	2	t08U	RW	0	2	0	0: Deaktiviert 1: Triggereingang 2: Teacheingang
Pin 5: Schaltverhalten	2152	3	t08U	RW	0	1	0	0: Normal -hellschaltend 1: Invertiert - dunkelschaltend
Pin 5: Auswahl Eingang / Ausgang	2152	4	t08U	RW	0	1	1	0: Ausgang 1: Eingang

<b>Digital Output Pin 2 Settings</b>									
<i>Es sind 4 verschiedene Zeitfunktionen einstellbar, die max. einstellbare Zeitdauer sind 65s.</i>									
<i>Zuordnung eines Bereichs 1-32 zum Ausgang Pin 2 = Index 2155Sub3 bzw. Index 2156Sub3 für Pin 5</i>									
<i>Aktivieren Sie den Bereich durch Eingabe einer 1 an entsprechender Stelle im 32 Bitwort. Bereich 1-32 von rechts aufsteigend.</i>									
<i>Details hierzu siehe auch Anhang C</i>									
Betriebsart des Zeitmoduls	2155	1	t08U		R/W	0	4	0	0: Deaktiviert 1: Einschaltverzögerung 2: Ausschaltverzögerung 3: Impulsverlängerung 4: Impulsunterdrückung
Verzögerungszeit für ausgewählte Funktion	2155	2	t16U		R/W	0	MAX_ T16U	0	0...65535[ms]
Zuordnung Bereich 32..1	2155	3	t32U		R/W	0	MAX_ T32U	0	Logische ODER Verknüpfungsmaske der Schaltausgänge
<b>Digital Output Pin 5 Settings</b>									
Betriebsart des Zeitmoduls	2156	1	t08U		R/W	0	4	0	0: Deaktiviert 1: Einschaltverzögerung 2: Ausschaltverzögerung 3: Impulsverlängerung 4: Impulsunterdrückung
Verzögerungszeit für ausgewählte Funktion	2156	2	t16U		R/W	0	MAX_ T16U	0	0...65535[ms]
Zuordnung Bereich 32..1	2156	3	t32U		R/W	0	MAX_ T32U	0	Logische ODER Verknüpfungsmaske der Schaltausgänge

<b>Bereichskonfiguration</b>								
<b>Vorgehensweise für die manuelle Bereichsaufteilung der max. 32 Bereiche:</b>								
<i>Konfiguration des jeweiligen Bereichs: Festlegung der Zustandsbedingungen damit der Bereich eine logische 1 oder 0 annimmt. Bei Diagonal- oder Kreuzstrahlmodus sind die Nummern der logischen Strahlen einzugeben. Details hierzu siehe auch Anhang A</i>								
Parameter	Index (Hex.)	Subindex (Hex)	Datentyp	Zugriff	Min.-Wert	Max. Wert	Default	Erklärung
<b>Konfiguration Bereich 1</b>	2170							
Bereich	2170	1	t08U	RW	0	1	0	0: Deaktiviert 1: Aktiviert
Logikverhalten des Bereichs	2170	2	t08U	RW	0	1	0	0: Normal – hellerschaltend 1: Invertiert - dunkelschaltend
Startstrahl des Bereichs	2170	3	t16U	R/W	1	0xFFFFE	1	1 ...65534
Endstrahl des Bereichs	2170	4	t16U	RW	1	0xFFFFE	1	1 ...65534
Anzahl der aktiven Strahlen für Bereich EIN	2170	5	t16U	RW	0	MAX_BEAM	0	0 ... 1776
Anzahl der aktiven Strahlen für Bereich AUS	2170	6	t16U	RW	0	MAX_BEAM	0	0 ... 1776
Sollmitte des Bereichs	2170	7	t16U	RW	0	MAX_BEAM	0	0 ... 1776
Sollbreite des Bereichs	2170	8	t16U	R/W	0	MAX_BEAM	0	0 ... 1776

<b>Konfiguration Bereich 2</b>	2171							
Bereich	2171	1	t08U	RW	0	1	0	0: Deaktiviert 1: Aktiviert
Logikverhalten des Bereichs	2171	2	t08U	RW	0	1	0	0: Normal – hellerschaltend 1: Invertiert - dunkelschaltend
Startstrahl des Bereichs	2171	3	t16U	R/W	1	0xFFFFE	1	1 ...65534
Endstrahl des Bereichs	2171	4	t16U	RW	1	0xFFFFE	1	1 ...65534
Anzahl der aktiven Strahlen für Bereich EIN	2171	5	t16U	RW	0	MAX_BEAM	0	0 ... 1776
Anzahl der aktiven Strahlen für Bereich AUS	2171	6	t16U	RW	0	MAX_BEAM	0	0 ... 1776
Sollmitte des Bereichs	2171	7	t16U	RW	0	MAX_BEAM	0	0 ... 1776
Sollbreite des Bereichs	2171	8	t16U	R/W	0	MAX_BEAM	0	0 ... 1776

**Alle weiteren 30 Bereiche werden analog wie oben unter 2170 bzw. 2171 beschrieben konfiguriert:**

Konfiguration Bereich 3	2172								
Konfiguration Bereich 4	2173								
Konfiguration Bereich 5	2174								
Konfiguration Bereich 6	2175								
Konfiguration Bereich 7	2176								
Konfiguration Bereich 8	2177								
Konfiguration Bereich 9	2178								
Konfiguration Bereich 10	2179								
Konfiguration Bereich 11	217A								
Konfiguration Bereich 12	217B								
Konfiguration Bereich 13	217C								
Konfiguration Bereich 14	217D								
Konfiguration Bereich 15	217E								
Konfiguration Bereich 16	217F								
Konfiguration Bereich 17	2180								
Konfiguration Bereich 18	2181								
Konfiguration Bereich 19	2182								
Konfiguration Bereich 20	2183								
Konfiguration Bereich 21	2184								
Konfiguration Bereich 22	2185								
Konfiguration Bereich 23	2186								
Konfiguration Bereich 24	2187								
Konfiguration Bereich 25	2188								
Konfiguration Bereich 26	2189								
Konfiguration Bereich 27	218A								
Konfiguration Bereich 28	218B								
Konfiguration Bereich 29	218C								
Konfiguration Bereich 30	218D								
Konfiguration Bereich 31	218E								
Konfiguration Bereich 32	218F								

Kommandos								
Vorgehensweise für die „automatische“ Bereichsaufteilung: Zunächst das Argument zum Kommando 2200 Sub2 senden und im Anschluß 2200, Sub1, Wert 8								
Parameter	Index (Hex.)	Subindex (Hex)	Datentyp	Zugriff	Min.-Wert	Max. Wert	Default	Erklärung
Kommando Identifier	2200	1	t16U	RW				Auszuführendes Kommando bei Schreibzugriff 0: Start Scan 1: Stop Scan 3: Teach 4: Reboot (Neustart) 5: Reset, löscht die Nutzereinstellungen, siehe Kommentar auf Seite1) Beim nächsten PowerOn werden die Werkseinstellungen übernommen. Zum Rücksetzen auf Werkseinstellungen muß einem Reset ein Reboot folgen. 6: Save 7: Clear Code 8: Splitting, Aufteilen der Auswertebereiche
Kommando Argument	2200	2	t16U	RW				Argument bei Kommando 8 (Splitting): In wie viele Bereiche sollen die Strahlen aufgeteilt werden? Anzahl der Bereiche 1 ...n Wert eingeben: 1: alle Strahlen des Lichtvorhangs bilden einen Bereich 2: n=2: Strahlen werden in 2 gleich große Bereiche aufgeteilt 3: n=3: Strahlen werden in 3 gleich große Bereiche usw. ... (Bit: 0 -7) <hr/> 0: Bereichsergebnis aktiv, wenn <b>ein</b> Strahl unterbrochen ist (UND) 1: Bereichsergebnis aktiv, wenn <b>alle</b> Strahlen unterbrochen sind (ODER) (Bit: 8)

Teach-Status									
Teach-Status	2400	1	t08S		RO	0	MAX_ T08U		Information über den letzten Teachvorgang 0x00: Teach ok 0x01: Teach busy 0x80: Teach error (Bit8 = Errorbit)

Ausrichtung der Lichtvorhänge prüfen									
<i>Information zum Signalpegel des ersten und letzten Strahls. Der Wert ändert sich je nach angewählter Funktionsreserve.</i>									
Parameter	Index (Hex.)	Subindex (Hex)	Datentyp		Zugriff	Min.- Wert	Max. Wert	Default	Erklärung
Signalpegel erster Strahl	2404	1	t16U		RO				Signalpegel am Strahl Nr. 1
Signalpegel letzter Strahl	2404	2	t16U		RO				Signalpegel am Strahl Nr. n

<b>Prozessdaten</b>									
Konfiguration der Prozessdaten: Erster unterbrochener/nicht unterbrochener Strahl (FIB / FNIB), Letzter unterbrochener /nicht unterbrochener Strahl (LIB/LNIB), Anzahl der unterbrochenen /nicht unterbrochenen Strahlen (TIB/TNIB); Bereichsausgang 1-16 bzw. 17-32; Digitale Ein-/Ausgänge									
Parameter	Index (Hex.)	Subindex (Hex)	Datentyp	x	Zugriff	Min.-Wert	Max. Wert	Default	Erklärung
Erster unterbrochener Strahl (FIB)	2405		t16U		RO				Erster unterbrochener Strahl
Erster nicht unterbrochener Strahl (FNIB)	2406		t16U		RO				Erster nicht unterbrochener Strahl
Letzter unterbrochener Strahl (LIB)	2407		t16U		RO				Letzter unterbrochener Strahl
Letzter nicht unterbrochener Strahl (LNIB)	2408		t16U		RO				Letzter nicht unterbrochener Strahl
Anzahl unterbrochener Strahlen (TIB)	2409		t16U		RO				Summe der unterbrochenen Strahlen
Anzahl nicht unterbrochener Strahlen (TNIB)	240A		t16U		RO				Summe der nicht unterbrochenen Strahlen
Codeerkennung (CLW)	240B		t16U		RO				Codeauswertung, Low Word = Kundenspezifische Sonderlösung
Codeerkennung (CHW)	240C		t16U		RO				Codeauswertung, High Word = Kundenspezifische Sonderlösung
Bereichsausgang LoWord	240D		t16U		RO				Logischer Schaltausgang der ersten 16 Bereiche
Bereichsausgang HiWord	240E		t16U		RO				Logischer Schaltausgang der Bereiche 17-32

Status der Digitalen Ein-/Ausgänge	240F		t16U	RO			Abbild der Hardware-Schaltausgänge, diese sind auf Bereiche gemappt
CML Statusinformationen	2411		t16U	RO			Bit 0-11: Scannummer einer Messung; Bit 12-13: reserviert; Bit 14: 1= Event (wird gesetzt, wenn sich der Status verändert) Ursache/Grund für Event ist in Index 2162 nachzusehen. Bit 15: 1 = gültiges Messergebnis vorhanden
Beamstream	2412	1	t16U [111]	RO			Auslesen der Strahlzustände aller vorhandenen Lichtachsen ----- Strahl 1-16 auslesen ----- Ein Objekt enthält 16 Lichtachsen ----- Je ein Bit pro unterbrochenem Strahl bzw. nicht unterbrochenem Strahl im invertierten Betrieb
		2	t16U	RO			Strahl 17 – 32 auslesen
		3	t16U	RO			Strahl 33 – 48 auslesen
		....	...	...			.....
		6F	t16U	RO			Strahl 1761 – 1776 auslesen Strahl n bis (n+15)

<b>Status</b>								
<i>Information zum Status des Lichtvorhangs</i>								
Parameter	Index (Hex.)	Subindex (Hex)	Datentyp	Zugriff	Min.-Wert	Max. Wert	Default	Erklärung
Gerätestatus	2162		t16S	RO			0	0: Normalfunktion 1: Teachfehler 2: interne Temp./Spannungsüberwachung 3: ungültige Konfiguration 4: Hardwarefehler 5: Spannungsfehler 24V 6: Sender und Empfänger inkompatibel 7: keine Verbindung zum Sender
RX Error Field	2600		t16U	RO				Nur für interne Diagnose
KX Error Field	2601		t16U	RO				Nur für interne Diagnose

Erläuterungen:

t08U = Typ 8bit unsigned

t16U = Typ 16bit unsigned

t16S = Typ 16bit integer

MAX-BEAM = maximale Strahlanzahl

MAX\_T08U = maximal 8bit unsigned

MAX\_T16U = maximal 16bit unsigned

MAX\_T32U = maximal 32bit unsigned

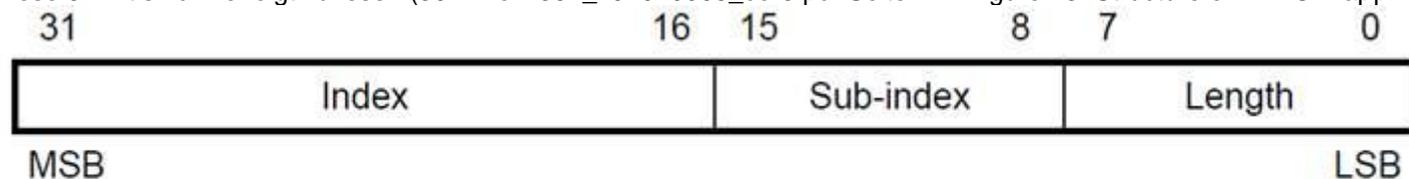
**Anhang A:**

Beispiel zum Auslesen von 64 Strahlen:

Das Mapping von TPDO1 sieht dann wie folgt aus

MAPPINGENTRY1	0x24120110	-> gemapped ist Index 0x2412 SubIndex 01	Länge des gemappten Objektes 16bit
MAPPINGENTRY2	0x24120210	-> gemapped ist Index 0x2412 SubIndex 02	Länge des gemappten Objektes 16bit
MAPPINGENTRY3	0x24120310	-> gemapped ist Index 0x2412 SubIndex 03	Länge des gemappten Objektes 16bit
MAPPINGENTRY4	0x24120410	-> gemapped ist Index 0x2412 SubIndex 04	Länge des gemappten Objektes 16bit

Diese 32 Bit sind wie folgt zu lesen (301 Profil 301\_v04020005\_cor3.pdf Seite 142 Figure 73: Structure of TPDO mapping)



**Figure 73: Structure of TPDO mapping**

D.h. man kann pro PDO 4 x 16bit Objekte mappen -> 64 Strahlen

In die PDO's können alle unter Prozessdaten aufgeführten Indexe gemappt werden.

**Anhang B:**

Beispielkonfiguration: Blankingbereiche aktivieren und deaktivieren

**Beispiel: Automatisches Blanken von 2 Bereichen**

Vorgehensweise zur Konfigurierung via Steuerung:

- 1) 0x2104sub01: auf 2 (2 Blankingbereiche zugelassen)
- 2) 0x2104sub02: auf 1 (automatische Blanking-Bereichskonfiguration aktiv)
- 3) 0x2104sub03: auf 2 (Logischer Wert 1 für geblankte Strahlen)
- 4) 0x2104sub06: auf 2 (Logischer Wert 1 für geblankte Strahlen)
- 5) 0x2200sub01: Wert 3 (Teach ausführen)

Im Hintergrund werden die Werte der Objekte 0x2104sub04 und 0x2104sub05 sowie 0x2104sub07 und 0x2104sub08 berechnet und remanent gespeichert. Mit erfolgreich abgeschlossenem Teach werden alle weiteren Objekte 0x2104 remanent gespeichert, wenn 0x2103sub02 auf Wert 0 gesetzt ist = Spannungsausfallsichere Teachwertspeicherung

**Beispiel: Deaktivierung / Rücksetzen der Blankingbereiche**

- 1) 0x2104sub01: auf 0 (**Keine** Blankingbereiche zugelassen)
- 2) 0x2104sub02: auf 0 (Autoblanking inaktiv)
- 3) 0x2104sub03: auf 0 (keine Strahlen geblankt)
- 4) 0x2104sub06: auf 0 (keine Strahlen geblankt)
- 5) 0x2200sub01: Wert 3 (Teach ausführen)

Für eine sichere Blanking-Deaktivierung müssen beim Objekt 0x2104sub1 bis sub E alle Werte auf 0 gesetzt werden.

**Anhang C:**

Beispielkonfiguration: Mappen von Strahl 1-32 auf den Ausgang Pin 2

Es sind verschiedenen Logikfunktionen einzustellen. Dabei ist insbesondere auf die Hell- /Dunkelschaltungen und die Bedingungen für Bereich EIN bzw. AUS zu achten.

Index	Beschreibung / Variablen				
2170	<b>Konfiguration Bereich 01</b>				
2170 Sub 1	Bereich 01 Wert: 1 = Aktiviert				
2170 Sub 2	Logikverhalten des Bereichs	<b>Wert: 0</b> <b>Normal – hellerschaltend</b>	<b>Wert: 1</b> <b>Invertiert – dunkelschaltend</b>	Wert: 0 Normal – hell schaltend	Wert: 1 Invertiert – dunkelschaltend
2170 Sub 3	Startstrahl des Bereichs Wert:	1	1	1	1
2170 Sub 4	Endstrahl des Bereichs Wert:	32	32	32	32
2170 Sub 5	Anzahl der aktiven Strahlen für Bereich EIN Wert:	32	32	1	1
2170 Sub 6	Anzahl der aktiven Strahlen für Bereich AUS Wert:	31	31	0	0
Schaltausgangskonfiguration					
2151	<b>Konfiguration Pin 2</b>				
2151 Sub 4	Auswahl Eingang/Ausgang Wert: 0 = Ausgang				
2151 Sub 3	Schaltverhalten Wert: 0 = Normal – hellerschaltend	Ausgang 1 wenn alle Strahlen frei sind. Ausgang 0 wenn 1 Strahl abgedunkelt oder >1 Strahl abgedunkelt.	Ausgang 0 wenn alle Strahlen frei, bzw. 1-31 Strahlen frei. Ausgang 1 nur wenn 32 Strahlen abgedunkelt.	Ausgang 1, wenn alle Strahlen frei sind, bzw. Ausgang 1, solange 31 Strahlen frei. Ausgang 0, wenn 32 Strahlen dunkel.	Ausgang 0, wenn alle Strahlen frei sind. Ausgang 1 sobald 1 Strahl abgedunkelt.
2151 Sub 3	Schaltverhalten <b>Wert: 1 = Invertiert – dunkelschaltend</b>	<b>Ausgang 0 wenn alle Strahlen frei sind.</b> <b>Ausgang 1 wenn 1 Strahl abgedunkelt oder &gt;1 Strahl abgedunkelt.</b>  <b>ODER-Funktion</b>	<b>Ausgang 1 wenn alle Strahlen frei, bzw. 1-31 Strahlen frei.</b> <b>Ausgang 0 nur wenn 32 Strahlen abgedunkelt.</b>  <b>UND-Funktion</b>	Ausgang 0 wenn alle Strahlen frei, bzw. solange 1-31 Strahlen frei. Ausgang 1, wenn 32 Strahlen dunkel.	Ausgang 1, wenn alle Strahlen frei sind. Ausgang 0 sobald 1 Strahl abgedunkelt.
2151 Sub 1	Ausgangsfunktion Wert: 1 = Schaltausgang (Bereich 1...32)				

Mapping des konfigurierten Bereichs 01 auf Pin 2		
2155	Digital Output 2 Settings	
2155 Sub 3	Zuordnung Bereich 32 ...1 (ODER verknüpft)	0b00000000000000000000000000000001  0x00000001

Beispiele für Mapping anderer / weiterer Bereiche:

Mapping des konfigurierten Bereichs 08, Index 2177 auf Pin 2		
2155	Digital Output 2 Settings	
2155 Sub 3	Zuordnung Bereich 32 ...1 (ODER verknüpft)	0b00000000000000000000000010000000  0x00000080

Mapping der konfigurierten Bereiche 01 und 08 auf Pin 2 (ODER)		
2155	Digital Output 2 Settings	
2155 Sub 3	Zuordnung Bereich 32 ...1 (ODER verknüpft)	0b00000000000000000000000010000001  0x00000081

Mapping der konfigurierten Bereiche 01 v 02 v 08 v 32 auf Pin 2 (ODER)		
2155	Digital Output 2 Settings	
2155 Sub 3	Zuordnung Bereich 32 ...1 (ODER verknüpft)	0b10000000000000000000000010000011  0x80000083

**Beispiel: Schaltausgang Pin 2 schaltet, sobald ein Strahl im Lichtvorhang unterbrochen wird.**  
(Messfeldlänge 32 Strahlen)

Vorgehensweise zur Konfigurierung via Steuerung:

- 1) 0x2170sub01: auf 1 (Bereich 01 aktiviert)
- 2) 0x2170sub02: auf 0 (Hellschaltend)
- 3) 0x2170sub03: auf 1 (Startstrahl des Bereichs)
- 4) 0x2170sub04: auf 32 (Endstrahl des Bereichs)
- 5) 0x2170sub05: auf 32 (Anzahl der aktiven Strahlen für Bereich EIN)
- 6) 0x2170sub06: auf 31 (Anzahl der aktiven Strahlen für Bereich AUS)
- 7) 0x2151sub01: auf 1 (Ausgangsfunktion Schaltausgang)
- 8) 0x2151sub03: auf 1 (Schaltverhalten Invertiert)
- 9) 0x2151sub04: auf 0 (Pin 2 als Ausgang)
- 10) 0x2155sub03: auf 1 (Bit-Mapping des Bereichs 01 auf Pin 2)

**Anhang D: Locherkennung**

Beispielkonfiguration: Locherkennung bei einer Bahn mit Signalisierung eines Lochs Ausgang Pin 2

Es sind verschiedenen Logikfunktionen einzustellen. Dabei ist insbesondere auf die durch die Bahnbreite sicher abgedunkelten Strahlen zu achten.

Konfiguration der Bahnbreite und Lochgröße:

Index	Beschreibung / Variablen		
2170	<b>Konfiguration Bereich 01</b>		
2170 Sub 1	Bereich 01 Wert: 1 = Aktiviert	0x01	Dieser Bereich wird im Anschluß auf den Ausgang Pin 2 gemappt
2170 Sub 2	Logikverhalten des Bereichs Wert: 1 = Invertiert – dunkelschaltend	0x01	Entsprechend des Bahnbreite werden Strahlen abgedunkelt, damit ist das Logikverhalten - dunkelschaltend
2170 Sub 3	Startstrahl des Bereichs Wert:5	5	Ab diesem Strahl (Nr.5) erfolgt die Auswertung der Locherkennung. Ist nicht sichergestellt, daß die Bahn den Strahl 5 immer abdunkelt, so ist es besser Strahl Nr. 6 oder sogar Nr. 7 einzustellen.
2170 Sub 4	Endstrahl des Bereichs Wert:25	25	Ab diesem Strahl (Nr. 25` ) endet die Auswertung der Locherkennung. Ist nicht sichergestellt, daß die Bahn den Strahl 25 immer abdunkelt, so ist es besser Strahl Nr. 24 oder sogar Nr. 23 einzustellen.
2170 Sub 5	Anzahl der aktiven Strahlen für Bereich EIN Wert:21	21	Mit dieser Einstellung schaltet der Bereich (Ausgang) sobald $\geq 1$ Strahl nicht unterbrochen ist.
2170 Sub 6	Anzahl der aktiven Strahlen für Bereich AUS Wert:20	20	
Beispiel für eine Detektion/Schalten ab 2 freien Strahlen			
2170 Sub 5	Anzahl der aktiven Strahlen für Bereich EIN Wert:20	20	Mit dieser Einstellung schaltet der Bereich (Ausgang) sobald $\geq 2$ Strahl nicht unterbrochen ist.
2170 Sub 6	Anzahl der aktiven Strahlen für Bereich AUS Wert:19	19	
Beispiel für eine Detektion/Schalten ab 3 freien Strahlen			
2170 Sub 5	Anzahl der aktiven Strahlen für Bereich EIN Wert:19	19	Mit dieser Einstellung schaltet der Bereich (Ausgang) sobald $\geq 3$ Strahl nicht unterbrochen ist.
2170 Sub 6	Anzahl der aktiven Strahlen für Bereich AUS Wert:18	18	

Konfiguration des zugehörigen Schaltausgangs:

Index	Beschreibung / Variablen		
	Schaltausgangskonfiguration		
2151	Konfiguration Pin 2		
2151	Ausgangsfunktion	0x00000001	
Sub 1	Wert: 1 = Schaltausgang (Bereich 1...32)		
2151	Schaltverhalten	Schaltverhalten	Konfiguration entsprechend erforderlichem Schaltverhalten des Ausgangs
Sub 3	Wert: 0 = Normal – hellerschaltend	Wert: 1 = Invertiert – dunkelschaltend	
2151	Auswahl Eingang/Ausgang	0x00000000	
Sub 4	Wert: 0 = Ausgang		

Mapping des Bereichs auf den Schaltausgang Pin2:

Mapping des konfigurierten Bereichs 01 auf Pin 2		
2155	Digital Output 2 Settings	
2155	Zuordnung	0x00000001
Sub 3	Bereich 32 ...1 (ODER verknüpft)	