

# THICKNESS CHECK

BERÜHRUNGSFREIE DICKENMESSUNG  
VON FLACHPRODUKTEN





# CALIX – BERÜHRUNGSFREI INLINE DICKE MESSEN

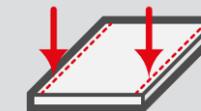
Die Serie CALIX ist ein berührungsloses Messsystem, welches speziell für die Prozesskontrolle und Qualitätssicherung von Flachprodukten ausgelegt ist. Unsere Dickenmesssysteme ersetzen komplizierte Justagen aus Abstandssensoren und Messrahmen. Calix Systeme sind einfach zu installieren und zu betreiben. Die Sensoren werden vor Ort montiert und erreichen durch ihre hochpräzise Ausrichtung sofort eine

Genauigkeit von bis 2 µm. Eine Justage der Laserstrahlen ist hierfür nicht erforderlich. Der LAP CALIX wird, entsprechend der Anforderungen aus der Industrie, in unterschiedlichen Größen, Messbereichen und Schenkellängen angeboten. Wir bieten ebenfalls Lösungen mit traversierenden Systemen. Unabhängig von Messbereich und Schenkellänge liefern CALIX Systeme präzise Messwerte auf fast allen Materialien.

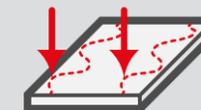
## MESSBEREICHE



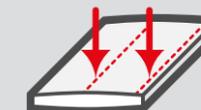
BANDDICKE



KANTENDICKE



DICKENPROFIL



KEIL, BOMBIERUNG

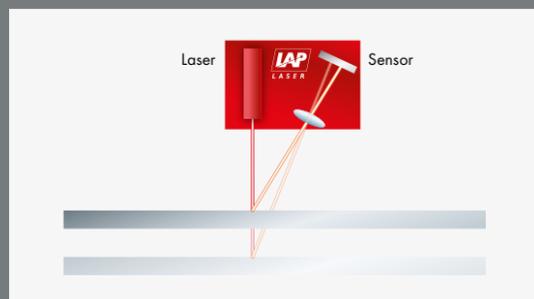


## PROZESSOPTIMIERUNG UND QUALITÄTSSICHERUNG

Unsere Mission ist es, Ihre Qualitätskontrolle für die Produktion zu vereinfachen und den Produktionsprozess zu optimieren. Der LAP CALIX ist speziell für die berührungsfreie Inline-Messung von Flachprodukten konzipiert und ersetzt radio-metrische Verfahren, wodurch keinerlei Strahlungsvorschriften eingehalten werden müssen. Gleichzeitig erlaubt die schnelle Arbeitsweise des Messsystems eine höhere Produktivität durch maximale Produktionsgeschwindigkeit. Exakte Werte, die höchstmögliche Genauigkeit trotz rauer Umgebung sowie die einfache Handhabung zeichnen dabei den LAP CALIX aus.

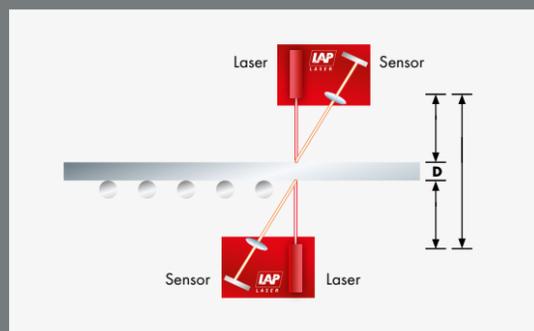
- Prozessüberwachung in Echtzeit
- Dimensionen prüfen und Trends aufzeigen
- Singuläre und periodische Oberflächenfehler erfassen
- Weniger Ausschuss durch schnelle Rückmeldung
- Mehr Profit durch engere Dickentoleranzen

## MESSPRINZIP



### FUNKTIONSWEISE: LASER-TRIANGULATION

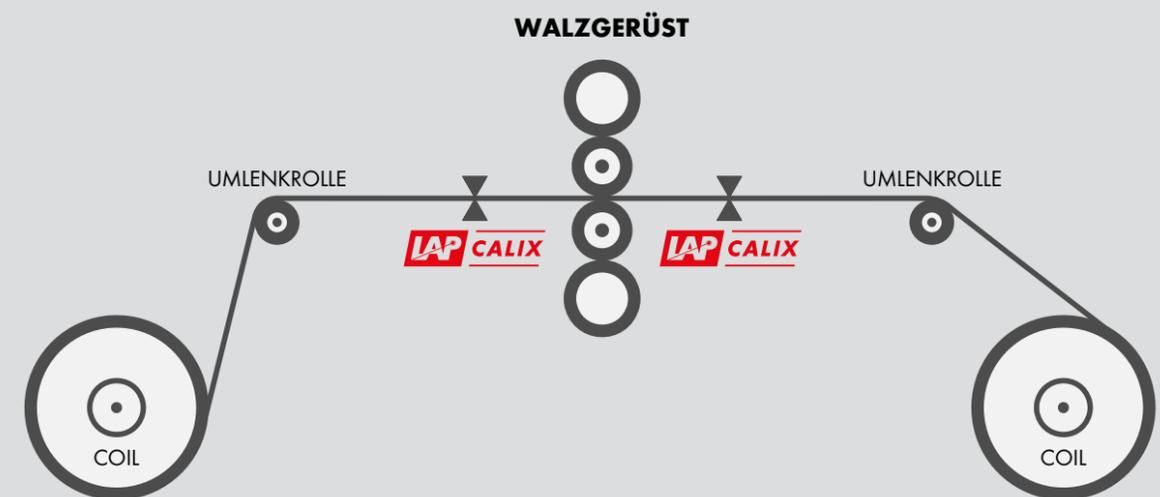
Die Messung erfolgt durch einen Laserlichtstrahl, der durch die Oberfläche des Messobjektes reflektiert wird. Die Kamera erkennt diesen reflektierten Lichtpunkt in einem entfernungs-abhängigen Winkel. Daraus ermittelt der Signalprozessor in Echtzeit den Abstand zwischen Sensor und Messobjekt.



### ANWENDUNG: DIFFERENZDICKENMESSUNG

Die Dicke (D) wird durch Subtraktion der gemessenen Werte von dem festen Abstand zwischen den gegenüberliegenden Sensoren berechnet.

## WALZSYSTEME AUSRICHTEN





# TECHNISCHE DATEN

	CALIX S 10	CALIX S 30
Messbereich [mm]	10	30
Messtiefe A [mm]	250	250
Gabeltiefe B [mm]	300	300
Gabelweite C [mm]	200	200
Auflösung [µm]	0,2	0,5
Wiederholgenauigkeit* (zeitlich) [µm]	± 0,35	± 1
Genauigkeit* [µm]	± 2,5	± 7,5
Abmessungen [H×B×T]	623 × 164 × 511	623 × 164 × 511
Gewicht [kg]	ca. 20	ca. 20
Lasertyp, Wellenlänge	Diode, 670 nm, rot	
Laserklasse	2/ 3B**	
Messfrequenz	parametrierbar, bis 4 kHz	
Schnittstellen	Ethernet, RS485, TCP/IP, UDP über externes Gateway	
Stromversorgung	24 V DC, max 500 mA	
Einsatzbedingungen	0 ... 40 C, 35 ... 85 % rel. Feuchte, nicht kondensierend	
Schutzklasse	IP 65	

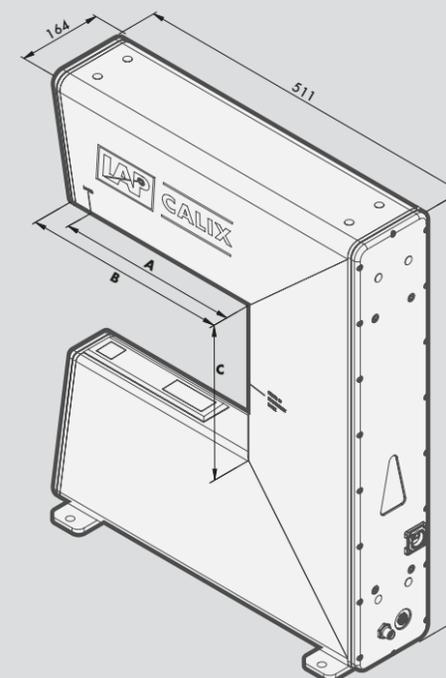
\* abgeleitet aus DIN 32877 \*\*3B bei einer Laserleistung > 1 mW, abhängig vom Material und Einsatz

## CALIX S EINFACH EINBAUEN, ANSCHLIESSEN, MESSEN

Der LAP CALIX S eignet sich mit seinem kompakten Messrahmen speziell für Randmessungen am Band und für schmale Bänder. Die gemessenen Daten stellen eine permanente Kontrolle dar, welche die Prozessoptimierung und vollständig dokumentierte Qualität ermöglicht. Die gemessenen Werte werden digital ausgegeben. Die Laser sind bereits ab Werk optimal ausgerichtet, so dass komplizierte Justagen der gegenüberliegenden Lasersensoren am aufgebauten Messrahmen und die damit verbundenen Fehlerquellen entfallen. Durch seine platzsparende Konstruktion sowie schnelle Kalibrierung ist der LAP CALIX S eine ideale Ergänzung an allen Prozesslinien im Kaltbandbereich.

- Einfache Kalibrierung
- Höchste Präzision
- Schnelle Messung (bis 4 kHz)
- Ethernet Datenschnittstelle

## SKIZZE



## VORTEILE



**KOSTENEFFIZIENT**



**EINFACHE BEDIENUNG**



**IDEAL FÜR RANDEMMESSUNGEN**



**KLEINER, KOMPAKTER RAHMEN**



# TECHNISCHE DATEN

CALIX XL 30	
Messbereich [mm]	30
Messtiefe A [mm]	1.070
Gabeltiefe B [mm]	1.300
Gabelweite C [mm]	200
Auflösung [ $\mu\text{m}$ ]	0,5
Wiederholgenauigkeit* (zeitlich) [ $\mu\text{m}$ ]	$\pm 0,5$
Genauigkeit* [ $\mu\text{m}$ ]	$\pm 2$
Abmessungen [HxBxT]	800 x 300 x 1645
Gewicht [kg]	ca. 230
Lasertyp, Wellenlänge	Diode, 670 nm, rot
Laserklasse	2/ 3B**
Messfrequenz	parametrierbar, bis 4 kHz
Schnittstellen	Ethernet, RS485, TCP/IP, UDP über externes Gateway
Stromversorgung	24 V DC, max 500 mA
Einsatzbedingungen	0 ... 40 C, 35 ... 85 % rel. Feuchte, nicht kondensierend
Schutzklasse	IP 65

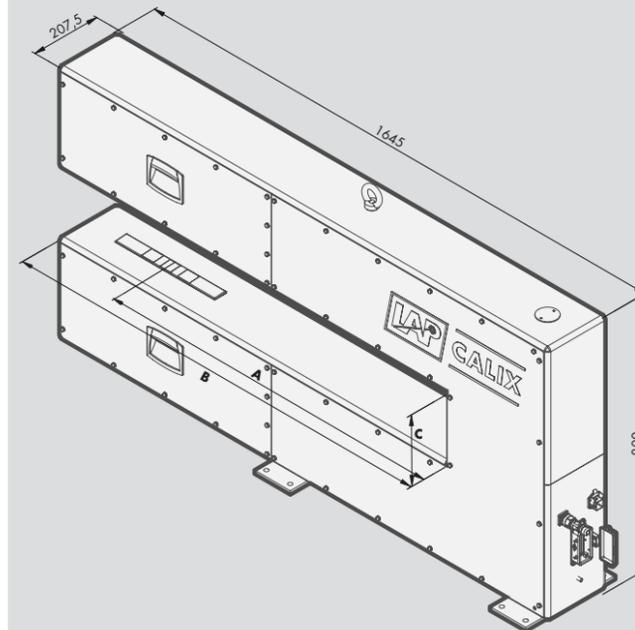
\* abgeleitet aus DIN 32877 \*\*3B bei einer Laserleistung > 1 mW, abhängig vom Material und Einsatz

## CALIX XL DER SPEZIALIST FÜR GROSSE MESSTIEFEN

Für Messungen in der Mitte des Materials oder über die gesamte Materialbreite, die automatisch mit großen Fahrwegen verbunden sind, bietet der LAP CALIX XL mit seiner traversierenden Dickenmessung die passende Lösung. LAP konstruiert und fertigt Ihnen die passenden Verfahrschienen für Ihre Applikation, sowohl vollautomatische als auch manuell bedienbare, um den Sensor bei Bedarf aus der Produktionslinie zu bewegen und später wieder an die Messposition zu bringen. Die traversierende Messung hat weiterhin den Vorteil, dass aus den zickzackförmigen Messlinien ein Quer- und Längsprofil der Materialdicke abgeleitet wird. Unabhängig von der Zusammensetzung des Materials erhalten Sie exakte Messergebnisse bei einer Messfrequenz von bis zu 4 kHz.

- Zwei-Winkel-Triangulation auf Anfrage
- Höchste Präzision
- Schnelle Messung (bis 4 kHz)

## SKIZZE



## VORTEILE



**GROSSE MESSTIEFE**



**INDIVIDUELLE  
VERFAHRLÖSUNGEN**



**HOHE PRÄZISION UNABHÄNGIG VOM MATERIAL**



**QUALITÄTSSICHERUNG  
DURCH MESSWERTHISTORIE**

# KONFIGURATIONEN

Je nach Aufgabenstellung und Breite des Messgutes gibt es unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten des CALIX:

- einspurige Messung:  
CALIX S bis 500 mm Breite  
CALIX XL bis 2.000 mm Breite
- traversierende Messung mit einem Sensor:  
CALIX S bis 250 mm Breite  
CALIX XL bis 1.000 mm Breite
- traversierende Messung mit zwei Sensoren:  
CALIX S bis 500 mm Breite  
CALIX XL bis 2.000 mm Breite
- mehrspurige Messungen, z. B. mit 3 Sensoren:  
1400 mm Breite:  
2 × CALIX S, Messspuren mit bis zu 250 mm Abstand zum Rand  
1 × CALIX XL für mittlere Spur



## VERFAHRSCIENEN

LAP bietet Verfahrschienen, die zu Ihrem Messaufbau passen. Je nach Bedarf können Sie den CALIX:

- manuell an die Messposition und eine Wartungsposition verschieben und dort einrasten
- vollautomatisch an programmierbare Positionen verfahren
- über einen Antrieb an verschiedene Messpositionen und eine Wartungsposition verfahren
- mit vorgegebenen Bewegungsprogrammen traversierend messen lassen

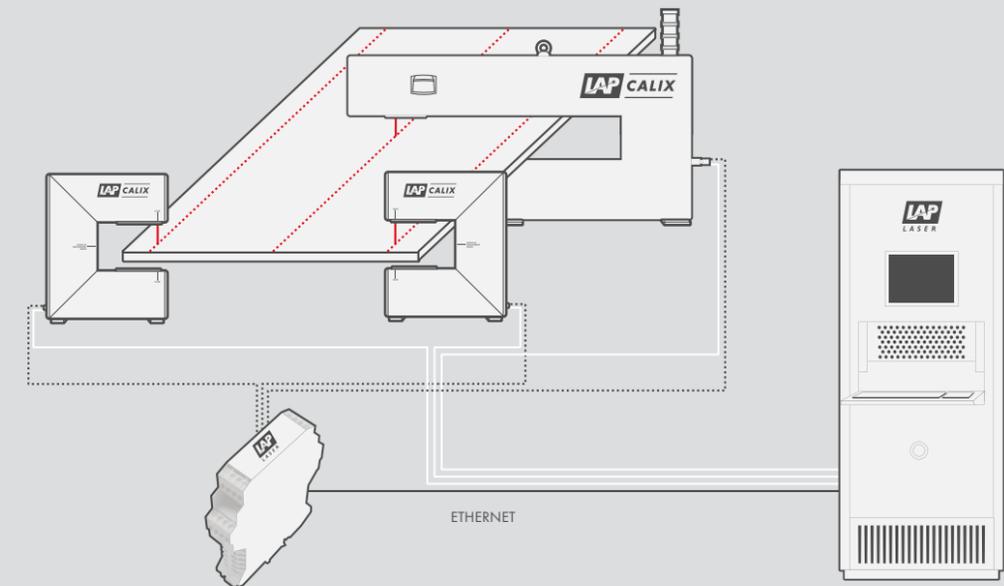
# SERVICE

## WARTUNG – INSPEKTION – REPARATUREN SOFTWARE-ERWEITERUNG

LAP steht Ihnen vor, während und nach der Installation eines LAP Systems voll zur Seite. Jahrzehntelange internationale Erfahrung mit der Installation und Wartung von Lasersystemen quer durch nahezu alle Industrien machen uns zum zuverlässigen und kompetenten Partner. Für detaillierte Informationen können Sie unsere Servicebroschüre herunterladen.



# SYSTEMAUFBAU



Beispiel einer 3-spurigen Messanordnung

## REFERENZEN

Mit unseren speziell auf die Bedürfnisse der Branche abgestimmten Systemen und Services unterstützen wir maßgeblich das Tagesgeschäft vieler Akteure auf dem Stahlmarkt. Unser Ziel ist es, für unsere Kunden einen Mehrwert zu schaffen. Der Aufbau einer verlässlichen Verbindung und die Entwicklung erfolgreicher Partnerschaften stehen dabei für uns an erster Stelle. Hier finden Sie eine Auswahl unserer weltweiten Projekte:

### NIEDERLANDE

Einsatz eines CALIX XL an einer Beizlinie zur Messung von Bandstahl mit der Dicke von 0,125–8,0 mm und einer Breite von 600–1910 mm. Die Geschwindigkeit der Linie beträgt bis zu 300 m/min.

### CHINA

Berührungsfreie Messung an einer Kaltwalzlinie. Ein CALIX XL vor der Walze für die Dickenmessung von 1,0–4,0 mm und ein CALIX XL nach der Walze für die Dickenmessung von 0,7–3,0 mm. Die Geschwindigkeit beträgt 180 m/min.

### USA

An einer Beizlinie wird ein CALIX XL eingesetzt, um die Blechdicke im Bereich von 2–9 mm zu überprüfen. Die Breite des Materials beträgt 1350 mm. Die Materialtemperatur liegt bei maximal 60 °C.

### TAIWAN

Dickenmessung mit 4 CALIX S an einem Band im Bereich von 1,0–8,0 mm und einer Breite von 520–660 mm. Weitere 4 CALIX wurden 2016 eingesetzt.

### SPANIEN

Hier werden 4 CALIX S eingesetzt, um eine Batterieplatte mit der Dicke von 1,4–1,8 mm zu messen. Während des laufenden Produktionsprozesses werden 700 Stück pro Minute am Band transportiert.

### DEUTSCHLAND

Zwei CALIX XL, die jeweils über die halbe Bandbreite kontinuierlich traversieren. Diese sind jeweils seitlich vom Rollgang auf einer elektrisch verfahrbaren Linearverstelleinheit befestigt. Die zu ermittelnde Dicke liegt im Bereich von 0,4–4,0 mm.

## LAP LASER MESSSYSTEME, HÖCHSTE QUALITÄT UND PRÄZISION

LAP entwickelt, produziert und liefert seit über 30 Jahren Lasermesssysteme, Linienlaser und Laserprojektoren für Industrie, Handwerk und Medizin. LAP Produkte sind Präzisionsinstrumente *Made in Germany*. Unsere Kunden nutzen unsere laserbasierten Systeme, um die Qualität ihrer Produkte und Leistungen zu verbessern und die Effektivität ihrer Produktionsprozesse zu erhöhen.

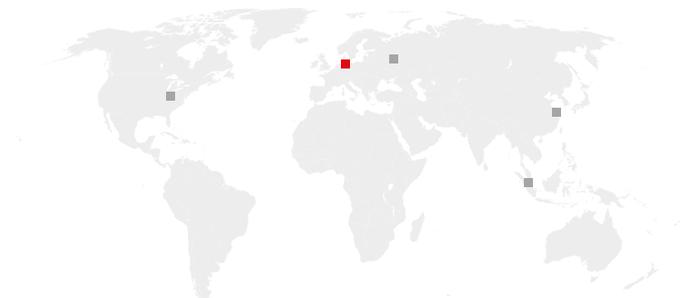
Mit Linienlasern und Laserprojektoren zum Ausrichten und Positionieren in Industrie und Handwerk nimmt LAP weltweit eine der führenden Positionen ein. Die Erhaltung der Umwelt ist uns ein großes Anliegen. Grasdach, eigene Photovoltaikanlage und die Nutzung „Grünen“ Stroms sorgen schon während der Produktion für Nachhaltigkeit.

Qualität ist schon immer Bestandteil unserer Philosophie. Sind Sie zufrieden, sind wir es auch! Wir kennen Ihre hohen Ansprüche, und um diesen gerecht zu werden, ist unser Unternehmen gemäß den Richtlinien der DIN EN ISO 9001 für Industrieprodukte und der EN ISO 13485 für Medizinprodukte zertifiziert.

[www.lap-laser.com/CALIX](http://www.lap-laser.com/CALIX)



Bezeichnungen von Produkten oder Leistungen können Marken der LAP GmbH oder anderer Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte die Rechte der jeweiligen Inhaber verletzen kann.



**LAP GmbH**  
**Laser Applikationen**  
Zeppelinstrasse 23  
21337 Lueneburg  
Germany  
Phone +49 4131 9511-95  
Fax +49 4131 9511-96  
Email [info@lap-laser.com](mailto:info@lap-laser.com)

**LAP Laser, LLC**  
1830 Airport Exchange Blvd.  
Suite 110  
Erlanger, KY 41018  
USA  
Phone +1 859 283-5222  
Fax +1 859 283-5223  
Email [info-us@lap-laser.com](mailto:info-us@lap-laser.com)

**LAP GmbH**  
**Laser Applikationen**  
**Представительство в Москве**  
1, Казачий переулок 7  
119017 Москва  
Российская Федерация  
Тел. +7 495 7304043  
Факс +7 495 7304044  
Email [info-russia.gi@lap-laser.com](mailto:info-russia.gi@lap-laser.com)

**LAP Laser Applications**  
**Asia Pacific Pte. Ltd.**  
750A Chai Chee Road  
#07-07 Viva Business Park  
Singapore 469001  
Phone +65 6536 9990  
Fax +65 6533 6697  
Email [info-asia.gi@lap-laser.com](mailto:info-asia.gi@lap-laser.com)

**LAP Laser Applications**  
**China Co. Ltd.**  
East Unit, 4F Building # 10  
LujiaZui Software Park  
No. 61 Lane 91 EShan Road  
Shanghai 200127  
China  
Phone +86 21 5047-8881  
Fax +86 21 5047-8887  
Email [info-cn@lap-laser.com](mailto:info-cn@lap-laser.com)

