

Erfüllung Ihrer Prozessansprüche

EMG-Lösungen für Metall-Service-Center



Unsere Lösungen zur Steigerung Ihres Produktionsertrags

Stahl-, Aluminium- und andere Nicht-eisen-Service-Center sind moderne, leistungsfähige Verarbeitungsbetriebe mit einem umfangreichen Liefer- und Serviceprogramm von Metallbändern, Blechen und Zuschnitten aus warm- und kaltgewalztem Material, oberflächenveredelten Metallbändern und Sonderlegierungen. Sie verstehen sich als Bindeglied zwischen Walzwerkbetreibern und stahlverarbeitenden Unternehmen.

Die Zahlen von Eurometal 2017 zeigen, dass bereits 45 % des Flach-Produktmaterials durch Metall-Service-Center verarbeitet werden.

Darüber hinaus wird in einem anderen Bericht von Grandview Research¹, der im Jahr 2019 veröffentlicht wurde, der weltweite Markt für Metall-Service-Center auf 593.474 Kilotonnen im Jahr 2018 geschätzt und voraussichtlich mit einer CAGR (kontinuierlichen jährlichen Wachstumsrate) von 3,5 % von 2019 bis 2025 ansteigen wird.

Die Bedeutung dieses Vertriebs- und Lieferkanals muss daher nicht weiter betont werden.

Metall-Service-Center müssen besondere Herausforderungen meistern, denn ihre wichtigsten Kunden, die Automobilunternehmen, stehen vor einem Paradigmenwechsel. Es wird erwartet, dass der Anteil von Stahl im Automobilsektor zurückgehen wird, während gleichzeitig ein Trend zu immer mehr hochfesten und ultrahochfesten Stählen mit geringen Wandstärken zu beobachten ist.

Das Aufkommen der E-Mobilität und des autonomen Fahrens gehört ebenfalls zu den Herausforderungen. Infolgedessen müssen sich die Service-Center auf dem Markt behaupten, indem sie die neuesten Technologien nutzen und sich in Bezug auf Service, Qualität, Agilität und Flexibilität von Konkurrenten unterscheiden.

In diesem White Paper findet der interessierte Leser einen Überblick über die Automatisierungslösungen der EMG Automation GmbH mit besonderem Fokus auf die Bedürfnisse von Stahl- und Aluminium-Service-Centern und unabhängigen Flachmetallverarbeitern.

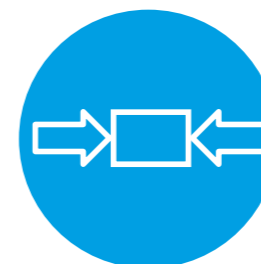
Dazu gehören grundlegende Bandlaufregelungen und Steuerungstechnologien für den zuverlässigen Betrieb der verschiedenen Bandanlagen sowie eine breite Palette von Produktlösungen zur Qualitätssicherung und Steigerung des Produktionsertrags in einem Metall-Service-Center (MSC).

¹<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/service-centers-market>

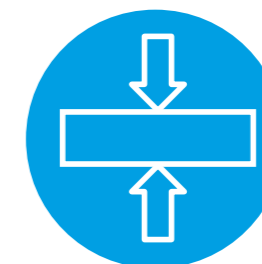
EMG
Bandlaufregelung



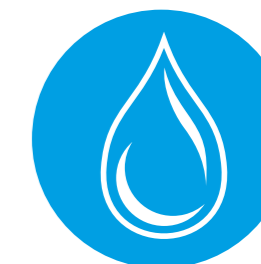
EMG
Breitenmessung



EMG
Dickennmessung



EMG Beschichtungs-
messung



Inhalt

Bandlaufregelung mit EMG-Lösungen.....	6
Höhere Qualität und mehr Effizienz durch zuverlässige Bandführung.....	7
Eine große Aufgabe: Abhaspeln von eingehendem Material	8
Ein voller Korb an Technologien für Ihre Bandlaufregelung	9
Qualitätssicherung mit EMG-Lösungen.....	10
Transparenz über Ihre Qualität	11
Bandbreitenmessung mit EMG BREIMO & EMG iCAM®	12
Erhöhte Materialausbeute mit präziser Breitenmessung	13
EMG BREIMO: Vorteile & Technische Daten	14
Band- & Spaltbandbreitenmessung mit EMG iCAM®: Eine neue Möglichkeit.....	15
EMG iCAM®: Die Lösung mit erweiterter Funktionalität.....	16
EMG iCAM®: Vorteile & Technische Daten.....	17
Banddickenmessung mit der EMG iTiM-Systemfamilie	18
Genauere Kenntnis über die Dicke Ihres Eingangsmaterials	19
EMG iTiM mit Isotopensystemen: Eine bewährte Methode	21
EMG iTiM mit Laserlösungen: Der flexible Newcomer	22
EMG iTiM mit Röntgenstrahlen: Für besondere Fälle & mit Genauigkeit im Fokus	24
Umrüsten mit EMG iTiM: Kosteneffizienz ist der Schlüssel	26
Umrüsten mit EMG iTiM: Plug and Play	27
Schmiermittel auf Bändern und Blechen EMG SOLID® IR & LIF.....	28
Die beste Technologie für Ihre Anwendung.....	29
EMG SOLID® IR & LIF: Verbesserte Prozessstabilität und Zuverlässigkeit.....	30
EMGs Lieferumfang	32
Von Komponenten, Systemen und Service bis hin zu schlüsselfertigen Lösungen.....	33
EMGs Service-Team: Wir sprechen Ihre Sprache	34
Starten Sie ein Projekt mit EMG!	35

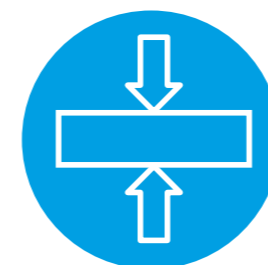
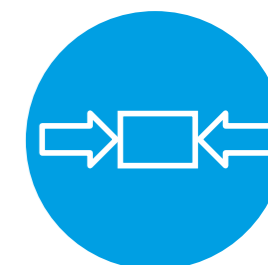
Ihre Bedürfnisse bestimmen unseren Fokus



→ Die Bandlaufregelungen von EMG gewährleisten die richtige Bandposition

Fordern Sie Transparenz über die Band- & Spaltbandbreite in Ihrem Prozess?

→ Vertrauen Sie auf die EMG BREIMO & EMG iCAM® Lösungen zur Breitenmessung



Benötigen Sie absolute Sicherheit über die Banddicke in Ihrem Prozess?

→ Vertrauen Sie auf die EMG iTiM Familie für die Online-Dickenmessung

Wollen Sie sicher sein, dass das gesamte Material korrekt und gleichmäßig geölt wird?

→ Vertrauen Sie auf EMG SOLID® Online-Ölschichtdickenmessung





EMG-Lösungen für Metall-Service-Center

Bandlaufregelung mit EMG-Lösungen



Profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung und einer breiten Palette von Lösungen!

Bandlaufregelung mit EMG-Lösungen

Höhere Qualität und mehr Effizienz durch zuverlässige Bandführung



EMG ist seit Jahrzehnten der weltweit führende Anbieter in der Metallindustrie, wenn es um Bandlaufregelungen und zuverlässige Bandführung in den verschiedenen Prozessschritten geht. Induktive und optische Lösungen, sowie auf Radartechnik basierende Systeme für die Bandmitten- oder Bandkantensteuerung werden in diesem Bereich eingesetzt.

Für Metallbearbeitungszentren sind EMG-Produktlösungen für kontrolliertes und zuverlässiges Ab- und Aufhaspeln bzw. Aufwickeln von hochwertigen Metallbändern unverzichtbar. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Anwendungen, bei denen die Bandposition zuverlässig bestimmt werden muss, um

einen störungsfreien Transport des Bandes durch die Verarbeitungslinie zu gewährleisten. Ein Beispiel ist die Bandlaufregelung vor einer Besäumschere, die einen direkten Einfluss auf die Materialausbeute hat.

Eine Bandlaufregelung besteht immer aus drei Komponenten: der Sensorik, der intelligenten Steuerung und der Aktorik. Alle drei Elemente werden von EMG – auch als schlüsselfertige Projekte (turnkey jobs) – angeboten und durch die entsprechenden Inbetriebnahme- und Vor-Ort-Dienstleistungen sowie eine langfristige Ersatzteilverfügbarkeit ergänzt. In Bezug auf die Aktortechnik bietet EMG sowohl hydraulische als auch elektro-mechanische Lösungen an.

Insgesamt umfasst das Produktportfolio von EMG ein umfangreiches Angebot an Lösungen, die von Metall-Service-Centern und unabhängigen Flachmaterialverarbeitern weltweit eingesetzt werden. In den folgenden Kapiteln stellen wir die wesentlichen Bausteine dieser EMG-Produktlösungen dem Leser vor, fassen die wesentlichen technischen Daten zusammen und skizzieren die wichtigsten Anwendungsgebiete. Dieses White Paper schließt mit einigen Hinweisen für eine optimale Vorbereitung und Durchführung eines erfolgreichen Projektes zur Optimierung Ihrer Produktionsprozesse und -qualität in Zusammenarbeit mit EMG.

Die wichtigsten Herausforderungen

Die Bedeutung von Bandlaufregelungen in Service- und Bearbeitungszentren für Flachprodukte aus Metall liegt darin, dass sie entscheidend für die Gesamtqualität des Endprodukts sind. Die korrekte Bandlaufregelung stellt sicher, dass das Band richtig verarbeitet wird, was zu höherwertigen Produkten und weniger Fehlern führt. Darüber hinaus können Bandlaufregelungssysteme dazu beitragen, Ausfallzeiten zu reduzieren und die Gesamteffizienz zu erhöhen, was sich positiv auf das Ergebnis des Service-Centers auswirken kann. Zu den wichtigsten Herausforderungen für Bandlaufregelungen in solchen Centern gehören:

- » Beibehaltung der korrekten Ausrichtung des Bandes: Das Band muss innerhalb der gesamten Verarbeitungslinie einen optimalen Bandlauf zeigen, um Fehler zu vermeiden und sicherzustellen, dass

das Endprodukt den erforderlichen Spezifikationen entspricht.

- » Sicherstellung einer gleichmäßigen Zugregelung: Bandlaufregelungen müssen dazu beitragen, eine gleichmäßige Zugregelung während des gesamten Prozesses zu ermöglichen, um Kantenwellen und andere Fehler zu vermeiden.
- » Coil-Qualität: Die Bandlaufregelung ermöglicht perfektes Abwickeln und Aufwickeln des verarbeiteten Materials zur Erfüllung der Spezifikationen des Endkunden.
- » Bewältigung von unterschiedlichen Banddicken und -breiten: Die Banddicke und -breite kann über das gesamte Coil hinweg und vor allem nach einem Materialwechsel erheblich variieren, was die Einhaltung einheitlicher Verarbeitungsbedingungen und Positionsmessungen erschwert.

- » Beherrschung der Produktionsgeschwindigkeiten: Bandlaufregelungssysteme müssen in der Lage sein, bei hohen Geschwindigkeiten zu arbeiten und gleichzeitig die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Regelung aufrechtzuerhalten.

All diese Anforderungen an Bandlaufregelungssysteme spiegeln das Produktportfolio von EMG wider.

Generell ist die Bestimmung der Bandmittenlage – einschließlich der Regelung der Bandposition und -bewegung – das wichtigste Ziel für alle Bandlaufregelungslösungen. Basierend auf jahrzehntelanger Erfahrung und rund 1.500 verkauften Bandlaufregelungen pro Jahr, bietet EMG eine breite Palette an optischen, induktiven und radarbasierten Sensoren zur Erreichung dieses Ziels.

[zurück zum Inhalt](#)



Eine große Aufgabe: Abhaspeln von eingehendem Material

Metall-Service-Center und -Verarbeiter leben vom präzisen Zuschnitt und der richtigen Zuordnung des bearbeiteten Materials zu den passenden Kundenaufträgen, entsprechend deren Anforderungen. In diesem Zusammenhang tauchen zwei Bearbeitungsprozessschritte immer wieder auf. Zunächst muss das Material, das als Coil angeliefert wird, abgewickelt werden, damit es an die verschiedenen Weiterverarbeitungs- und Schneide- oder Spaltprozesse übergeben werden kann. Das Abhaspeln ist daher in 100 % der Fälle notwendig. Wird das verarbeitete Bandmaterial wieder als Coil ausgeliefert, muss es logischerweise auch wieder aufgewickelt werden. Auch in diesen Fällen ist eine saubere Bandführung unerlässlich, um die geforderte Coil-Qualität zu erreichen.

Am Beispiel des Abhaspelns, einer typischen Anforderung für eine Bandlaufregelung, wie sie heute in Hunderten von Metall-Service-Centern und bei Verarbeitern eingesetzt wird, wird der Prozess im Folgenden näher erläutert.

Eine Bandlaufregelung am Abhaspel wird verwendet, um das abgewickelte Band in eine Produktionslinie oder Maschine mit Kanten- oder Mittenregelung zu führen. Sie ist notwendig, wenn einzelne Windungen aus den angelieferten Materialcoils herausragen, wenn der Wickelzustand generell unbefriedigend ist und um die Wölbung des Bandes zu kompensieren. Ein weiterer Grund für eine automatische Bandlaufregelung ist gegeben, wenn die Bänder nicht exakt mittig auf dem Haspeldorn liegen.

Implementierung

Normalerweise wird ein kontinuierlicher elektrohydraulischer Steuerkreis für die Bandlaufregelung verwendet. Alternativ kann bei geringen zu bewegendenden Massen auch ein elektrischer Servozyylinder (EMG ESZ) eingesetzt werden. Die Abweichung der Bandposition von der Sollposition wird durch ein optisches HF-Wechsellichtmessgerät ermittelt – entweder als so genanntes EVK (Empfänger-Verstellgerät-Kante) oder EVM (Empfänger-Verstellgerät-Mitte). Aufgrund des großen Abstands zum Band scheiden induktive oder kapazitive Lösungen, in einer Anordnung wie in Abbildung 1 gezeigt, aus. Der digitale Controller EMG iCON® liest die Kantenwerte der Bandpositionsmessung ein, der Leistungsverstärker der Bandlaufregelung steuert dann kontinuierlich das Servoventil im hydraulischen Steuerkreis (bzw. den Elektro-Servo-Zylinder) so an, dass das abgewickelte Band in der vorgewählten Position gehalten wird. Je nach Linienprozess kann das Abhaspeln entweder als Bandmitten- oder als Bandkantensteuerung ausgeführt werden.

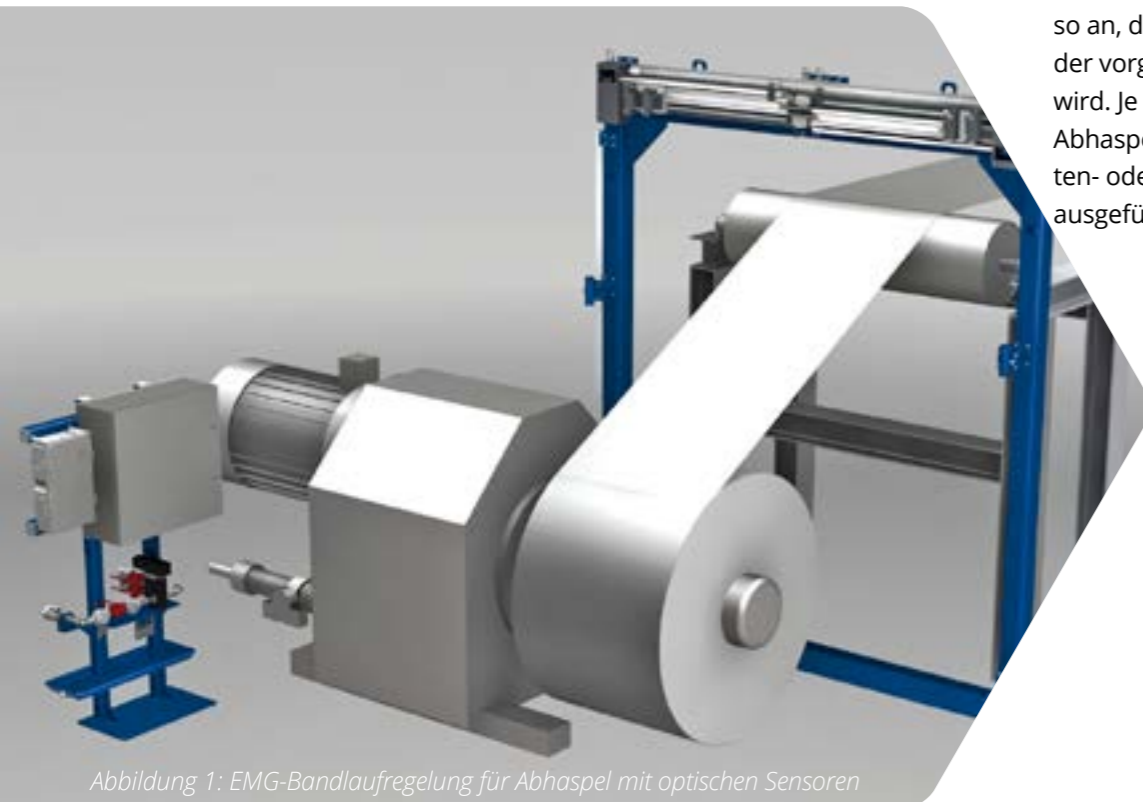


Abbildung 1: EMG-Bandlaufregelung für Abhaspel mit optischen Sensoren

Ein voller Korb an Technologien für Ihre Bandlaufregelung



Die wesentlichen Bestandteile sind:

- » EVK - Empfänger-Verstellgerät-Kante oder
- » EVM - Empfänger-Verstellgerät-Mitte oder
- » SMI - induktiver Band-Mittensensor (nur bei Einbau hinter der Ablenkrolle und der Mittensteuerung),
- » EMG iCON® als intelligentes digitales Steuerungssystem,
- » EMG-Servoventile (einstufig oder zweistufig) als Teil eines hydraulischen Systems, oder
- » Elektro-Servo-Zylinder EMG ESZ

Wie bereits erwähnt, bietet EMG eine breite Palette von Technologien zur Bandlaufregelung für jeden Produktionsschritt bei der Verarbeitung von Bändern in Metall-Service-Centern und Weiterverarbeitern. Ein Schnappschuss dieses Technologieportfolios ist in Abbildung 2 dargestellt.

Auf der Sensorseite bedeutet dies eine entsprechende Auswahl an optischen und induktiven Sensorlösungen in verschiedenen Genauigkeitsklassen, die eine korrekte Bandführung in jeder Prozessstufe ermöglichen.

Auf der Elektronik- und Softwareseite liefert EMG sowohl den digitalen Controller (EMG iCON®) und die Automatisierungssoftware als auch die notwendigen Industrie-PCs und Visualisierungseinheiten.

Auf der Antriebsseite hat der Kunde die Wahl zwischen klassischen hydraulischen Lösungen mit dem EMG-Servoventil oder den Elektro-Servo-Zylindern (EMG ESZ), die als Ersatz für komplexe hydraulische Lösungen eingesetzt werden können. Mehr über diese Lösungen erfahren Sie in der hier verfügbaren Broschüre: [Bandlaufregelung Sensorik](#).

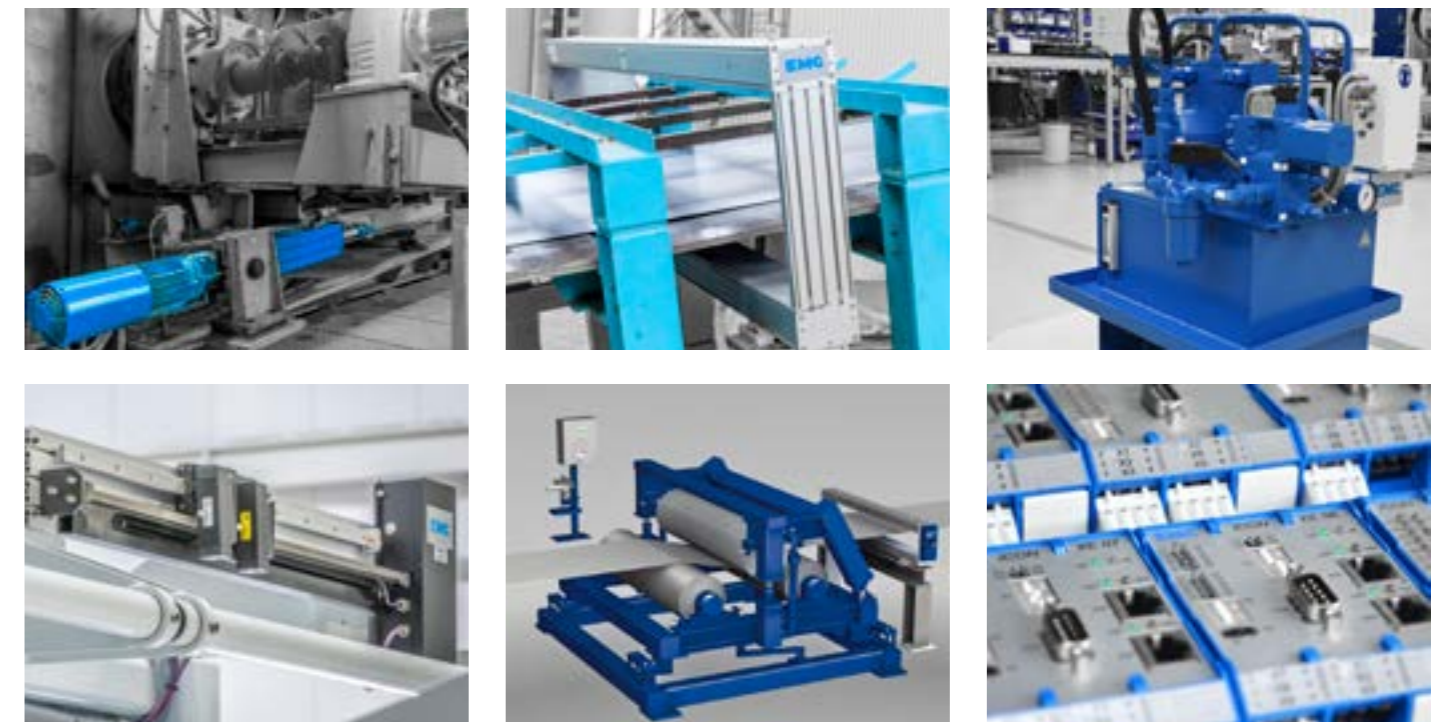


Abbildung 2: Komponenten und Lösungen der EMG-Bandlaufregelung (im Uhrzeigersinn: EMG ESZ, EMG SMI induktiver Sensor, EMG-Hydraulikstand mit EMG Servoventil, EMG iCON®-Elektronik, EMG Steuerrahmen, EMG EVK optischer Sensor)

EMG-Lösungen für Metall-Service-Center

Qualitätssicherung mit EMG-Lösungen

Qualitätssicherung mit EMG-Lösungen

Transparenz über Ihre Qualität

Die grundlegenden Qualitätsanforderungen eines Metall-Service-Centers beziehen sich einerseits auf die Dimensionen des Bandes, sei es die Banddicke, die Bandbreite sowie die entsprechenden Eigenschaften von Spaltbändern in verschiedenen Breitenkategorien.

Und zweitens spielen definierte Materialeigenschaften eine große Rolle. An dieser Stelle sind vor allem die Oberflächeneigenschaften der zu

verarbeitenden Bänder von Interesse. Während Materialeigenschaften wie Rauheit oder Festigkeitswerte hier seltener gefragt sind, steht die korrekte und gleichmäßige Beölung, die eine Grundvoraussetzung für die verschiedenen Weiterverarbeitungsschritte ist, oft im Vordergrund.

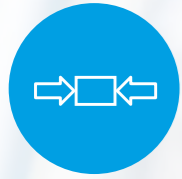
In den folgenden Abschnitten werden wir uns daher auf die Breiten- und Dickenmessung sowie die Ölschichtbestimmung konzentrieren.

Darüber hinaus bietet EMG mit dem optischen Online-Rauheitsmesssystem EMG SORM® und dem magnetisch-induktiven System EMG IMPOC bewährte und zuverlässige Lösungen zur Rauheitsmessung auf unterschiedlichsten Oberflächen und zur Messung der Materialeigenschaften Zugfestigkeit und Streckgrenze in ferromagnetischen Stählen für höchste Qualitätsansprüche im MSC.



Abbildung 3: EMG-QS-Systeme von links nach rechts: EMG iTIM, EMG iCAM®, EMG BREIMO, EMG SOLID®, EMG SORM®, EMG IMPOC

[zurück zum Inhalt](#)



EMG-Lösungen für Metall-Service-Center

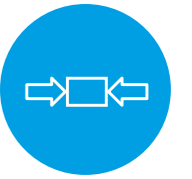
Bandbreitenmessung mit EMG BREIMO & EMG iCAM®

Benötigen Sie volle Transparenz über die Band- & Spaltbandbreite in Ihrem Prozess?

➔ Vertrauen Sie auf EMG BREIMO & EMG iCAM®-Lösungen zur Breitenmessung

Bandbreitenmessung mit EMG BREIMO & EMG iCAM®

Erhöhte Materialausbeute mit präziser Breitenmessung



Es gibt viele Gründe, warum die Messung von Bandbreiten bei der Herstellung und Verarbeitung von Flachmetallen wichtig ist. Im Allgemeinen werden Stahl- und Aluminiumprodukte nach dem Schmelzprozess im Warmwalzwerk und anschließend im Kaltwalzverfahren zu Bändern von mehreren hundert Metern Länge und in verschiedenen Breiten- und Dickenklassen geformt.

Die Breite und Dicke der Bänder muss genau überwacht werden, da die Abmessungen wichtige Merkmale für die Erfüllung der Kundenaufträge sind. Ein wichtiges Thema für Metall-Service-Center und Metallverarbeiter ist die Materialausbeute.

Je genauer die Breite für den Schneidprozess, das Besäumen und das Längsteilen bestimmt werden kann,

desto mehr Material kann verwendet und an den Endkunden geliefert werden.

Bandbreitenmessung mit EMG BREIMO: Weltweit anerkannt

Begriffe wie Belastbarkeit, Robustheit, Zuverlässigkeit und bewährter, weltweiter Einsatz kommen Ihnen vielleicht in den Sinn, wenn Sie an das elektro-optische Bandbreitenmesssystem EMG BREIMO denken.

BREIMO ist das berührungslose, optische Bandbreitenmesssystem von EMG für kontinuierlich laufende Produktionsprozesse im Kaltwalz-, Veredelungs- und Verarbeitungsbereich. Es besteht aus einem Messrahmen mit zwei so genannten Empfänger-Verstellgeräten-Kante EVK,

den dazugehörigen Lichtquellen und einem gemeinsamen linearen Wegaufnahmeher.

Funktionsprinzip:

Die Bandkante wird von der beweglichen Sensorpositioniereinrichtung (EVK: Empfänger-Verstellgeräten-Kante) erfasst, die mit hochfrequenten (HF) Wechsellichtmessgeräten des Typs LS 13/14 ausgestattet und gegen Fremdlicht geschützt ist.

Tritt eine seitliche Verschiebung der Bandkante aufgrund von Breitenänderungen oder durch die horizontale Bewegung des Bandes auf, wird diese Verschiebung durch fotoelektrische Sensoren erkannt. Der Gleichstrommotor, der die LS 13/14 Lichtschranken bewegt (d.h. der Position der Bandkante folgt), wird dann von der Master-Steuerelektronik gesteuert. Dies geschieht so lange, bis die Bandkante genau die Hälfte des fotoelektrischen Sensormessflecks abdeckt (Intensitätssteuerung).

Besondere Merkmale

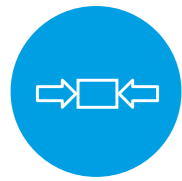
Durch die Verwendung von Hochfrequenz-Wechsellicht-Sendern sind die Systeme unempfindlich gegenüber Einflüssen des Umgebungslichts, sei es durch künstliche (z. B. bewegliche Lichtquellen am Kran) oder natürliche Lichtquellen (z. B. Sonnenlicht durch das Hallenoberlicht). Darüber hinaus wird das Referenzmessprinzip verwendet, um Verschmutzungen der Lichtquellen zu kompensieren. Bei diesem Prinzip werden in jedem Messgerät ein Mess- und ein

Referenzempfänger auf denselben Lichtpunkt der Lichtquelle (LLS) ausgerichtet. Während der Messempfänger die seitliche Position der Bandkante erfasst, misst der Referenzempfänger die Grundhelligkeit des Lichtflecks, da zwischen ihm und dem Lichtfleck keine Störung des optischen Weges besteht. Fällt die Lichtintensität unter ein einstellbares Niveau, wird eine Meldung an die Produktionslinie gesendet und ein Reinigungsprozess oder eine andere Wartung kann eingeleitet werden. Mit mehreren

hundert weltweit installierten und ausgelieferten Systemen kann EMG BREIMO wirklich als das „Arbeitspferd“ der Breitenmesssysteme in der Metallindustrie bezeichnet werden.

Mit einer Investition in EMG BREIMO verlässt sich der Anwender auf ein bewährtes, robustes, wartungsfreundliches System mit überschaubarer Komplexität und hoher Genauigkeit. Die in eine solche Standardlösung gesetzten Erwartungen werden in jeder Hinsicht erfüllt.

[zurück zum Inhalt](#)



Bandbreitenmessung mit EMG BREIMO & EMG iCAM®

EMG BREIMO: Vorteile & Technische Daten

Die folgende Tabelle fasst die Vorteile, aber auch die Grenzen der EMG BREIMO Breitenmesslösung und ausgewählte technische Daten zusammen.

EMG BREIMO Vorteile	Einschränkungen
Industriell bewährte, robuste Technologie	Messung von max. zwei Bandkanten
Automatische Kompensation von Verschmutzungen auf optischen Pfaden (Warnung, wenn eine Reinigung erforderlich ist)	
Keine Empfindlichkeit gegenüber externen Lichtquellen	
Sehr große Messabstände möglich	
Geringer Wartungsaufwand, begrenzte Komplexität	

EMG BREIMO ausgewählte technische Daten		
Bandbreitenbereich	400 – 3.000 mm	
Messspalt	Bis zu 2.000 mm	
Messfrequenz	Bis zu 100 Hz	
	BREIMO	BREIMO-H
Messgenauigkeit	± 0,5 mm	± 0,2 mm
Max. Schwankung der Passlinie	≤ 20 mm	≤ 10 mm
Abstand Passline zum Sensor	< 1,5 m	< 1,0 m

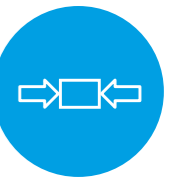
Tabelle 1: Übersicht EMG BREIMO Eigenschaften und technische Daten



Abbildung 4: EMG BREIMO-H Oberteil – Hochpräzisionsversion

Bandbreitenmessung mit EMG BREIMO & EMG iCAM®

Band- & Spaltbandbreitenmessung mit EMG iCAM®: Eine neue Möglichkeit



Bekanntlich kommt der Geschmack oft mit dem Essen und die Anforderungen an die Qualität steigen ständig. Im übertragenen Sinne gilt dies auch für die Bandbreitenmessung in der Metallindustrie, bei der die Anwender in immer mehr Fällen zusätzliche Funktionen für ein Breitenmesssystem fordern. Bei Metall-Service-Centern, Walzwerkbetreibern und Verarbeitern werden Bänder häufig auch in Längsrichtung in eine kundenspezifische Anzahl von Spaltbändern geteilt, um dem Endkunden ein optimales und sofort einsetzbares Produkt für seine Produktionsprozesse zu liefern.

Das intelligente Breitenmesssystem EMG iCAM® ist die perfekte Antwort auf diese Anforderungen, da es alle grundlegenden Anforderungen an ein breit einsetzbares, intelligentes Breitenmesssystem erfüllt.

Die wichtigsten Merkmale sind:

- » Ein skalierbarer Breitenbereich für
 - › schmale Bänder (< 100 mm)
 - › mittlere Bänder (100-600 mm)
 - › breite Bänder (600-2200 mm).
- » Die Möglichkeit, die Breite von einzelnen Spaltbändern in einem Bereich von typischerweise 10 bis 500 mm zu messen.

- » Breitenmessung über die gesamte Bandlänge mit hoher Genauigkeit im Submillimeterbereich.
- » Alle Daten sind in Echtzeit für die Prozessleitsysteme verfügbar und können für weitere Analysen (Qualität und Trends) gespeichert und für die Qualitätssicherungsdatenbanken der Kunden bereitgestellt werden.
- » Die Messung stört den Produktionsprozess nicht. Sie ist robust und zuverlässig genug, um in langen Zeitintervallen in einer harten industriellen Umgebung ununterbrochen zu arbeiten.

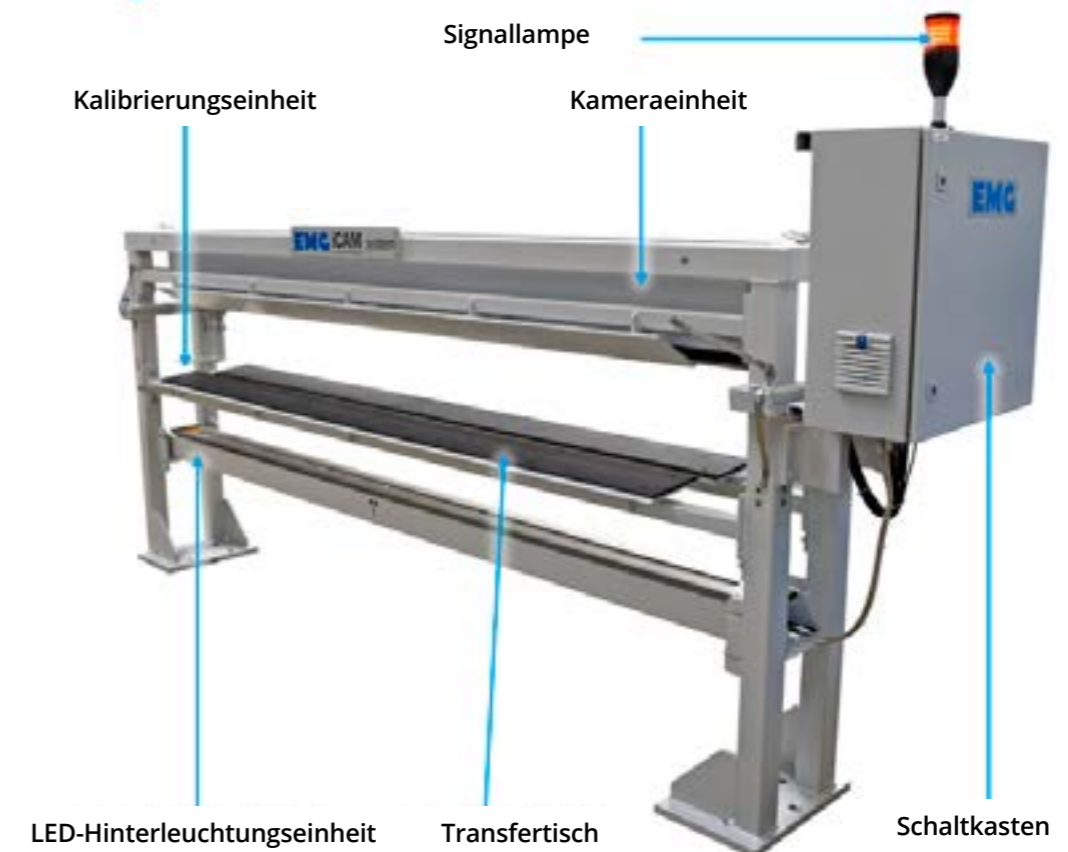
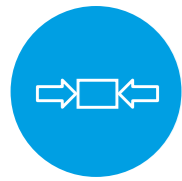


Abbildung 5: EMG iCAM® Messsystem - Kameramodule im oberen Teil, Lichtquellen (Hintergrundbeleuchtungseinheit) im unteren Teil



Bandbreitenmessung mit EMG BREIMO & EMG iCAM®

EMG iCAM®: Die Lösung mit erweiterter Funktionalität

Zwei Kernkomponenten unterscheiden das System von der klassischen EMG-Breitenmessung BREIMO (siehe vorher). Dies ist zum einen die Multikamera-Erkennungseinheit und zum anderen die Lichtquelle – eine Infrarot-Hintergrundbeleuchtung – zur Ausleuchtung der gesamten Bandbreite. Die Multikamera-Erkennungseinheit umfasst eine skalierbare Anzahl von Kameramodulen für die Erkennung von Licht, das an den Materialkanten austritt. Die Anordnung der Kameramodule hängt dabei von der Kundenanwendung ab.

Die Kameramodule enthalten einen CMOS-Chip für die Lichterkennung und einen FPGA-Chip für die Vorverarbeitung der Bilddaten. Außerdem enthalten die Kameramodule anwendungsspezifische Objektive. Der typische Abstand zwischen der Multikamera-Erkennungseinheit und dem Band beträgt etwa 300 bis 600 mm. Die Hintergrundbeleuchtungseinheit ist unterhalb des Bandmaterials

angebracht und umfasst mehrere LED-Module. Die LED-Moduleinheiten haben eine standardisierte Länge von 250 mm und sind miteinander verbunden, um die Messung über die maximale Materialbreite zu realisieren. Sie sind auf den IR-Wellenlängenbereich von 850 nm optimiert, um den Einfluss von Fremdlichtquellen zu minimieren. Der typische Abstand zwischen der Beleuchtungseinheit und dem Bandmaterial liegt zwischen 150 und 300 mm.

Die Multikamera-Erkennungseinheit und die Hintergrundbeleuchtung können auf einem Standardrahmen, einem kundenspezifischen Rahmen oder ohne Rahmen für platzkritische Linienlayouts montiert werden.

Die Messgenauigkeit hängt unter anderem von der stabilen und optimierten „Passline“ des Bandes ab. Eine Variation der Bandpassline innerhalb des Passlinebereichs von 19 mm, einschließlich Banddicke, Bandwel-

len und Bandkantenwelligkeit, kann kompensiert werden. Schwankungen außerhalb dieses Bereichs haben einen negativen Einfluss auf die Messgenauigkeit oder machen die Messung unmöglich. Zur Optimierung der Passline können Stabilisierungsrollen eingesetzt werden.

Darüber hinaus wird für die Produktlösung EMG iCAM® optional das MSA-Verfahren, Methode 1, angeboten. Dabei werden die Kameramodule so angeordnet, dass sich der Bildaufnahmebereich von 2 Modulen auf dem Material überlappt. Da die Lichterfassung jeder Position auf dem Band durch zwei benachbarte Kameramodule erfolgt, wird bei der Bildanalyse der stereoskopische Effekt ausgenutzt. Darüber hinaus sind die Bildinformationen der beiden benachbarten Kameramodule richtungsabhängig und liefern zusätzliche Informationen.

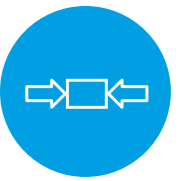


Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass EMG iCAM® die erweiterten Anforderungen der Anwender an ein intelligentes Breitenmesssystem vollständig erfüllt und einen Mehrwert für die Produktion und Weiterverarbeitung von metallischen Bändern bietet.

Dies betrifft die Möglichkeit, auch Spaltbänder nach dem Spaltprozess in einem

großen Breitenbereich mit hoher Präzision zu messen.

Erweiterte Funktionalität, Flexibilität und Intelligenz zeichnen die jüngere Schwester des EMG BREIMO-Breitenmesssystems in dieser Hinsicht aus. Im engen Dialog mit EMG wählt der Endanwender immer die richtige Lösung für seine spezifischen Anforderungen.



Bandbreitenmessung mit EMG BREIMO & EMG iCAM®

EMG iCAM®: Vorteile & Technische Daten

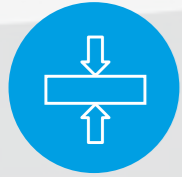
Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Vorteile und Grenzen sowie über ausgewählte technische Daten von EMG iCAM®.

EMG iCAM® Vorteile	Einschränkungen
Keine Empfindlichkeit gegenüber externen Lichtquellen	Begrenzter Messspalt
Breitenmessung von Spaltbändern	Erfordert intensiveres Training zur Nutzung und Bedienung des Systems
Keine beweglichen mechanischen Elemente	
Vollständig softwaregesteuerte Bildanalyse	
Anzahl der Kameramodule skalierbar je nach Breiten-spektrum der Produktionslinie	

EMG iCAM® ausgewählte technische Daten	
Bandbreite der Bänder	300 – 2.800 mm
Messspalt	In der Regel 500 mm
LED IR-Wellenlänge	850 nm
Messgenauigkeit (2σ)	± 0,1 mm (für Spaltbänder ± 0,05 mm)
Erlaubte Passline-Variation	19 mm

Tabelle 2: Übersicht EMG iCAM® Merkmale und technische Daten





EMG-Lösungen für Metall-Service-Center

Banddickenmessung mit der EMG iTiM-Systemfamilie



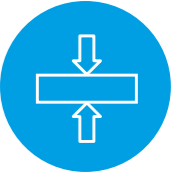
Benötigen Sie Sicherheit bezüglich der Banddicke in Ihrem Prozess?

➔ Vertrauen Sie auf die EMG iTiM Familie für Online-Dickenmessung



Banddickenmessung mit der EMG iTiM-Systemfamilie

Genaue Kenntnis über die Dicke Ihres Eingangsmaterials



Es gibt viele Gründe, warum die Dicke bei der Produktion von Flachmetallen wichtig ist. Alle Materialien haben eine gewisse Toleranz in der Produktion. Zu dünn oder zu dick produzierte Materialien können im weiteren Verlauf der Produktionskette und schließlich beim Endkunden Probleme verursachen. Dies gilt für fast alle Produktionsschritte, angefangen bei der Warmwalzanlage bis hin zu den Veredelungs- und Verarbeitungslinien bei den Metallherstellern und in den Servicecentern. Für Dienstleistungszentren und Verarbeiter von Metallen ist die genaue Kenntnis der Dicke des eingehenden Materials entscheidend für die Zuteilung des Materials an

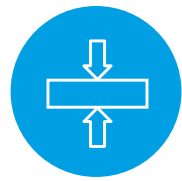
die verschiedenen Endkunden und für die interne Verarbeitung und den Einsatz der Maschinen. Die Dickenmesssysteme, die heute in der Metallindustrie eingesetzt werden, basieren hauptsächlich auf drei verschiedenen technologischen Ansätzen: Röntgenmessung, Isotopenmessverfahren und optische Messverfahren, die auf konfokaler Optik und/oder Lasertechnologie beruhen.

Jede Technologie hat ihre eigenen spezifischen Vor- und Nachteile, und letztlich bestimmt die Anwendung die Auswahl oder sogar die am besten geeignete Kombination von Messmethoden.

Solche Systeme müssen unter allen Anlagenbedingungen an sehr rauen, engen Einbauorten, für ein breites Spektrum von Legierungen und Dickenwerten und teilweise mit sehr hohen Abtastzeiten für Kontrollaufgaben zuverlässig funktionieren.

Die Erweiterung des EMG-Produktportfolios auf alle derzeit in der Industrie eingesetzten Dickenmessverfahren (Röntgen, Isotope, Laser) und das damit verbundene Design- und Software-Know-how eröffnet dem Anwender völlig neue Möglichkeiten, auch bei Modernisierungen und Umbauten.

perfecting your performance



EMG iTiM mit Isotopensystemen: Eine bewährte Methode

Isotopenstrahlungsbasierte Dickenmesssysteme bieten viele Vorteile für den Einsatz in Metall-Service-Centern:

- » **Hohe Genauigkeit:** Auf Isotopenstrahlung basierende Systeme können hochpräzise Dickenmessungen liefern, mit einer Genauigkeit von typischerweise 0,1 % der tatsächlichen Dicke.
- » **Breites Spektrum an Dicken:** Isotopenstrahlungsbasierte Systeme können eine große Bandbreite an Dicken messen, typischerweise von weniger als 1 mm bis über 100 mm, wodurch sie für die Messung einer Vielzahl von Metallprodukten geeignet sind.
- » **Robustheit:** Auf Isotopenstrahlung basierende Systeme sind so konzipiert, dass sie rauen Industrieumgebungen standhalten, was sie für

den Einsatz in Metall-Service-Centern besonders interessant macht.

- » **Minimale Wartung:** Isotopenstrahlungsbasierte Systeme erfordern in der Regel nur minimale Wartung, was die Betriebskosten und Ausfallzeiten reduziert.

Die isotopenstrahlungsbasierten Messsysteme von EMG (EMG iTiM iso) arbeiten je nach Anwendungsbereich mit unterschiedlichen Isotopen und können sowohl in heißen als auch in kalten Bereichen eingesetzt werden.

Bei der Einrichtung eines solchen Systems befinden sich die Isotopenquelle und der Detektor auf gegenüberliegenden Seiten des zu messenden Materials. Wie in Abbildung 6 dargestellt, sendet das Isotop eine

konstante Gammastrahlung aus, die durch den eingebauten Kollimator auf eine definierte Form begrenzt wird. Der Teil der Strahlung, der in dem zu messenden Material nicht absorbiert oder gestreut wird, gelangt in den Detektor. Durch die Ionisierung des Gases in der Ionisationskammer werden Elektronen erzeugt, die mittels einer angelegten Hochspannung abgeleitet und als Messsignal verarbeitet werden.

Nach der Verstärkung des Messsignals wird der korrekte Messwert auf Basis der Kalibrierkurve berechnet. Für die Bestimmung des absoluten Dickenwertes müssen zusätzliche Faktoren zur Legierungskompensation berücksichtigt werden.

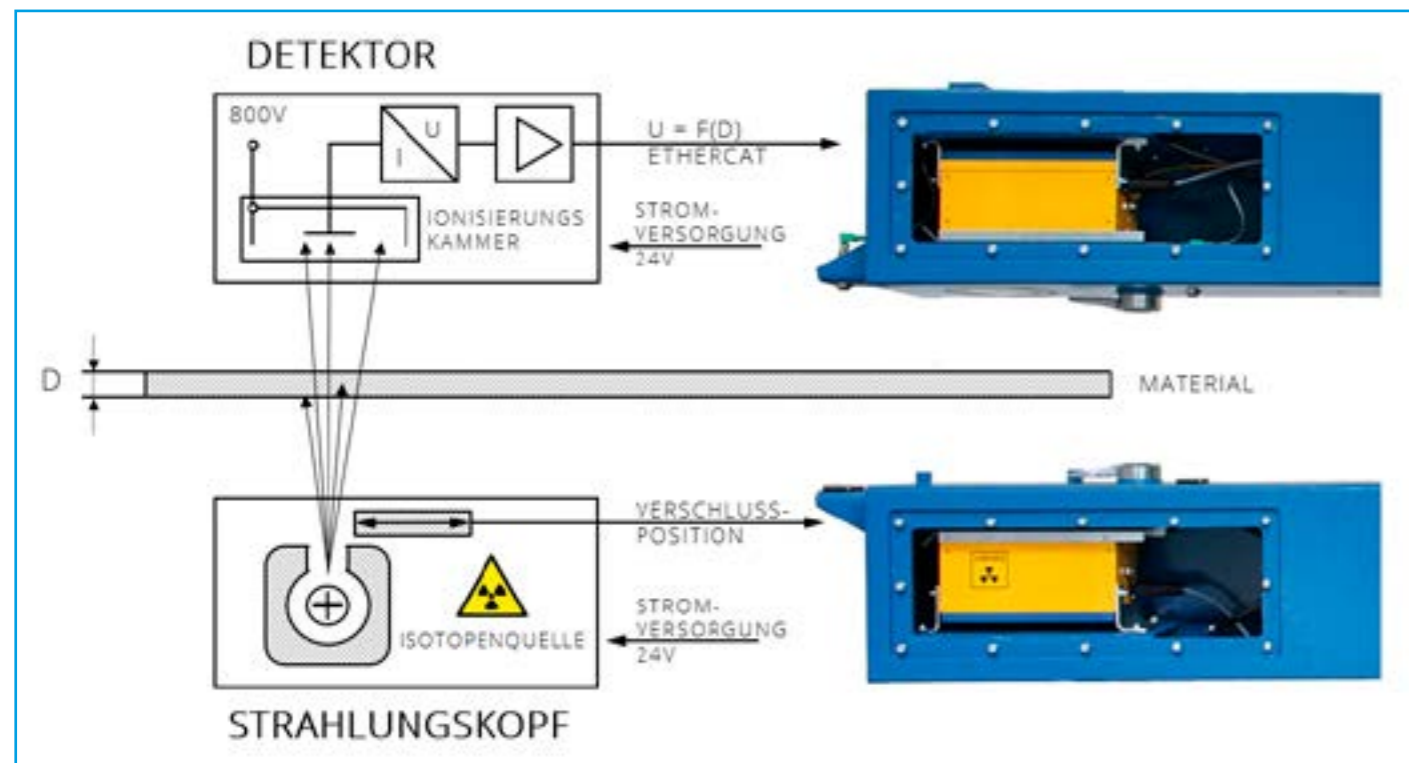


Abbildung 6: Aufbauprinzip eines EMG iTiM iso Systems

In Tabelle 3 sind die Vorteile und Grenzen der Dickenmessung mit ionisierender Strahlung sowie einige technische Daten von EMG iTiM iso zusammengefasst.

Vorteile der ionisierenden Strahlung	Einschränkungen
Kein Temperatureinfluss	Begrenzte Verfügbarkeit von Isotopenquellen
Kein Einfluss von Oberflächenstaub, Nebel, Vibration	Geringe räumliche Auflösung
Industriell bewährte Technologie	Legierungskompensation erforderlich
	Länderspezifische Installations- und Importanforderungen für Isotopenquellen
	Länderspezifische Lizenz für die Handhabung von Isotopen

Technische Basisdaten EMG iTiM iso	Für Isotop Am 241*
Dickenbereich	0,2 - 7 mm
Messspalt	bis zu 400 mm
Genauigkeit (nach IEC 61336)	± 0,1 % vom Messwert, nicht besser als 0,5 µm
Integrationszeit	≥ 10 ms (wählbar)

Tabelle 3: Übersicht EMG iTiM iso Merkmale und technische Daten

*Andere auf Anfrage

Was die isotopenbasierten Messtechniken betrifft, so lässt sich zusammenfassend sagen, dass es sich hierbei um eine seit Langem etablierte Methode im industriellen Sektor handelt, die an vielen Standorten weltweit eingesetzt wird.

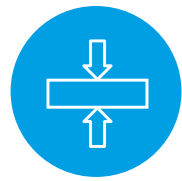
Der größte Nachteil ist jedoch die zunehmende Einschränkung bei der Verfügbarkeit geeigneter Isotopenquellen. In dieser Hinsicht sollten Isotopenmessmethoden bei Neu-

investitionen so weit wie möglich vermieden und vorhandene Isotopenquellen so lange wie möglich in bestehenden Anlagen genutzt werden. Glücklicherweise sorgt der modulare Aufbau von EMG-Dickenmesslösungen dafür, dass vorhandene Isotopenquellen bei Umbauten und Modernisierungen oft wiederverwendet werden können.

Insgesamt bieten isotopenstrahlungsbasierte Dickenmesssysteme eine

hohe Genauigkeit und Zuverlässigkeit und sind damit eine geeignete Wahl für Metall-Service-Center, die eine präzise und kontinuierliche Dickenmessung benötigen.

Auf Isotopenstrahlung basierende Systeme müssen den einschlägigen Sicherheitsvorschriften entsprechen, einschließlich derjenigen, die sich auf die Strahlenbelastung und den Umweltschutz beziehen.



EMG iTiM mit Laserlösungen: Der flexible Newcomer

Die laseroptischen Systeme von EMG zeichnen sich durch wenig Komplexität, geringen Platzbedarf und flexible Integration in die Produktionslinie aus. Die Einsatzgebiete in Servicecentern für Stahl, Aluminium und andere Nichteisenmetalle sowie bei Metallverarbeitern sind so vielfältig wie unterschiedlich. Basierend auf dem Prinzip der Laserdistanz- oder Differenzmessung werden hauptsächlich Triangulationssensoren eingesetzt. Je nach Anwendung können auch konfokale monochromatische Sensoren für noch höhere Systemgenauigkeiten eingesetzt werden. Aufgrund der Komplexität und Empfindlichkeit der letztgenannten Technologie konzentrieren wir uns in diesem White Paper auf Triangulationssensoren.

Dank ihrer kompakten Bauweise lassen sich die Messsysteme auch in beengten Einbauräumen und Prozesslinien leicht integrieren.

Verschiedene Argumente sprechen für den Einsatz solcher Systeme in Metall-Service-Centern:

- » **Genauere Messungen:** Laserbasierte Triangulationssysteme liefern hochpräzise Messungen der Materialdicke mit einer Genauigkeit bis in den Mikrometerbereich.
- » **Geschwindigkeit und Effizienz:** Laserbasierte Triangulationssysteme können die Dicke schnell und effizient messen, sodass Metalldienstleistungszentren große Materialmengen in kurzer Zeit verarbeiten können.

- » **Vielseitigkeit:** Laserbasierte Triangulationssysteme können zur Messung der Dicke einer Vielzahl von Metallprodukten eingesetzt werden, darunter flache Bleche, Coils und Platten. Das macht sie zu einem vielseitigen Werkzeug für Stahl-/Aluminium-/Nicht-Eisen-Metall-Service-Center und -Verarbeiter.
- » **Robustheit:** Die Messung wird nicht durch die chemische Zusammensetzung verschiedener Stahlsorten und Legierungen beeinflusst.
- » **Kostengünstig:** Laserbasierte Triangulationssysteme können zwar immer noch eine beträchtliche Investition darstellen, sind aber im Allgemeinen weniger kostspielig und lassen sich leicht in neue und laufende Produktionslinien integrieren, da sie einem modularen System folgen.

Außerdem sind im Vergleich zu radioaktiven Quellen oder Röntgensystemen keine speziellen Zertifikate erforderlich, was die Gesamtbetriebskosten drastisch reduziert.

In Abbildung 7 ist das Aufbauprinzip einer Laser-Triangulationsmessung dargestellt. Zwei gegenüberliegende Laser-Distanzsensoren projizieren einen Laserpunkt auf das Material. Hier wird ein breiter Lichtfleck verwendet, um den Effekt der mikroskopischen Oberflächenrauheit zu mitteln. Der gestreute Laserlichtfleck fällt in einem bestimmten Winkel, abhängig von der Entfernung, auf einen RS-CMOS-Sensor. Die Materialdicke wird aus dem Gesamtabstand der beiden Sensoren zueinander und der Differenz der gemessenen Einzelabstände zum Material berechnet.

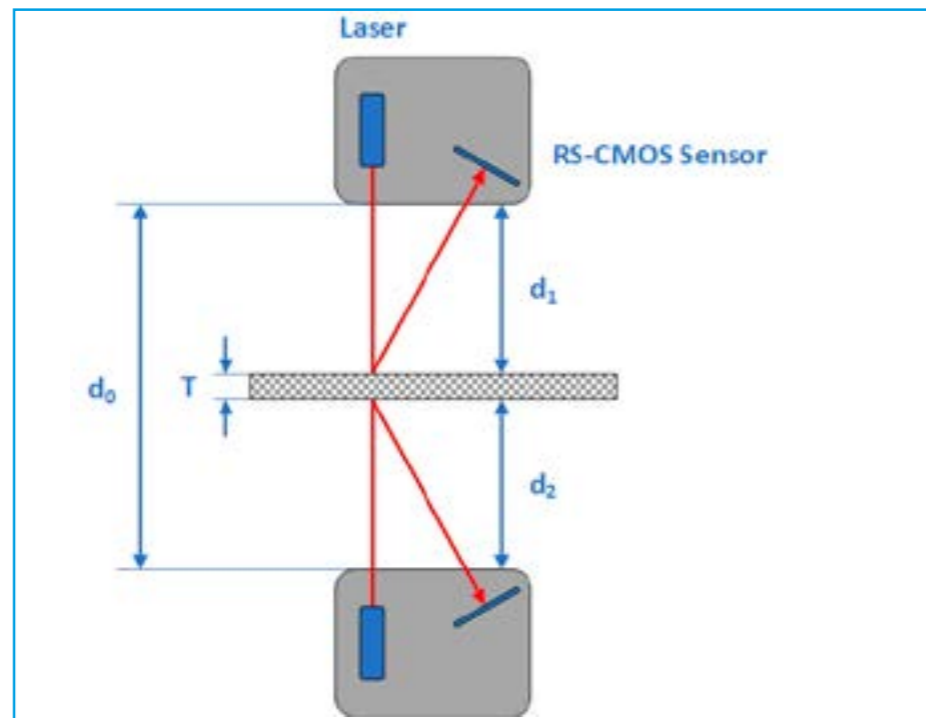


Abbildung 7: Aufbauprinzip einer Triangulationsmessung mit Laserdioden.
 $T = d_0 - d_1 - d_2$

In Tabelle 4 fassen wir die Vorteile und Grenzen der Dickenmessung mit laserbasierter Triangulationsmessung sowie einige technische Daten des EMG iTiM Lasersystems zusammen.

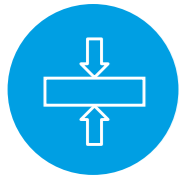
Insgesamt bieten laserbasierte Triangulations-Dickenmesssysteme eine Reihe von Vorteilen für Metall-Service-Center und Metallverarbeiter, darunter Genauigkeit,

Geschwindigkeit, Effizienz, Vielseitigkeit und Kosteneffizienz.

Vorteile der laserbasierten Triangulation	Einschränkungen
Keine Kühlung erforderlich	Empfindlich gegen Dampf, Staub, Vibrationen
Keine Legierungskompensation erforderlich	Gewisse Empfindlichkeit gegenüber Oberflächenstrukturen
Hohe räumliche Auflösung	C-Rahmen-Spalt 100 - 280 mm zu berücksichtigen
Großer Dickenbereich	Nicht für Walzanwendungen geeignet
Keine speziellen Zertifikate oder Lizenzen für den Import erforderlich	
Technische Basisdaten EMG iTiM laser	
Dickenbereich	0,05 - 20 mm
Messspalt	100 - 300 mm
Genauigkeit (nach IEC 61336)	± 5 µm (bei einer Messfeldtiefe von 20 mm)
Integrationszeit	0,2 bis 8 ms

Tabelle 4: Übersicht EMG iTiM laser Merkmale und technische Daten





Banddickenmessung mit der EMG iTiM-Systemfamilie

EMG iTiM mit Röntgenstrahlen: Für besondere Fälle & mit Genauigkeit im Fokus

Die höchste Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit bietet das Röntgen-transmissionsmessverfahren.

Die Röntgenquelle und der Detektor sind auf gegenüberliegenden Seiten des zu messenden Materials angeordnet. Der nicht absorbierte Teil der

Röntgenstrahlung bildet die Grundlage für eine hochpräzise Dickenmessung, wobei materialbedingte Einflüsse durch die Software kompensiert werden.

Das EMG iTiM Röntgenmesssystem wurde so entwickelt, dass der Schutz

des gesamten Systems auch unter schwierigsten Bedingungen bei Warm- und Kaltwalzanwendungen gewährleistet ist. Für Metall-Service-Center ist dieser letzte Punkt weniger wichtig.

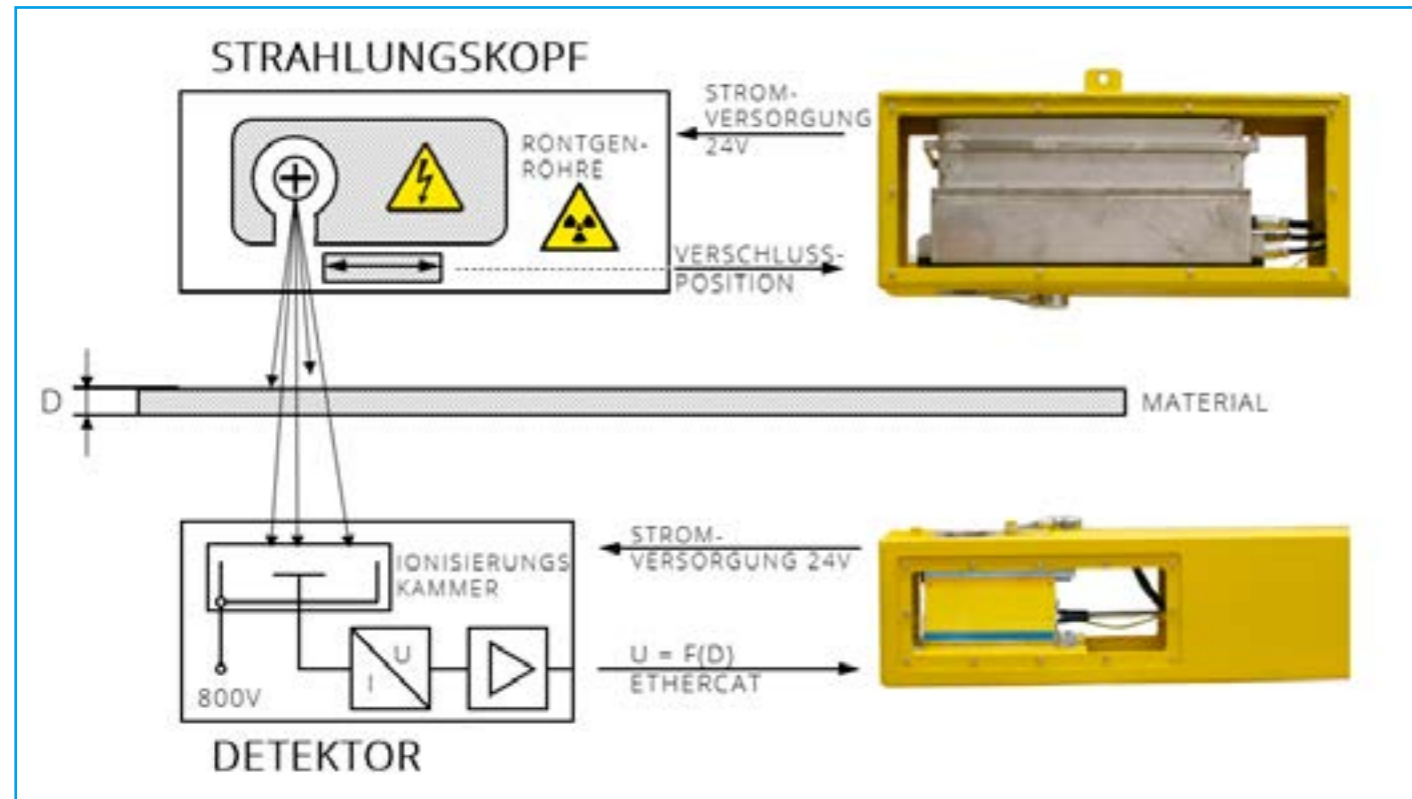


Abbildung 8: Aufbauprinzip des EMG iTiM xray

In Tabelle 5 sind die Vorteile und Grenzen der Dickenmessung mit Röntgenstrahlung sowie einige technische Daten des EMG iTiM Röntgensystemtyps zusammengefasst.

In Bezug auf röntgenbasierte Messverfahren lässt sich zusammenfassend sagen, dass diese Methode im Bereich der Warm- und Kaltwalzwerke gut etabliert ist.

Die Röntgenmessgeräte können dank unterschiedlicher Generatorspannungen über einen großen Dickenbereich eingesetzt werden und liefern hochpräzise Messergebnisse.

Für Metall-Service-Center wird EMG iTiM xray nur dann eingesetzt, wenn eine hohe Genauigkeit erforderlich ist oder isotopenbasierte

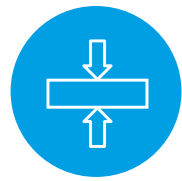
Systeme nicht verfügbar sind oder vermieden werden sollen.

Insgesamt haben Röntgensysteme zur Messung der Banddicke zwar Vorteile in Bezug auf die Genauigkeit, sind aber für einige Metall-Service-Center im Vergleich zu laser- oder isotopebasierten Systemen möglicherweise weniger praktisch und kostengünstig.

Vorteile der Röntgenstrahlung	Einschränkungen
Kein Temperatureinfluss	Handhabung von Röntgenquellen erfordert behördliche Genehmigungen
Kein Einfluss von Oberflächen, Staub, Dampf, Vibrationen	Länderspezifische Installations- und Importanforderungen für Röntgenstrahlenquellen
Geringer Einfluss der Passlinie	Legierungskompensation erforderlich
Mittlere räumliche Auflösung	Höhere Dickenwerte erfordern höhere Röntgengenerator-Spannungen
Sehr robuste und stabile Systeme	
Hohe Strahlungssicherheit (verschießbar oder abschaltbar)	
Technische Basisdaten EMG iTiM xray	
Dickenbereich	0,002 - 60,00 mm
Messspalt	Bis zu 2000 mm
Genauigkeit (nach IEC 61336)	± 0,1 % vom Istwert
Integrationszeit	≥ 1ms (wählbar)

Tabelle 5: Übersicht EMG iTiM xray Merkmale und technische Daten





Banddickenmessung mit der EMG iTiM-Systemfamilie

Umrüsten mit EMG iTiM: Kosteneffizienz ist der Schlüssel

Metall-Service-Center und Metallverarbeiter müssen heute auf den zunehmenden Wettbewerbsdruck reagieren, was bedeutet, dass die Effizienz in allen Bereichen des Unternehmens gesteigert werden muss.

Gerade bei Dickenmesssystemen wie denen der EMG iTiM-Produktfamilie stellt sich bei der Modernisierung sehr oft die Frage, inwieweit die Wiederverwendung von Modulen und die Nutzung bestehender Konstruktionslösungen möglich ist. Dabei führt die teilweise Wiederverwendung von Komponenten und Integrationslösungen zu erheblichen Kostenvorteilen bei Modernisierungen. Bestehende Messsysteme können durch Erweiterungen oder Umbauten an moderne Standards angepasst werden.

Die Wirtschaftlichkeit spielt bei dieser Entscheidung die entscheidende Rolle. Oft entspricht die vorhandene elektrotechnische Ausrüstung, wie die Automatisierungs- und Antriebstechnik, nicht mehr dem geforderten Sicherheitsstandard und dem Stand der Technik. Außerdem ist die Verfügbarkeit von Isotopenquellen über längere Zeiträume nicht gewährleistet, und Neuanschaffungen der bei der Dickenmessung verwendeten radioaktiven Quellen sind nicht mehr möglich. Das Gleiche gilt für die Beschaffung von Ersatzteilen für Dickenmesssysteme, die von den Originalherstellern nicht mehr angeboten werden. Es kann aber auch sein, dass das Bediener-Know-how für die alten Systeme nur noch begrenzt oder gar nicht mehr vorhanden ist.

Grob gegliedert stehen die folgenden Optionen und deren Kombination auf dem EMG iTiM-Lieferprogramm für Modernisierungen:

- » Austausch des Schaltschranks, der Analysesoftware und notwendige Anpassungen der Schnittstellen.
- » Ersatz der Strahlenquellen und/oder Detektoren – z.B. Erneuerung des Röntngengenerators und der Röntgendetektionseinheit – oder, im Falle von Isotopenquellen, deren Weiterverwendung.
- » Neue C-Rahmen oder Ersatz von anderen Konstruktionselementen wie Halterungen und Führungen.

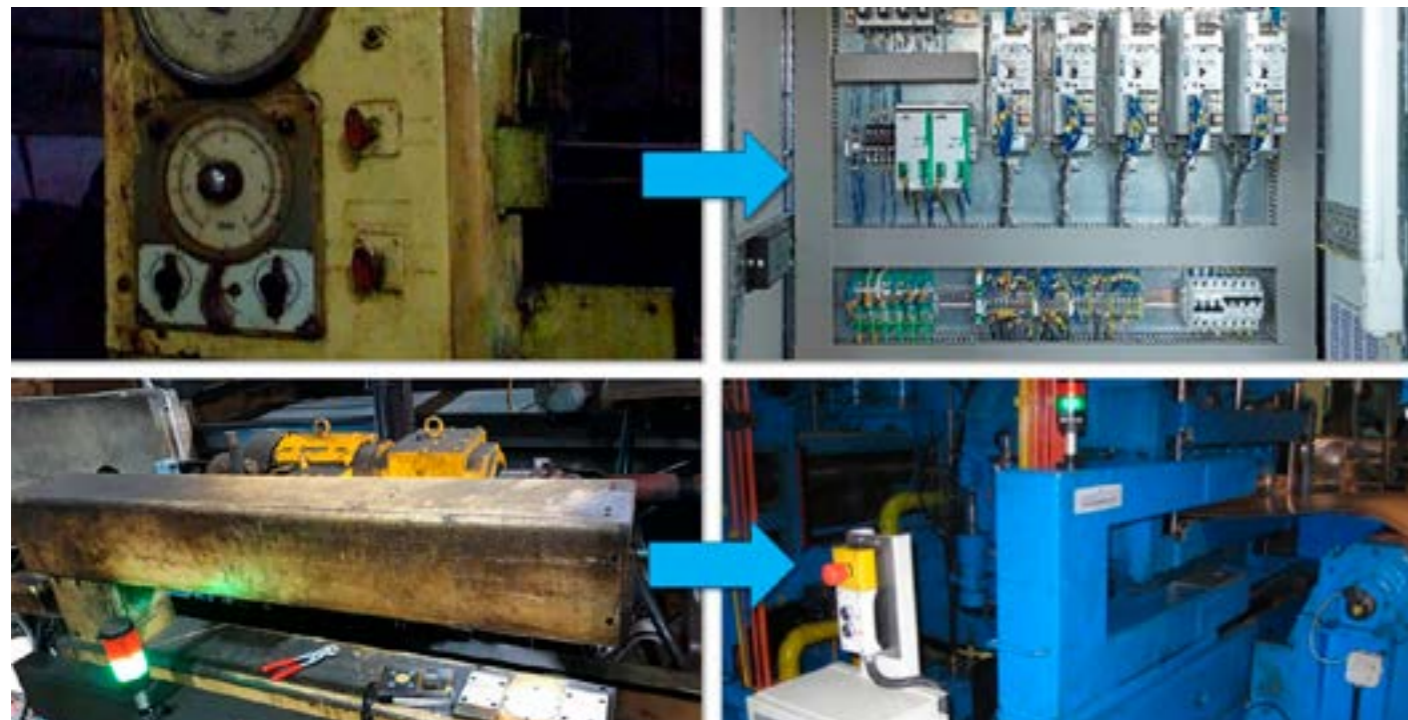
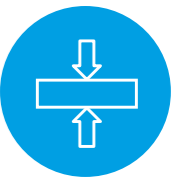


Abbildung 9: Aus Altem Neues machen mit EMG iTiM

Banddickenmessung mit der EMG iTiM-Systemfamilie

Umrüsten mit EMG iTiM: Plug and Play



Die Einsparungen bei der Nachrüstung einer bestehenden Anlage können im Vergleich zu einer Neuanschaffung (inkl. aller damit verbundenen Planungs-, Einkaufs- und Projektkosten) mehr als 70 % betragen.

Dies ist unter anderem auf die Modularität der EMG iTiM-Systemkomponenten, insbesondere im Hinblick auf die Sensor- und Detektortechnologie, und die hohe Flexibilität im Design zurückzuführen.

Die Flexibilität der EMG iTiM-Lösungen spiegelt sich in den verschiedenen Designkonzepten wider, die in Abbildung 10 dargestellt sind.



Abbildung 10: Eine Fülle an Design-Konzepten für EMG iTiM-Modernisierungsprojekte

Einfaches Umrüsten mit Plug & Play

Im Gegensatz zu den Messgeräten in neuen Anlagen ist die Modernisierung bestehender Produktionslinien wesentlich komplexer. Aufgrund der Modularisierung der EMG iTiM-Lösungen und einer speziellen Konstruktion der Mechanik sind diese Systeme ideal für solche Modernisierungen geeignet. Der Austausch dieser alten Systeme kann innerhalb weniger Stunden in einer oder zwei Schichten durchgeführt werden.

In jedem Fall werden die neuen Komponenten und Systemteile voll-

ständig verkabelt und getestet an den Endbenutzer geliefert. Die Plug-and-Play-Fähigkeit der EMG iTiM-Systeme macht es außerdem möglich, sie komplett montiert zu liefern. Dadurch entfallen oft zeitaufwändige Montageprozesse bei der Installation des Systems in der Anlage.

Der Plug-and-Play-Ansatz ist besonders vorteilhaft für die Installation von Dickenmesssystemen in bestehenden Linien ohne vorhandene Messsysteme und mit kurzen Installationszeiträumen. Aufgrund der langjährigen Erfahrung des

„Dickenmessteams“ von EMG mit allen Prozessschritten der Flachbandproduktion und insbesondere den Bedürfnissen von Metall-Service-Centern kann EMG jederzeit ein auf Ihre Anwendung zugeschnittenes Modernisierungskonzept entwickeln. Da EMG den Anwender und Kunden in allen Fragen der Modernisierung von Anfang bis Ende unterstützt – von der Konzeption über das Engineering und die Lieferung bis hin zur Installation und Montage – auf Wunsch auch als Key-Turn-Projekt, geht der Kunde weder wirtschaftliche noch technische Risiken ein.



EMG-Lösungen für Metall-Service-Center

Schmiermittel auf Bändern und Blechen EMG SOLID® IR & LIF

Wollen Sie sicher sein, dass das gesamte Material richtig und gleichmäßig beölt wird?

➔ Vertrauen Sie auf EMG SOLID®
Online-Ölschichtdickenmessung

Schmiermittel auf Bändern und Blechen EMG SOLID® IR & LIF

Die beste Technologie für Ihre Anwendung



Die EMG SOLID® Technologie deckt ein breites Spektrum von Anwendungen in der Online-Ölschichtdickenmessung in der Metallindustrie ab. Je nach Anforderungen der spezifischen Anwendung wird entweder die Infrarot-Technologie oder die laserinduzierte Fluoreszenz-Technologie eingesetzt. Auf Wunsch liefert EMG eine Komplettlösung mit zusätzlichen Einheiten wie C-Rahmen oder Homogenisierungsrollen, einschließlich der konstruktiven Integration in die Produktionsanlage und der damit verbundenen Inbetriebnahmeleistungen.

Es gibt mehrere wichtige Aspekte bei der Online-Ölschichtdickenmessung in Metall-Service-Centern und bei der Flachmetallverarbeitung:

- » **Qualitätskontrolle:** Die Online-Ölschichtdickenmessung trägt dazu bei, eine gleichmäßige Beölung von Stahl-, Aluminium- und Kupfercoils zu gewährleisten, was für eine gleichbleibende Qualität bei der Weiterverarbeitung und den Endprodukten entscheidend ist.
- » **Kosteneinsparungen:** Die genaue

Messung der Ölschicht kann dazu beitragen, die Menge des verwendeten Öls zu optimieren und so den Abfall und die Kosten zu reduzieren, die mit einer Über- oder Unterbeölung von Bändern verbunden sind.

» **Effizienz:** Durch die Online-Messung der Ölschicht können Servicecenter die Beölungssysteme schnell und einfach anpassen, um optimale Werte zu erhalten, ohne dass zeitaufwändige manuelle Messungen erforderlich sind.

» **Sicherheit:** Durch Überölen kann eine rutschige Oberfläche entstehen, die für die Arbeiter, die mit den Coils arbeiten, gefährlich sein kann. Eine genaue Messung und Kontrolle der Ölschicht kann also dazu beitragen, Sicherheitsrisiken zu verringern, z. B. durch Ölrückstände auf dem Werkstattboden oder auf Maschinenteilen.

» **Einhaltung der Umweltvorschriften:** Eine übermäßige Verwendung von Öl kann sich auch negativ auf die Umwelt auswirken. Eine präzise Messung und Kontrolle kann Servicecentern dabei helfen, die gesetzlichen

Grenzwerte für den Ölverbrauch einzuhalten.

Wenn es um die Messung von Ölschichten geht, ist EMG in der erfreulichen Lage, technologische Offenheit zu bieten. Zwei technologische Ansätze sind Teil des EMG-Portfolios: die Infrarotspektroskopie mit EMG SOLID® IR und die laserinduzierte Fluoreszenzspektroskopie mit EMG SOLID® LIF. Beide Technologien haben große Vorteile, aber auch einige Einschränkungen in bestimmten Bereichen, sodass im Einzelfall die Technologie eingesetzt wird, die in der jeweiligen Anwendung die besten Messergebnisse verspricht.

Aus heutiger Sicht und aufgrund der bisherigen Erfahrungen ist dies in etwa zwei Dritteln der Fälle (insbesondere wegen des Einflusses von Ölgemischen) die weit verbreitete industrielle Infrarotmesstechnik EMG SOLID® IR und in den übrigen Fällen die Laserfluoreszenztechnik EMG SOLID® LIF. In Tabelle 6 sind die wichtigsten Kriterien für die Auswahl des zugrunde liegenden Messprinzips zusammengefasst.

		Verwendbare Lösungen EMG SOLID® IR	EMG SOLID® LIF
Einbausituation	Homogenisierungsrollen sind vorhanden oder können eingebaut werden		
	Nicht genügend Platz für Homogenisierungsrollen		
Benötigter Messbereich	< 0,1 - 6 g/m ²		
	< 0,1 - 6 g/m ²		
Verwendete Schmierstoffe	Öle mit ähnlichen Fluoreszenzeigenschaften		
	Öle mit unterschiedlichen Fluoreszenzeigenschaften und keine Ölmischungen		
	Öle mit unterschiedlichen Fluoreszenzeigenschaften und Ölmischungen		
Materialoberfläche	Glänzend / stark reflektierend (z.B. blankgeglüheter Edelstahl)		

Tabelle 6: Auswahlkriterien für EMG SOLID® IR oder alternativ EMG SOLID® LIF-Systeme

[zurück zum Inhalt](#)



Schmiermittel auf Bändern und Blechen EMG SOLID® IR & LIF

EMG SOLID® IR & LIF: Verbesserte Prozessstabilität und Zuverlässigkeit

Unabhängig von der gewählten Messtechnik liefert EMG SOLID® einen vollständigen Überblick über die Schmiermittelsituation über die Bandlänge und -breite.

Abbildung 11 zeigt die Online-Visualisierung von EMG SOLID®.

Überölte Bereiche sind in roter Farbe dargestellt, während trockene oder unterölte Bereiche auf beiden Seiten des Coils blau hervorgehoben sind. Zusätzlich wird die Entwicklung des absoluten Wertes der Ölschicht in g/m² über die Coil-Länge unterhalb

der Coil-Karte angezeigt. Auf der linken Seite werden die absoluten Werte für die Ober- und Unterseite der Bänder an der tatsächlichen Sensorposition angezeigt.

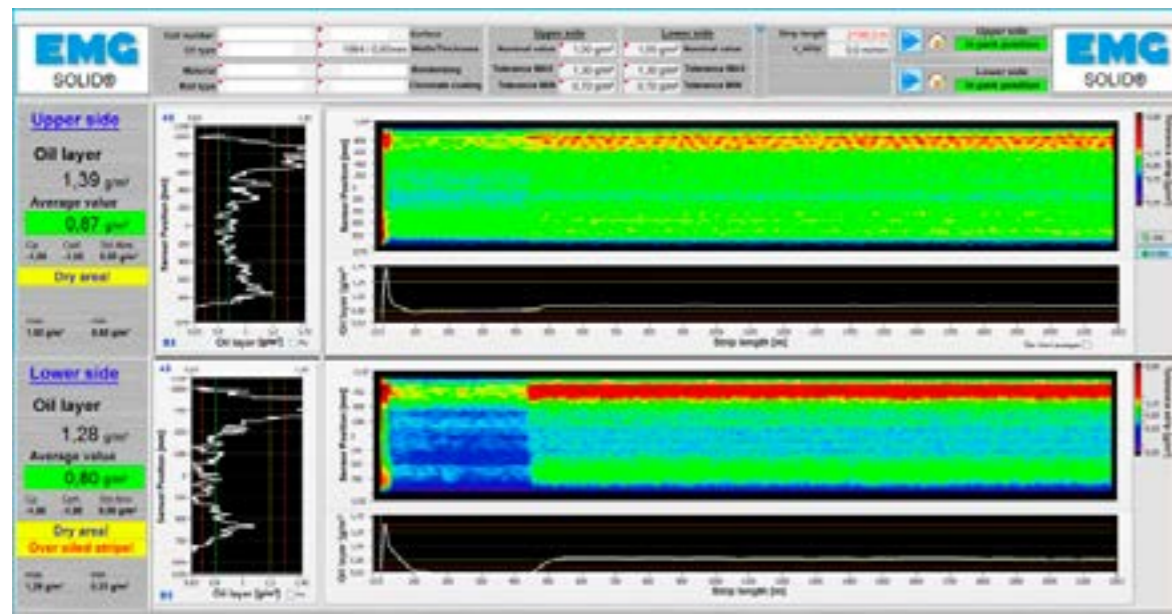


Abbildung 11: Coil-Karte mit Schmierungsprofil und überölte und trockenen Zonen



Abbildung 12: Mess-O-Rahmen – ausgestattet mit einem doppelseitigen Laser-Fluoreszenz-Sensor EMG SOLID® LIF

Ein typischer Aufbau des Messrahmens ist in Abbildung 12 dargestellt. In diesem Fall ist der Halter für die Messköpfe mit zwei EMG SOLID® LIF-Sensoren für die Ober- und Unterseite des Bandes ausgestattet. Bei der EMG SOLID® IR-Infrarottechnologie ist es notwendig, den Ölfilm vor der Messung zu homogenisieren. Dies kann mit Homogenisierungsrollen von EMG oder mit vom Kunden bereitgestellten Homogenisierungsrollen geschehen. Auf diese Rollen kann aus physikalischen Gründen nicht verzichtet werden, da die Infrarotmessung auf Tröpfchenbildung an der Oberfläche reagiert und somit das Messergebnis verfälschen würde. Die Homogenisierungsrollen sorgen für einen homogenen Schmierfilm, und die Messung kann zuverlässig durchgeführt werden.

Die EMG SOLID® Technologie deckt ein breites Spektrum von Anwendungen in der Online-Ölschichtmessung in der Metallindustrie ab. Je nach den Anforderungen der Anwendung wird entweder die Infrarottechnologie oder die laserinduzierte Fluoreszenztechnologie eingesetzt.

Auf Wunsch liefert EMG eine Komplettlösung einschließlich zusätzlicher Einheiten wie C-Rahmen oder Homogenisierungsrollen, einschließlich der konstruktiven Integration in die Produktionsanlage und der damit verbundenen Inbetriebnahmeleistungen.

Damit ist EMG heute der bevorzugte Lieferant für Online-Ölschichtdickmesssysteme.

Hauptmerkmale und Daten	EMG SOLID® IR	EMG SOLID® LIF
Messbereich	0,1 – 6 g/m ²	0 – 6 g/m ²
Messgenauigkeit	Messbereich 0,1 - 0,5 g/m ² : ± 0,1 g/m ² Messbereich 0,5 - 2,0 g/m ² : ± 0,2 g/m ² Messbereich > 2 g/m ² : ± 10 % vom Messwert	± 10 % des oberen Messbereichswertes (z.B. Messbereich: 0,5 - 2 g/m ²): ± 0,2 g/m ²
Materialien	Alle metallischen und nicht-metallischen Oberflächen mit niedrigem Glanzgrad, z. B.: » Stahl - kaltgewalztes Band, feuerverzinkt, galvanisch verzinkt, phosphatiert, aluminisiert, ZnMg Oberflächen, galvanisiert, Elektroband » Aluminium - unbeschichtet, vorbehandelt	Alle metallischen und nicht-metallischen Oberflächen, z. B.: » Stahl - kaltgewalztes Band, feuerverzinkt, galvanisch verzinkt, phosphatiert, aluminiert, ZnMg-Oberflächen, galvanisiert, Elektroband » Aluminium - unbeschichtet, vorbehandelt
Schmierstoff-Typen	Mineralöl, thixotropes Mineralöl, Hotmelts, Wachse	Mineralöl, thixotropes Mineralöl, Wachse, Hotmelts, Walz- und Dressiermittel, Kühlschmierstoffe, Emulsionen
Andere Beschichtungsstoffe		Passivierungen, Anti-Korrosionsmittel, Anti-Fingerprint-Beschichtungen, Reinigungsmittel, Lösungsmittel, transparente Lacke, Polymere, Grundierungen, Klebstoffe; Isolierung, Beschichtungen für Elektrostahl
Arbeitsabstand (Messposition)	120 mm (traversierend)	40 mm (traversierend)
Schwankungen der Bandhöhe	+/- 10 mm	+/- 20 mm
Messfrequenz	60 Hz	10 kHz
Besondere Anforderungen	Homogenisierungsrollen vor dem Messrahmen	Nicht geeignet für Öle mit unterschiedlichen Fluoreszenzeigenschaften und Öl-Mischungen

Tabelle 7: Wesentliche Merkmale und technische Daten von EMG SOLID® IR und EMG SOLID® LIF

[zurück zum Inhalt](#)

EMG-Lösungen für Metall-Service-Center EMGs Lieferumfang



EMG-Lösungen für Metall-Service-Center

Von Komponenten, Systemen und Service bis hin zu schlüsselfertigen Lösungen

Der Lieferumfang von EMG umfasst nicht nur die technischen Lösungen, Komponenten und Systeme, sondern auch den erforderlichen Service und die Beratung.

Das EMG-Service-Team mit seinen fundierten Kenntnissen in den Bereichen Bandlaufregelung und Qualitätssicherungslösungen bietet Kunden in der Flachmetallproduktion und -verarbeitung eine breite Palette von Vorteilen. Mit unserer globalen Präsenz, der Lieferung von Ersatzteilen und unseren Beratungsleistungen kann das EMG-Team spezialisiertes Fachwissen für Umbauten und Modernisierungen sowie schlüsselfertige Projekte anbieten, die Unternehmen helfen, ihre Prozesse zu verbessern und ihre Rentabilität zu steigern.

Das technische Fachwissen des EMG-Teams in den Bereichen Bandlaufregelung und Qualitätssicherung ermöglicht es uns, effektive Lösungen für Probleme im Produktionsprozess und bei der Verarbeitung von Bändern anzubieten. Durch die Zusammenarbeit mit lokalen Vertretern und Tochtergesellschaften kann das EMG-Team maßgeschneiderte Lösungen anbieten, die den lokalen Bedingungen, Integrationsherausforderungen und Anforderungen Rechnung tragen.

Darüber hinaus kann das EMG-Team mit seiner Erfahrung bei Umbauten und Modernisierungen Unternehmen dabei helfen, ihre Anlagen und Prozesse aufzurüsten, um veränderten Marktanforderungen, Qualitätszielen und Vorschriften (z. B. in Bezug auf ionisierende Strahlung) gerecht zu werden.



Abbildung 13: Alles, was Sie von EMG bekommen können und erwarten dürfen

Dies kann zu einer verbesserten Effizienz, geringeren Ausfallzeiten und einer höheren Produktqualität führen. Darüber hinaus kann das EMG-Team bei schlüsselfertigen Projekten die volle Verantwortung für das gesamte Projekt übernehmen, vom Konzept bis zur Fertigstellung, sodass eine nahtlose und erfolgreiche Umsetzung gewährleistet ist.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass EMG, wie in Abbildung 13 oben dargestellt, mit seinem fundierten Wissen über Bandlaufregelungen und Qualitätssicherungslösungen Unternehmen, die in der Produktion und Verarbeitung von Flachmetallen tätig sind, mit spezialisiertem Fachwissen und schlüsselfertigen Lösungen helfen kann, ihre Prozesse zu optimieren und ihre Rentabilität zu steigern.

Dank der globalen Präsenz, der Ersatzteilversorgung und der Beratungsdienste kann das Unternehmen mit lokalen Vertretern und Tochtergesellschaften zusammenarbeiten, um maßgeschneiderte Lösungen anzubieten, die den lokalen Anforderungen entsprechen und eine erfolgreiche Umsetzung gewährleisten.

Oder um es kurz zu machen: EMG spricht die gleiche Sprache wie der Kunde, sowohl technisch als auch verbal.

EMGs Service-Team: Wir sprechen Ihre Sprache

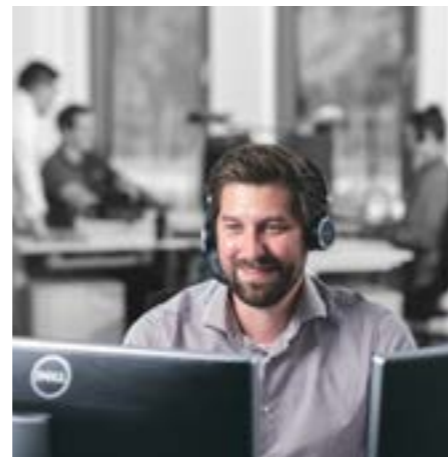


Abbildung 14: Mit EMG-Experten sind Sie nicht allein!

Starten Sie ein Projekt mit EMG!

Wir hoffen, dass Sie bei der Lektüre dieses White Papers interessante Themen für eigene Projektideen gefunden haben. Der nächste Schritt ist natürlich eine ausführlichere Diskussion über Ihre Ziele und Ihre spezifische Situation und möglicherweise Probleme an der Produktionslinie, die Sie belasten.

» **1. Schritt: Kontaktaufnahme**

Der beste Weg, mit den EMG-Vertriebs- und Serviceexperten in Kontakt zu treten, ist ein Anruf bei Ihrer lokalen EMG-Vertretung. Wir haben Niederlassungen und Vertretungen in allen wichtigen Ländern der Metallerzeugung und -verarbeitung weltweit. Falls Sie noch keinen Kontakt zu Ihrem persönlichen EMG-Partner haben, besuchen Sie bitte unsere Website:

<https://www.emg.elexis.group/contact#weltweit>

» **2. Schritt: Vor-Ort-Besuch und grundlegende technische Klärung**
Für alle komplexen Systemlösungen ist ein Vor-Ort-Besuch eines unserer Experten unerlässlich.

Die persönliche Beurteilung der Anlagensituation und der Installationsmöglichkeiten für das gewünschte System ermöglicht ein auf die spezifische Situation zugeschnittenes Angebot. Auch technische Dienstleistungen wie Machbarkeitsstudien oder 3D-Lasermessungen können hier zu den Aufgaben gehören.

» **3. Schritt: Einholen eines Angebotes**

Nach diesem wichtigen Schritt ist unser Vertrieb in der Lage, ein maßgeschneidertes Angebot zu erstellen, das die Grundlage für weitere Verfeinerungen und schließlich die Vertragsverhandlungen bildet.

» **4. Schritt: Nach Vertragsabschluss**

Sobald der Vertrag unterzeichnet ist, beginnen die typischen Schritte eines Technologieprojekts, von der endgültigen technischen Klärung über die Systemmontage in der EMG-Fertigung, die Werksabnahme, die Installationsüberwachung, die Schnittstellenimplementierung und die Endabnahme, um nur einige zu nennen.

» **5. Schritt: Nach dem Verkauf**
Nachdem das System in Ihrer Produktion eingesetzt wurde, sind Sie nicht allein. EMG bietet alle erforderlichen Fern- und Vor-Ort-Dienstleistungen sowie Ersatzteillieferungen und Beratungsdienste an. Mehr über das Spektrum der EMG-Dienstleistungen sowie Hotline und Kontaktlinks finden Sie unter:

<https://www.emg.elexis.group/service>

Abschließend möchten wir uns für Ihr Interesse bedanken und laden Sie ein, unseren Hauptsitz in Wenden zu besuchen. Wir sind sicher, dass Sie die Atmosphäre eines technologiegetriebenen, innovativen und dennoch menschenorientierten, freundlichen Unternehmens genießen werden, das nach Kundenerfolg und langfristigen Partnerschaften strebt!

Ihr
Team EMG

Kontaktieren Sie uns!

Für weitere Informationen oder wenn Sie einen unserer Experten treffen möchten, kontaktieren Sie uns bitte jederzeit!

Deru Bi, Vertriebsleiter International
Telefon: +49 2762 612-303
deru.bi@emg-automation.com

Jochen Fryn, Vertriebsleiter Europa
Telefon: +49 2762 612-212
jochen.fryn@emg-automation.com

[zurück zum Inhalt](#)

Perfecting your performance -
Das ist unsere Mission!

EMG

an **eLEXIS** company

EMG Automation GmbH
Industriestraße 1
57482 Wenden
Germany

T +49 2762 612-0
www.emg.elexis.group
info@emg-automation.com