



# Bedienungsanleitung DLS2

Digitaler Linien- und Kantenerfassungssensor

Dokumenten Version 1.10 03/2021 NS  
Firmware Version 1.3



This operation manual is also available in English.  
Please contact your local representative.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>3</b>
1.1	Darstellung	3
1.2	Liste der Sicherheitshinweise	3
<b>2</b>	<b>Funktionsbeschreibung DLS2.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Dimensionen.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Lieferumfang .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Installation .....</b>	<b>6</b>
5.1	Sensormontage	6
5.2	Rechte oder linke Sensorposition	6
5.3	Verdrahtung	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
5.4	Einsatz des DLS2 mit älteren FMS-Bahnlaufreglern	7
<b>6</b>	<b>Bedienung.....</b>	<b>8</b>
6.1	Betriebsparameter	8
6.2	Bedienpanel	9
6.3	Betrieb des DLS2 über das Bedienpanel	10
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>11</b>
7.1	Initialisierungsphase	11
7.2	Initialprozedur Schnelleinstieg	11
7.3	Horizontale Positionierung des Sensors	12
7.4	Fokuseinstellung	12
7.5	Kontrastmessung	13
7.6	Sensorkalibrierung	14
<b>8</b>	<b>Verschiedene Betriebsarten .....</b>	<b>15</b>
8.1	Linienerkennung	15
8.2	Linienreferenzposition:	15
8.3	Materialkantenerkennung	16
8.4	Erkennung von Hologrammen	16
8.5	Mustererkennung	16
8.6	Normalbetrieb	17
8.7	Zurück zu Werkseinstellungen	17
<b>9</b>	<b>Profilmanagement .....</b>	<b>18</b>
9.1	Profilbedienelemente	18
9.2	Profil abrufen und implementieren	19
9.3	Profil speichern	19
9.4	Profil löschen	19
<b>10</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>19</b>
<b>11</b>	<b>Fehlerbehebung .....</b>	<b>20</b>

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Darstellung

### a) Grosse Verletzungsgefahr für Personen



#### **Gefahr**

*Dieses Symbol weist auf ein hohes Verletzungsrisiko für Personen hin. Es muss zwingend beachtet werden.*

### b) Gefährdung von Anlagen und Maschinen



#### **Warnung**

*Dieses Symbol weist auf eine Information hin, deren Nichtbeachtung zu umfangreichen Sachschäden führen kann. Die Warnung ist unbedingt zu beachten.*

### c) Hinweis für die einwandfreie Funktion



#### **Hinweis**

*Dieses Symbol weist auf eine Information hin, die wichtige Angaben hinsichtlich der Verwendung enthält. Das Nichtbefolgen kann zu Störungen führen.*

## 1.2 Liste der Sicherheitshinweise

 *Wird der DLS2 Liniensensor zusammen mit einem Bahnlaufregler älteren Typs verwendet (z.B. BKS110C oder BKS309.V1.63 oder älter), muss eine Drahtbrücke an der 24V-Reglerspeisung angebracht werden. Weitere Informationen hierzu findet man in der Bedienungsanleitung des entsprechenden Bahnlaufreglers.*



*In speziellen Bahnlaufreglern der Typen BKS020.xxx.480.75.D.582339 (ABG) oder solche vom Typ BKS110C darf der DLS2 Liniensensor nur an der rechten Seite des Drehrahmens eingesetzt werden.*



*In Bahnlaufregelsystemen die mit dem DLS2-Sensor und FMS-Komponenten ausgerüstet sind, kann es vorkommen, dass der Bahnlaufregler den Drehrahmen zeitweilig blockiert. Diese Schutzfunktion wird bei längeren Linienunterbrüchen angewandt. Diese Massnahme verhindert ein Weglaufen des Drehrahmens und Materialverluste.*

*Zusätzlich generiert der DLS2 bei längeren Linienunterbrüchen ein Alarmsignal das verwendet werden kann um die Produktionsanlage anzuhalten*

## 2 Funktionsbeschreibung DLS2

Der DLS2 ist ein selbst justierender digitaler Linien- und Kantensensor für den Einsatz in der Bahnlaufregelungstechnik. Der Sensor kann zwischen verschiedenartigen Linien unterscheiden und so eingestellt werden, dass er der Mitte oder der Kante einer Linie oder der Kante einer Materialbahn folgt. Eine wichtige Charakteristik des DLS2 ist Erkennung von Linienunterbrüchen.

Der DLS2 Sensor besitzt ein CCD-Array neuester Technologie. Die verwendeten LED in verschiedenen Farben wie auch die optimierten DSP-Algorithmen garantieren ein Maximum an Linienausleuchtung über das ganze Farbspektrum und sichern einen hohen Kontrast bei allen Farbkombinationen. Im Linienerkennungsmodus erkennt der Sensor durchgezogene oder unterbrochene Linien, die teilweise durch Muster oder Aufschriften überdeckt sind. Selbst holographische Muster werden erkannt

Der Sensor kann mittels eines Lichtpunktes und der eingebauten Fokusfunktion schnell und präzise auf die Referenzlinie oder Kante positioniert werden. Ein kippbarer Montagewinkel erleichtert das Positionieren des Sensors und sorgt für optimale Signalstärken. Zur einfachen Erkennung wird die Linien- oder Kantenposition auf einer LED-Anzeige dargestellt. Kalibrierungsdaten mit Linien- oder Kantenmerkmale können als Profil gespeichert werden. Diese können bei Materialwechsel sofort abgerufen und aktiviert werden.

Im Betrieb zeigt ein LED-Display jeweils die Position der detektierten Line als Punkt, der sich mit der Lage der Linie im Erfassungsbereich des Sensors mitbewegt. Eine Kante wird durch einen sich mitbewegenden Balken angezeigt.



### **Hinweis**

***Der DLS2 Sensor ist nicht mit dem Bahnlaufregler zur Ansteuerung motorischer Sensortraversen BKS309.W.M kombinierbar.***

### 3 Dimensionen

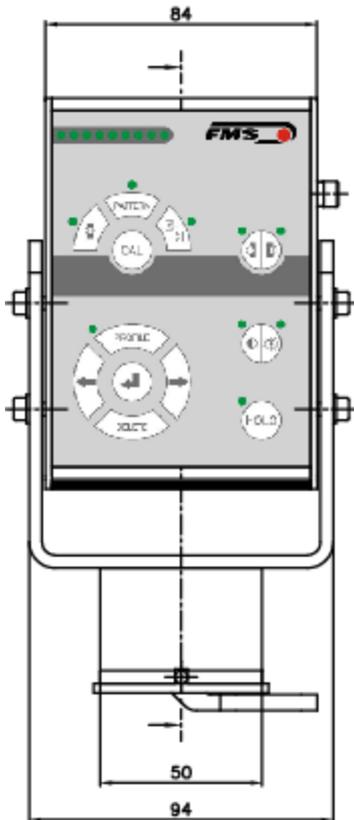
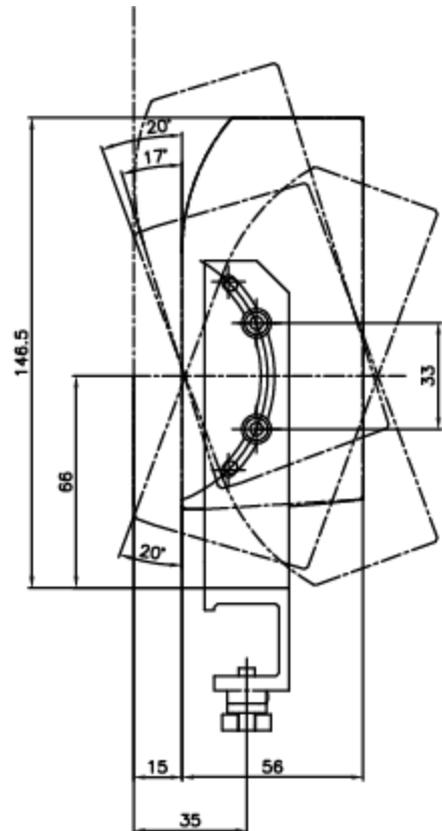


Bild 1: Bemassung DLS2



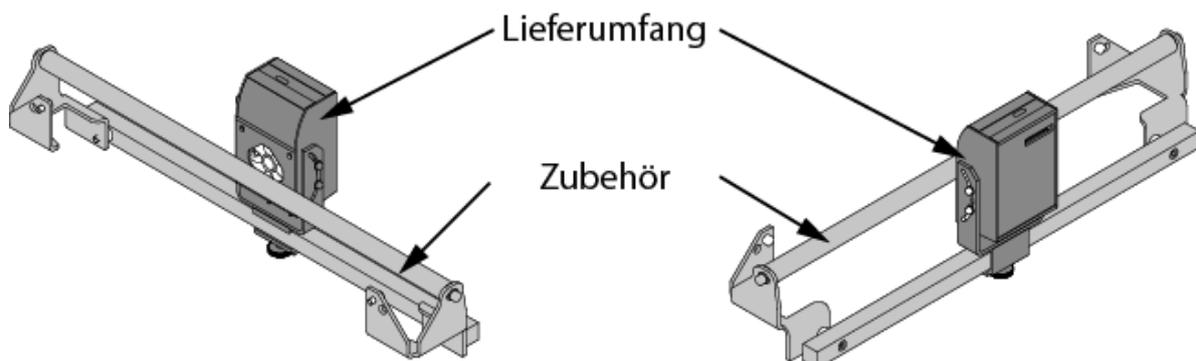
DLS2\_Dimensionen.ai

### 4 Lieferumfang

- Sensor DLS2
- Montagewinkel (BKS.W.V.A.20x20.DLS2)
- Bedienungsanleitung

**Nicht im Lieferumfang enthalten, als Zubehör erhältlich**

- Anschlusskabel mit Stecker (Länge wird je nach Anwendung spezifiziert)
  - Sensorverstellung (BKS.W.DLS.020.2.XXX.YYY)
- Die Länge der Führungsschiene ist vom Drehrahmentyp abhängig.



## 5 Installation

### 5.1 Sensormontage

Der Sensor benötigt eine 20x20mm 4-Kantschiene auf der er montiert wird (**Bild 2**). Der Sensor wird über vier Gewindebohrungen M4 an einen Montagewinkel geschraubt. Dieser wird anschliessend an der 4-Kantschiene des Drehrahmens befestigt.



**Bild 2:** Montage des Sensors an der 4-Kant Schiene

DLS2005

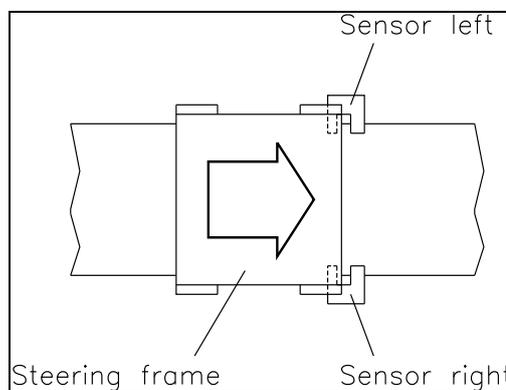
**Der DLS2 wird in einer fixen Distanz von 16mm vom Material entfernt montiert.** Der Sensor kann durch lösen der vier seitlichen Schrauben auf dem Fokusradius gedreht werden. Dies kann bei reflektierendem Material bessere Ergebnisse liefern.

### 5.2 Rechte oder linke Sensorposition

#### Definition von rechter oder linker Sensorposition:

Links und rechts sind immer in Laufrichtung der Materialbahn gesehen (**Bild 3**). Die Laufrichtung ist bei FMS-Drehrahmen immer mit einem Pfeil gekennzeichnet.

Der Liniensensor DLS2 kann an beiden Seiten des Drehrahmens eingesetzt werden. Er kann einen Ultraschall-Sensor US01 bzw. US04B oder einen optischen Sensor AZS01 bzw. AZS04A ersetzen ohne den Bahnlaufregler neu zu konfigurieren.



**Bild 3:** Links/Rechts Definition

K100007e



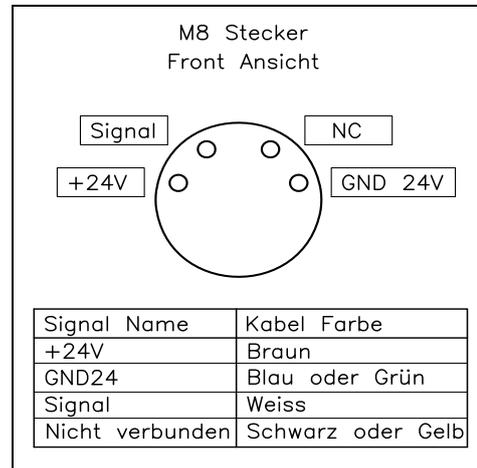
**Hinweis**

**Unabhängig von der Montageseite muss der Liniensensor DLS2 immer an der Buchse für den RECHTEN Materialsensor angeschlossen werden.**

**5.3 Elektrischer Anschluss**

Wird der Sensor mit einem FMS-Drehrahmen mit integrierter Elektronik verwendet, so ist er mit einem Signalkabel 4x0.14mm<sup>2</sup> entsprechender Länge verbunden. Wir empfehlen die Verwendung von FMS-Originalkabel. Das Kabel kann bei FMS bestellt werden.

**Bild 4** stellt den Sensorstecker dar in der Frontansicht. Es zeigt die Pinbelegung mit den dazugehörigen Litzenfarben.



**Bild 4:** Sensoranschlüsse DLS00008d

**5.4 Einsatz des DLS2 FMS-Bahnlaufreglern**

Wird der DLS2 Liniensensor zusammen mit einem Bahnlaufregler älteren Typs verwendet (z.B. BKS110C oder BKS309 Firmware V1.63 oder älter), muss die Treiberstärke der 24V-Reglerspeisung auf den geänderten Strombedarf des DLS2 angepasst werden. Dies kann durch anbringen einer Drahtbrücke am Bahnlaufregler erreicht werden. Die nachfolgende Tabelle gibt Auskunft in welchen Fällen diese Modifikation notwendig ist und wie die Brücke angebracht werden muss.

Verwendeter Bahnlaufregler	Seriennummer des Drehrahmen	Drahtbrücke an den Schraubklemmen	Bemerkung
BKS309	Tiefer oder gleich 1067450	4 and 13	
BKS309	Höher als 1067450	-	Keine Brücke
BKS309	ab Firmware 2.43		Betriebsparameter "DLS" setzen
BKS110C.582339	Alle Drehrahmen	10 and 56	
BKS110C	Alle Drehrahmen	20 and 56	



**Warnung**

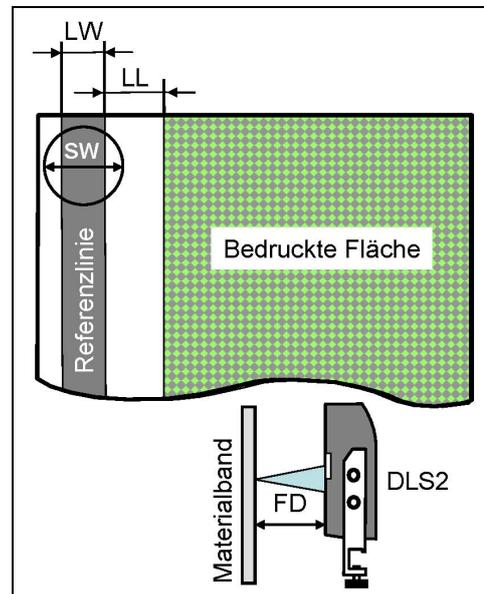
**Wird der DLS2 Liniensensor zusammen mit einem Bahnlaufregler älteren Typs verwendet (z.B. BKS110C oder BKS309 Firmware V1.63 oder älter), muss eine Drahtbrücke an der 24V-Reglerspeisung angebracht werden. Weitere Informationen hierzu findet man in der Bedienungsanleitung des entsprechenden Bahnlaufreglers.**

## 6 Bedienung

### 6.1 Betriebsparameter

- (SW) Erfassungsbreite:** 8mm  
**(FD) Fokusdistanz:** 16mm typisch (min. 14mm, max. 18mm)  
**(LW) Linienbreite:** min. 0.5mm, max. 5.0mm  
**(LL) Linienposition:** Minimum 8mm von der Materialkante oder benachbarten Mustern die mit der Referenzlinie/Kante Interferenzen bilden könnten.

**Linienunterbrüche:** Der Sensor erkennt Linienunterbrüche die nicht als Muster definiert wurden und gibt ein Rechtecksignal am Ausgang aus. Dieses Alarmsignal kann verwendet werden um die Produktionsanlage anzuhalten (siehe **8.6 Normalbetrieb**).



**Bild 5:** Betriebsparameter

DLS2012d

**Kontrast:** Hoher Kontrast zwischen Referenzlinie und Hintergrund (z.B. schwarze Linie auf weissen Hintergrund) verbessert die Referenzerkennung und die Regelqualität des Systems. Die Erkennung der Farben beim DLS2 Sensor unterscheidet sich wesentlich von deren eines menschlichen Auges. Gewisse Farbkombinationen wie z.B. rot und braun sind schwierig zu detektieren. Für einen optimalen Betrieb sollten solche Kombinationen vermieden werden. Bei Kombinationen mit tiefem Kontrast kann gegebenenfalls der Abstand zwischen Referenzlinie und bedrucktem Muster von 8 auf 10mm vergrößert werden.

**Durchsichtige Materialien:** Die Regelung auf Linien die auf einer durchsichtigen Folie bedruckt sind, verursacht in der Regel keine Schwierigkeiten solange Referenzlinie und Hintergrund einen guten Kontrast bilden. In solchen Fällen ist es empfehlenswert ca. 3mm hinter der Folie einen kontrastreichen Hintergrund zu schaffen.

**Reflektierende Trägermaterialien:** Reflexionen können durch Justieren (z.B. leichtes Kippen) des Sensor vermieden werden. Die sichelmondförmigen Führungen an der Sensorbefestigung erleichtern die Einstellung.

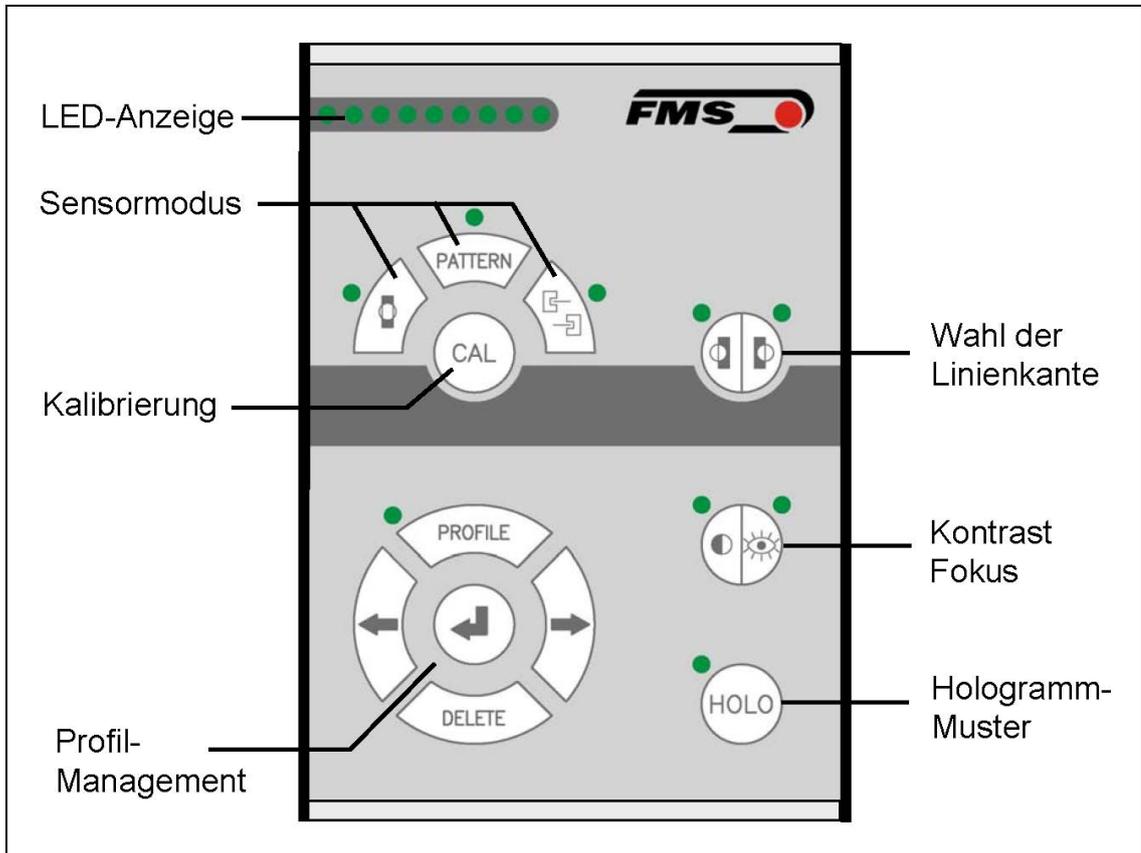


#### *Hinweis*

*FMS kann Materialproben evaluieren and die Eignung bezüglich DLS2-Detektierung prüfen. Bitte kontaktieren Sie Ihre nächste FMS-Vertretung um diesen Service in Anspruch zu nehmen.*

## 6.2 Bedienpanel

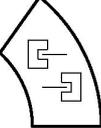
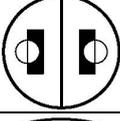
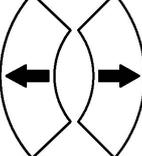
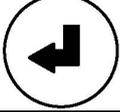
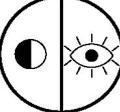
Das Bedienpanel (**Bild 6**) verfügt über eine Folientastatur und eine LED-Anzeige. Letztere wird verwendet um die aktuelle Linien- oder Kantenposition oder Statusinformationen des Sensors anzuzeigen. Die Statusinformationen werden in Form von LED-Mustern dargestellt. Über jeder Funktionstaste befindet sich eine kleine grüne LED die, wenn diese Funktion gewählt wurde, ihre Aktivität bestätigt.



**Bild 6:** Bedienpanel

DLS2006d

### 6.3 Betrieb des DLS2 über das Bedienpanel

Taste	Tastenfunktion während dem Betrieb
	Start der Kalibrierungsprozedur
	Wahl des Linienerkennungsmodus (Verfolgung Linienmitte)
	Wahl Linienmuster (nicht implementiert).
	Materialkantenerkennung
	Linienkante Referenzposition (Verfolgung Linienkante)
	Liste vordefinierter Profile öffnen
	Wahl des vorherigen / nächsten Profils
	Profil eingeben / wählen / implementieren / speichern
	Profil löschen
	Kontrast messen Fokus abgleichen Positionslicht
	Wahl des Hologrammerkennungsmodus (nicht implementiert).

# 7 Inbetriebnahme

## 7.1 Initialisierungsphase



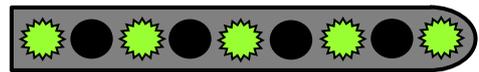
### *Hinweis*

*Wenn Sie einen DLS2 Sensor an eine bestehende Regelung anschliessen, muss diese nach dem Anschluss unbedingt neu gestartet werden um den Sensor richtig zu erkennen.*

Der DLS wird durch Anlegen der Versorgungsspannung eingeschaltet. In einer ersten Phase werden alle Variablen initialisiert und das zuletzt verwendete Profil geladen. Besitzt das Profil keine Kalibrierungsdaten (z.B. bei der allerersten Inbetriebnahme), ist der Sensor unkalibriert und kann nicht in den Erkennungsbetrieb wechseln. Dieser Zustand wird über ein Lichtmuster an der LED-Anzeige signalisiert. Dabei werden abwechslungsweise entweder alle geraden oder ungeraden LEDs eingeschaltet.



Alle geraden LEDs leuchten



Alle ungeraden LEDs leuchten

Damit der DLS2-Sensor in den Erkennungsbetrieb wechseln kann, muss er zuerst auf das Material kalibriert werden. Hierzu verfähre man nach der unten beschriebenen Initialisierungsprozedur (Kapitel 7.2). Liegt ein Profil mit Kalibrierungsdaten vor, wird sich der Sensor in den Erkennungsmodus schalten. Die LED-Anzeige zeigt jetzt, je nach Betriebsart, die Position der Linie bzw. der Kante an.

## 7.2 Initialprozedur Schnelleinstieg

Die nachfolgende Initialprozedur beschränkt sich auf die Inbetriebnahme des DLS2-Sensors im Linienerkennungsmodus. Die Initialisierung in andere Modi kann analog ausgeführt werden. Anleitungen zu den anderen Modi findet man im **Kapitel 8** „Verschiedene Betriebsarten“

### **Initialprozedur:**

1. Montage des Sensors auf den Drehrahmen (siehe **Kapitel 5.1** und **5.2**)
2. Verdrahtung des Sensors (siehe **Kapitel 5.3**)
3. Materialwahl: Man nehme eine weisse Papierbahn mit einer schwarz aufgedruckten 2 mm breiten Linie.
4. Horizontale Positionierung des DLS2 (siehe **Kapitel 7.3**)
5. Fokuseinstellung (siehe **Kapitel 7.4**)
6. Kontrastmessung (siehe **Kapitel 7.5**)
7. Kalibrierung (siehe **Kapitel 7.6**)
8. Wenn erwünscht Objektprofil abspeichern (siehe **Kapitel 9.3**)

### 7.3 Horizontale Positionierung des Sensors

In dieser Betriebsart kann eine Justierhilfe zur horizontalen Ausrichtung des Sensors

aufgerufen werden. Man drücke dreimal hintereinander die  Taste. Die zwei kleinen LEDs über der Taste leuchten auf sobald diese Funktion aktiviert wird.

Gleichzeitig projiziert der Sensor zwei rote vertikal versetzte Lichtmarken auf dem Material. Diese Marken zeigen die Mitte des Sensorerfassungsbereichs an. Der DLS2-Sensor kann mit den Marken positioniert werden in dem man ihn auf der Führungsschiene verschiebt bis die Marken die Referenzlinie oder -kante abdecken.

Der Positioniermodus wird entweder durch erneutes Drücken der  Taste oder durch Abwarten von 30s wieder verlassen.

### 7.4 Fokuseinstellung

Die Qualität der Linien- bzw. Kantenerkennung hängt von verschiedenen Faktoren ab. Eine wichtige Rolle spielt dabei der korrekte Fokus. Das ist der Abstand zwischen Material und Sensor. Durch Justieren der Sensorsoptik auf den optimalen Abstand erreicht man den besten Fokus. Die Fokuseinstellung führt man am besten mit einem geeigneten Material mit gedruckter Linie und hohen Kontrast aus. Das kann z.B. ein weisses Papier mit einer schwarz aufgedruckten 2mm breiten Linie sein. Die beste Fokusdistanz wird während der Justierprozedur durch die LED-Anzeige visualisiert.

Die Fokuseinstellprozedur startet man durch zweimaliges drücken der  Taste. Die kleine LED rechts oberhalb der Taste leuchtet als Bestätigung auf. Die Fokusdistanz kann durch horizontales Verschieben des Sensors näher oder weiter zum Material hin optimiert werden.

Fokuseinstellung	LED-Anzeige
Schlecht eingestellter Fokus	
Gut eingestellter Fokus	
Bestmöglich eingestellter Fokus	

Die Fokuseinstellung wird entweder durch erneutes Drücken der  Taste oder nach Abwarten von 30s wieder verlassen.

## 7.5 Kontrastmessung

Als Kontrast bezeichnet man den Unterschied zwischen hellen und dunklen Bereichen einer Linie oder Materialkante bezogen auf seinem Hintergrund. Je höher der Kontrast ist, desto besser ist die Erkennbarkeit eines Objekts. Der DLS2 kann den Kontrast seiner Referenzlinie oder -kante messen. Um die Messung zu starten, drückt man die



Taste. Die kleine LED links oberhalb der Taste leuchtet als Bestätigung auf. Die Qualität des Kontrastes wird durch die LED-Anzeige visualisiert.

Kontrastqualität	LED-Anzeige
Kein Kontrast	Keine LED leuchtet 
Schlechter Kontrast	→ Verbesserung → 
Guter Kontrast	
Ausgezeichneter Kontrast	

Die Kontrastmessung wird entweder durch erneutes Drücken der  Taste oder nach Abwarten von 30s wieder verlassen.

## 7.6 Sensorkalibrierung

Bei der Kalibrierung handelt es sich um einen Lern- und Optimierungsprozess des Sensors. Der DLS2 lernt die Charaktereigenschaften des Materials, der Linie, des Musters oder der Kante kennen. Diesen Eigenschaften entsprechend, werden automatisch die optimalen Optik- und Beleuchtungseinstellungen vorgenommen. Die zu erkennenden Objekte (Linie, Kante oder Muster) müssen gewisse Minimalkriterien erfüllen (Kontrast, Abmessungen usw.) um als solche erkannt zu werden. Werden diese Kriterien nicht erfüllt, scheitert die Kalibrierung, was mit einer Fehleranzeige in der LED-Anzeige signalisiert wird.

Die Kalibrierung wird gestartet mit der Auswahl der Betriebsart (weitere Angaben hierzu im **Kapitel 8**). Drücken Sie die Ihrer Applikation entsprechenden Taste:



Linienerkennung



Mustererkennung



Linienkantenerkennung



Hologrammerkennung



Materialantenerkennung



Anschliessend wird die **CAL**-Tast für länger als eine halbe Sekunde gedrückt. Während des Kalibrierungsprozesses blinken alle Elemente auf der LED-Anzeige.

Resultat der Kalibrierung	LED-Anzeige
Wenn die Kalibrierung erfolgreich war, wird die LED-Anzeige die aktuelle Position der Linie oder Kanten in Bezug auf den Sensorerfassungsbereich anzeigen.	<p><b>bei Linienerkennung</b></p> <p><b>bei Kantenerkennung</b></p>
War die Kalibrierung nicht erfolgreich, wird das mit einem Fehlermuster an der LED-Anzeige signalisiert. Gerade und ungerade LEDs blinken abwechslungsweise.	

Nach einer erfolgreichen Kalibrierung und nach einem entsprechenden Testlauf können die Objektdaten als Profil gespeichert werden. Weitere Informationen hierzu findet man im **Kapitel 9** "Profilmanagement".

## 8 Verschiedene Betriebsarten

Der DLS2 kann eine Vielzahl von Objekten auf einer breiten Palette von Trägermaterialien erkennen. Als Objekte bezeichnet man z.B.

- Durchgezogene Linien
- Intermittierende Linien
- Materialkanten
- Hologrammmuster
- Gedruckte Muster

Um die Erkennung dieser Objekte zu optimieren, muss man den Sensor in die richtige Betriebsart setzen. Es gibt 5 Betriebsarten:

- Linienerkennung
- Linienkantenerkennung
- Materialkantenerkennung
- Hologramme
- Muster

### 8.1 Linienerkennung

In der Betriebsart Linienerkennung detektiert der DLS2 Linien von minimal 0.5 und maximal 5.0 mm Breite. Die Charaktereigenschaften der Linie wie Kontrast, Abmessungen etc. werden in der Kalibrierungsprozedur ermittelt. Eine Linie wird nur als solche erkannt, wenn definierte Grenzwerte nicht verletzt werden:

1. Die Linie darf höchstens  $\pm 35\%$  von der Referenzlinie abweichen.
2. Der absolute Kontrast darf nicht mehr als 40% von der Referenzlinie variieren.
3. Die Steilheit beim Kontrastwechseln darf nicht kleiner als 40% zur Referenzlinie sein.
4. Die beiden Kontrastwechselrichtungen müssen mit denen der Referenzlinie übereinstimmen

Die Betriebsart Linienerkennung kann mit  Taste eingestellt werden. Der Sensor detektiert hierbei immer die Mitte der Linie. Die kleine LED links von der Taste leuchtet als Bestätigung dass die Betriebsart aktiviert wurde.

### 8.2 Linienreferenzposition:

Die Linienerkennung unterscheidet zwischen drei Referenzpositionen:

- Linienkante links
- Linienkante rechts
- Linienmitte

Die Referenzposition kann mit der  Taste gewählt werden. Die kleinen LEDs oberhalb der Taste zeigen an welche Referenzposition aktiviert wurde.

### 8.3 Materialkantenerkennung

Diese Betriebsart ermöglicht das Erkennen von Materialkanten oder sehr breiten Linien. Eine Kante wird nur als solche erkannt, wenn definierte Grenzwerte nicht verletzt werden:

1. Der absolute Kontrast darf nicht kleiner als 50% von der der Referenzkante sein.
2. Die Steilheit beim Kontrastwechsel an der Kante darf nicht kleiner als 50% zur Referenzkante sein
3. Die Kontrastwechselrichtung muss mit der Referenzkante übereinstimmen.



Die Betriebsart Kantenerkennung kann mit  Taste eingestellt werden. Die kleine LED rechts von der Taste leuchtet als Bestätigung dass die Betriebsart aktiviert wurde.

Betriebsart	LED -Anzeige
Die Linien- oder Musterposition wird mit einer leuchtenden LED angezeigt die sich in der Anzeige entsprechen seiner Position im Sensorerfassungsbereich bewegt. Leuchtet gar keine LED, erkennt der Sensor keine Linie.	<p>← in Bewegung →</p> 
Die Kantenposition in Bezug auf den Sensorerfassungsbereich wird mit einer Balkendarstellung angezeigt. Die LEDs werden von links nach rechts der Reihe nach eingeschaltet. Leuchtet gar keine LED, erkennt der Sensor keine Kante.	<p>← in Bewegung →</p> 

### 8.4 Erkennung von Hologrammen

Bei Materialien mit Hologrammen sind die Anforderungen an die Beleuchtungseigenschaften anders als bei normal bedruckten Materialien. Diesem Umstand wird mit einer dedizierten Betriebsart für Hologramme Rechnung getragen.



Durch drücken der  Taste wird der Sensor auf diesen speziellen Betrieb umgestellt. Die LED über der Taste signalisiert, dass der Modus Hologrammerkennung gewählt wurde. Eine Umschaltung in die Hologrammerkennung bedingt eine Neukalibrierung des DLS2 sofern kein Profil für diese Material-Referenz-Kombination vorliegt. Die Kalibrierung im Hologrammerkennungsmodus erfolgt wie unter **Kapitel 7.6** beschrieben.

### 8.5 Mustererkennung

Diese Betriebsart ist nicht implementiert.

## 8.6 Normalbetrieb

Im Normalbetrieb zeigt die LED-Anzeige die Linien- oder Kantenposition wie im **Kapitel 8.3** beschrieben an. Wenn Linie oder Kante fehlen, bleibt die Anzeige dunkel. Längeren Linienunterbrüche erkennt der DLS2 und sendet ein Erkennungssignal an die Bahnlaufregelung. Diese blockiert den Drehrahmen an der ursprünglichen Position bis die Linie wiedererkannt wird. Dieses Alarmsignal bei permanentem Linienausfall kann verwendet werden um über die Maschinensteuern die Produktionsanlage anzuhalten. Die Massnahme verhindert ein Weglaufen des Drehrahmens, Materialverluste und unnötige Maschinenstopps.



### *Hinweis*

*In Bahnlaufregelsystemen die mit dem DLS2-Sensor und FMS-Komponenten ausgerüstet sind, kann es vorkommen, dass der Bahnlaufregler den Drehrahmen zeitweilig blockiert. Diese Schutzfunktion wird bei ungewollten Linienunterbrüchen ausgelöst.*

*Das vom DLS2 generierte Alarmsignal bei Linienunterbrüchen kann verwendet werden um die Produktionsanlage anzuhalten und ein Weglaufen des Drehrahmens und mögliche Materialverluste zu verhindern.*

## 8.7 Zurück zu Werkseinstellungen

Die Werkseinstellungen des DLS2-Sensors können durch drücken einer Tastenkombination wieder hergestellt werden:

Hierzu halte man die beide Tasten  +  gedrückt während der Sensor aufstartet wird (Einschalten der Betriebsspannung).

Die Ausführung des Prozesses wird durch ein LED-Muster bestätigt. Dabei leuchten die LEDs von der Mitte aus gegen aussen auf und verlöschen wieder.

← ein →



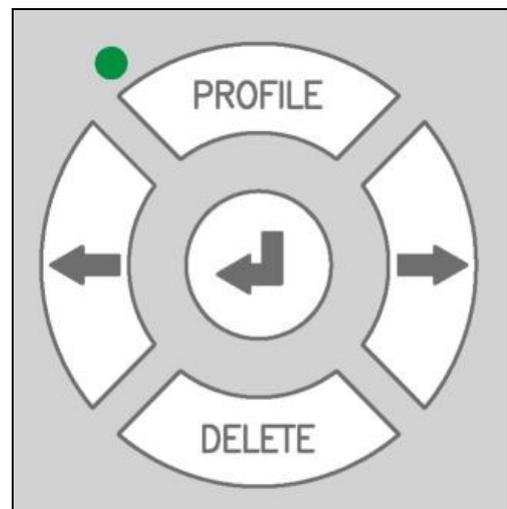
→ aus ←

## 9 Profilmanagement

Einmal kalibrierte Material-Linien/Kanten-Kombinationen können beim DLS2 als Profil abgespeichert werden. Die Profile beinhalten alle wichtigen Eigenschaften wie Kontrast, Linienabmessungen, Kantenbeschaffenheit usw. der Material-Referenz-Kombination. Dies erlaubt ein rascher und flexibler Einsatz der Produktionsanlage da man bei wiederkehrenden Materialien auf diese Profile zurückgreifen kann und nicht neue kalibrieren muss.

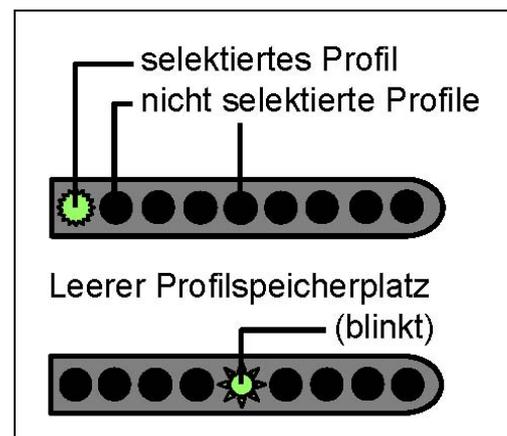
### 9.1 Profilbedienelemente

Die Tastenrose (siehe **Bild 7**) dient der Handhabung der Profile. Die Profile können über diese Tasten gespeichert, gelöscht oder implementiert werden. Sobald man in die Betriebsart „Profilmanagement“ wechselt (durch 0.5 Sek. drücken der  Taste) zeigt die LED-Anzeige den Status der Profile an (siehe **Bild 8**).



**Bild 7:** Profilmanagement DLS2010

Die 9 Elemente auf der LED-Anzeige repräsentieren je ein Profil. DLS2 kann somit 9 unterschiedliche Profile speichern. Der Profilstatus wird über die Art und Weise, wie die LED leuchtet, visualisiert. Die nachfolgende Tabelle zeigt die verschiedenen Profilstadien an.



**Bild 8:** Profilspeicherplätze

DLS2011d

LED-Element	Profilstatus
dunkel	Profil nicht selektiert
blinkend	Leerer Profilspeicherplatz
permanente leuchtend	Selektierte Kalibrierungsdaten (Porfil)

## 9.2 Profil abrufen und implementieren

Mit der Übernahme eines Profils werden die aktuellen Kalibrierungsdaten des DLS2 mit denen des abgerufenen Profils überschrieben.

1. Betriebsart „Profilmanagement“ wählen:  Taste länger als 0.5s gedrückt halten.
2. Mit den  und  Tasten ein bestehendes Profil selektieren. Ein bestehendes Profil wird durch eine leuchtende LED angezeigt.
3. Die  Taste länger als 3s gedrückt halten, um das selektierte Profil zu übernehmen. Der Profilmodus wird durch diese Aktion verlassen und der DLS2 befindet sich wieder in der Betriebsart „Normalbetrieb“.

## 9.3 Profil speichern

1. DLS2 auf Material-Referenz-Kombination kalibrieren.
2. Kalibrierung mit einem Testlauf überprüfen.
3. Betriebsart „Profilmanagement“ wählen:  Taste länger als 0.5s drücken.
4. Mit den  und  Tasten einen freiverfügbaren Profilspeicherplatz wählen. Ein leerer Profilspeicherplatz wird durch eine blinkende LED angezeigt. Es ist nicht möglich einen bereits gefüllten Profilspeicherplatz ohne vorgängiges Löschen zu überschreiben.
5. Die Eingabetaste  länger als 0.5s gedrückt halten, um die Kalibrierungsdaten in den selektierten Speicherplatz zu speichern. Die LED wechselt von blinkend auf permanent. Bei erfolgreicher Speicherung geht der Sensor zum Normalbetrieb über.

## 9.4 Profil löschen

1. Betriebsart „Profilmanagement“ wählen:  Taste länger als 0.5s drücken.
2. Mit den  und  Tasten ein Profil wählen. Ein bestehendes Profil wird durch eine leuchtende LED angezeigt.
3. Die  -Taste länger als 3s gedrückt halten, um das selektierten Profil zu löschen. Die LED wechselt von permanent leuchtend auf blinkend. Der Sensor wechselt auf Normalbetrieb.

# 10 Technische Daten

Parameter	Wert
Erfassungsbreite	8 mm
Max. Linienbreite	5 mm
Min. Linienbreite	0.5 mm
Auflösung	0.06 mm
Messrate	2 ms
Ausgangssignal	0...10V
Spannungsversorgung	24VDC (18...30VDC)
Temperaturbereich	-10 ...+50°C
Schutzklasse	IP 54

## 11 Fehlerbehebung

Fehlerbild	Mögliche Ursache und Behebung
Fehlerhafte Messungen, Fehlfunktion des Materialsensors	<p>Elektrostatische Entladung von der Materialbahn zum Sensor. Ableiten der Ladung, z.B. über eine geeignete Erdung. In der Abbildung ist das Antistatikband zu erkennen.</p> 

**FMS Force Measuring  
Systems AG**  
Aspstrasse 6  
8154 Oberglatt (Switzerland)  
Tel. 0041 1 852 80 80  
Fax 0041 1 850 60 06  
info@fms-technology.com  
www.fms-technology.com

**FMS USA, Inc.**  
2155 Stonington Avenue  
Suite 119  
Hoffman Estates,, IL 60169  
(USA)  
Tel. +1 847 519 4400  
Fax +1 847 519 4401  
fmsusa@fms-  
technology.com

**FMS (UK)**  
Aspstrasse 6  
8154 Oberglatt (Switzerland)  
Tel. +44 (0)1767 221 303  
fmsuk@fms-technology.com

**FMS (Italy)**  
Aspstrasse 6  
8154 Oberglatt (Switzerland)  
Tel. +39 02 39487035  
fmsit@fms-technology.com

