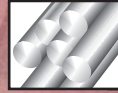
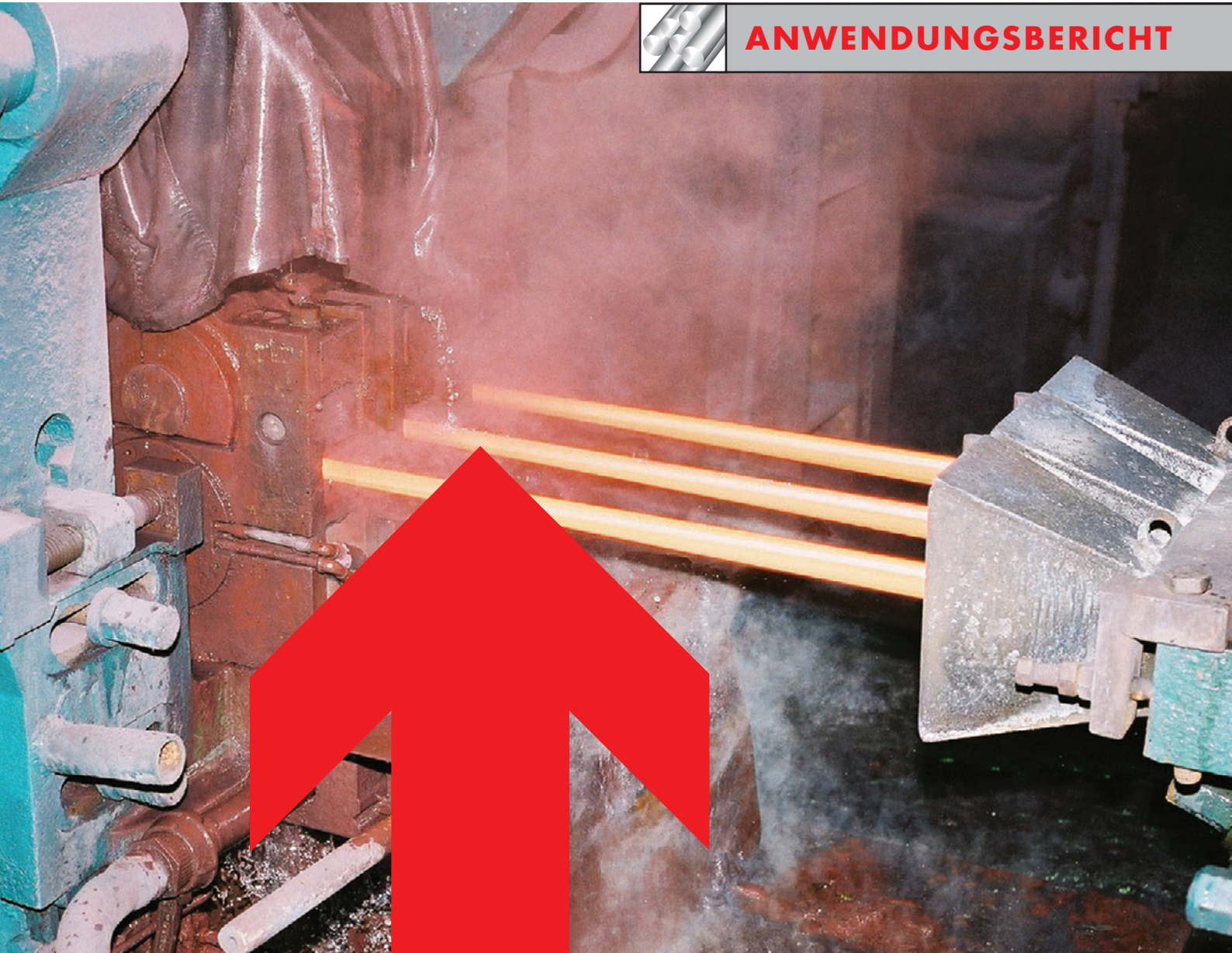


MESSSYSTEME FÜR DRAHT UND STABSTAHL

PROFILMESSUNG AN DRAHT IN EINEM VERNETZTEN SYSTEM



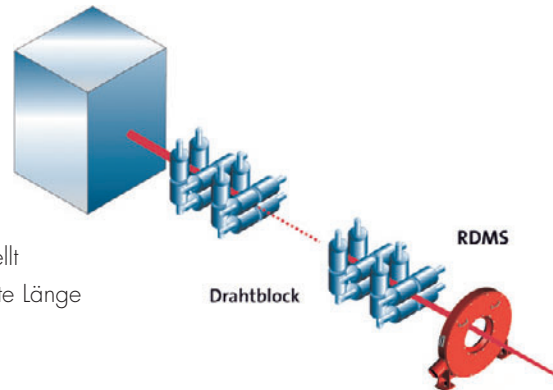
ANWENDUNGSBERICHT



HOHER NUTZEN FÜR DIE PRODUKTION.

DIE LÖSUNG.

Mittal Steel entschied sich für die Installation der optischen Konturmessung mit RDMS-Systemen, die alle genannten Anforderungen erfüllen. An jeder der drei Adern misst jeweils ein RDMS-System engmaschig Durchmesser und Kontur des Drahts hinter dem letzten Gerüst online und in Echtzeit mit hoher Präzision und stellt so die vollständige Dimensionskontrolle über die gesamte Länge des Drahtes sicher.



DIE VORTEILE.

Mit der Messung werden alle Stäbe über die gesamte Länge auf Einhaltung der Vorgaben für Durchmesser und Kontur überwacht. Abweichungen werden sofort bemerkt, das Bedienpersonal kann schnell korrigierend in den Walzprozess eingreifen.

Höhere Messgenauigkeit, besseres Einhalten des vorgegebenen Profils

- Durch die extrem hohe Messfolge genügt jetzt ein Blick auf den Monitor, um sofort bei Einlaufen des Stabes in das neue RDMS System hochgenaue Dimensionsergebnisse zu erhalten - nicht nur vom Anfang eines Stabes sondern über die gesamte Länge.
- Mit dem Feedback der RDMS Messung können die Zugverhältnisse zwischen den Gerüsten und die Walzeinstellungen der gesamten Straße überwacht und optimiert werden. So kann sofort in den Walzprozess eingegriffen werden, um die Maßhaltigkeit des Walzdrahtes einzuhalten.
- Lokale, dimensionelle Oberflächendefekte, wie sie beispielsweise durch Walzenausbrüche entstehen, können sofort erkannt und ihre Fehlerursachen beseitigt werden.

Höheres Ausbringen

- Nach Produktwechseln werden die Gerüste schneller als vorher auf die neuen Abmessungen eingefahren. In der Regel ist das Einstellen oder Optimieren beendet, noch während der erste Stab läuft.
- Der Schopfschnitt wird optimiert, der Anteil maßhaltigen Materials steigt.
- Die Sicherheit, nach Produktwechseln von Abmessung zu Abmessung schnell wieder innerhalb der Toleranz zu produzieren, nimmt beträchtlich zu.

„Durch das System konnten wir die Maßgenauigkeit der gelieferten Drähte erhöhen, den Anteil der Produktion innerhalb der Toleranz steigern sowie größere Prozesssicherheit und Flexibilität erreichen. Wir haben die effektive Walzzeit erhöht und dadurch den Nutzzeitgrad um 1,5 Prozent gesteigert. Das System hat sich in weniger als einem Jahr amortisiert und lässt uns seitdem besser und wirtschaftlicher produzieren.“

Dipl.-Ing. Gerhard Dyrdek,
Produktionsleiter
Mittal Steel Hochfeld GmbH

WE CAN

MITTAL STEEL HOCHFELD GMBH.

DER KUNDE.

Die Mittal Steel Hochfeld GmbH betreibt im Werk Duisburg Hochfeld eine 3-adrige Drahtstraße. Die jährliche Produktionsleistung beträgt 650.000 to. Die Knüppel werden von der Mittal Steel Ruhrort GmbH und der Mittal Steel Hamburg GmbH bezogen. Das Produktionsspektrum umfasst Kugellager-, Automaten-, Feder-, Ventulfeder- und Bohrstähle.

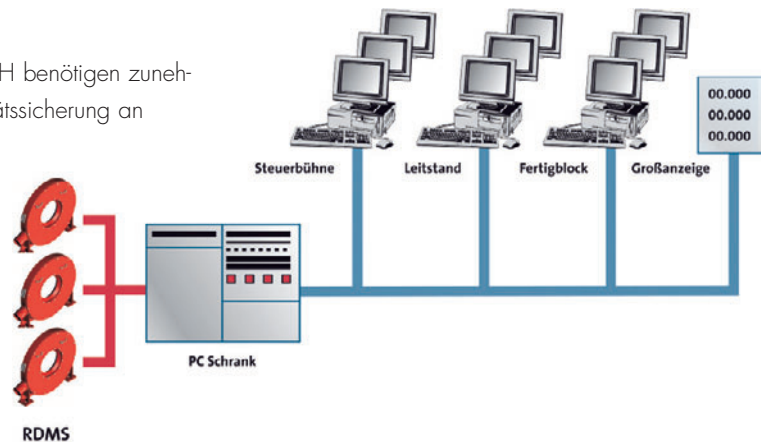


Die Eckdaten der Drahtstraße:

- Drahtdurchmesser: 5,5 bis 21,0 mm
- Materialtemperatur hinter dem letzten Gerüst: 1.100 °C
- Walzgeschwindigkeit bis zu 70 m/s

DAS ANFORDERUNGSPROFIL.

Die Kunden der Mittal Steel Hochfeld GmbH benötigen zunehmend maßhaltiges Material. Für die Qualitätssicherung an der Drahtstraße wurde deshalb ein neues Messsystem für die Profilmessung des Drahtes erforderlich, das die für die Regelung des H/V Walzprozesses wichtigen Informationen wie Höhe, Breite und Über-/Unterfüllung entlang des Drahtes online und in Echtzeit misst und anzeigt.



Der Trend zu kleineren Losgrößen mit häufigen Produktwechseln erfordert im Einfahrvorgang eine engmaschige Überwachung von Durchmesser und Kontur entlang des Drahtes, um auch nach Produktwechseln schnell innerhalb der geforderten Toleranz zu produzieren. Ein neues Messsystem sollte deshalb Durchmesser und Kontur mit einem engen Raster über die gesamte Länge des Stabes mit hoher Genauigkeit ermitteln. Darüber hinaus sollte der Schopfschnitt am Anfang und Ende des Walzstabes optimiert werden. Es war ein vernetztes System erforderlich, das es den Bedienern erlaubt, alle 3 Stränge gleichzeitig zu kontrollieren und die Querschnittsdaten unabhängig voneinander an sechs Terminals anzuzeigen.

Mit der bisherigen einachsigen oszillierenden Messung konnte der vollständige Querschnitt mit Höhe und Breite des Walzdrahtes sowie Über- und Unterfüllungen systembedingt nicht erfasst werden. Deshalb waren zusätzlich manuelle Stichprobenmessungen am Anfang und Ende einzelner Stäbe notwendig, die jedoch nicht repräsentativ waren. Da der Draht bei jeder Unterbrechung der Führung ausscheren kann, durfte die Drahtführung nur auf geringer Länge unterbrochen werden. Somit kam nur ein Messsystem mit geringer Baulänge in Betracht.

YES,

DATENAUSWERTUNG UND VISUALISIERUNG.

DIE BESONDERHEITEN.

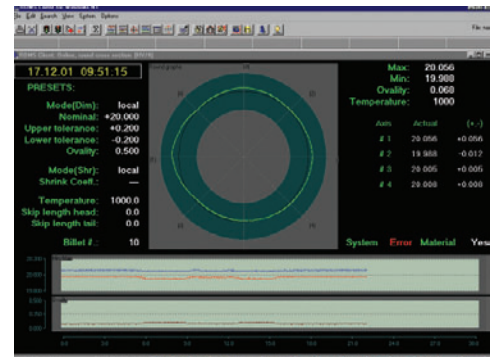
Das System verfügt über drei unabhängig arbeitende Messgeräte, die mit sechs voneinander unabhängigen Visualisierungssystemen vernetzt sind. An jedem Terminal können jederzeit die Daten jedes einzelnen Sensors angezeigt werden.



DIE INFORMATIONEN.

Die Messergebnisse aller RDMS Systeme werden in Echtzeit auf der Steuerbühne, dem Leitstand und der Arbeitsbühne dargestellt:

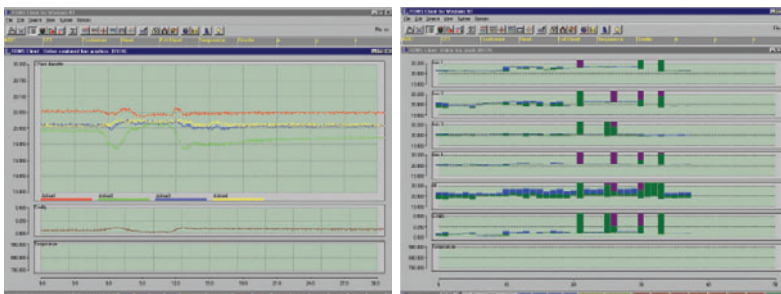
- Konturgrafik mit numerischer Anzeige von Durchmesser (horizontal und vertikal) und Ovalität (Maximum/Minimum/Mittelwert)
- Liniengrafik für die Längsauswertung der Durchmesser jeder Messachse und der Ovalität
- Trendbalkengrafik je Stab mit Farbumschlag bei Toleranzverletzung
- längspositionsgetreue Zuordnung der Messwerte
- Anzeige der Kaltwerte online nach Kompensation für Walztemperatur und Materialkoeffizient



Bildschirmdarstellung des Querschnitts

Außerdem zeigen numerische Großanzeigen in der Halle Messwerte und Statistikdaten an.

Für die Optimierung des Schopfschnittes ermittelt das System die Schrottlängen an Kopf und Fuß und leitet daraus eine Schopffempfehlung ab.



Bildschirmdarstellung von Längsprofil bzw. Statistik

WE CAN

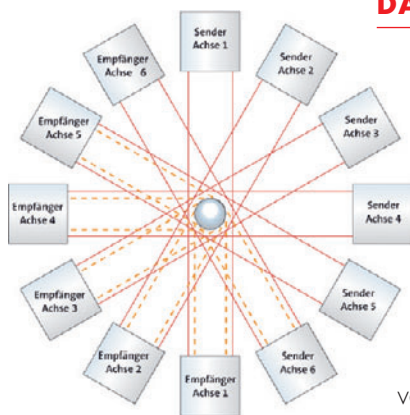
ONLINE MESSUNG AN 3-ADRIGER DRAHTSTRASSE.

MESSABLAUF UND DOKUMENTATION.

Durch die Netzwerkanbindung zur Mittal Steel Hochfeld Produktdatenbank erfolgt der Messablauf automatisch: Kunden- und produktspezifische Sollkosten werden gemäß Walzprogramm zum RDMS gesendet, nach Durchlauf des Stabes wird die zugehörige Messdatenauswertung für jeden Stab in der Produktdatenbank archiviert. Somit ist eine lückenlose Dokumentation der produzierten Drähte gewährleistet. Auch nach der Auslieferung kann schnell auf alle Produktionsdaten zugegriffen werden. Kundenreklamationen können detailliert überprüft werden.

Eine lokale Datenbank des RDMS speichert sämtliche Einzelmessdaten aller Stäbe über mehrere Wochen. Die systematische Offline-Auswertung dieser Daten ermöglicht die Eingrenzung von Fehlerquellen, die durch den Walzprozess begründet sind, wie Exzentrizität von Walzen, Walzenversatz, oder Zug- und Druckschwankungen.

Verdichtete Messwerte werden in der Mittal Steel Hochfeld Datenbank archiviert.



DAS MESSPRINZIP: LASER SCANMIKROMETER.

Der Draht wird mit Laser-Scanmikrometern in sechs Achsen synchron abgetastet. Ein Laserstrahl bewegt sich sehr schnell durch das Messfeld und eine auf der Empfängerseite angeordnete Fotodiode detektiert die durch den Draht gebildeten Schattenkanten.

Eine PC-Auswerteeinheit ermittelt aus den 12 Positionsangaben der Laser-Scanmikrometer das vollständige Querschnittsprofil des Drahtes und zeigt somit Höhe, Breite, Ovalität; gegebenenfalls Über- oder Unterfüllung, Asymmetrie oder Walzenversatz. Die Auswertung erfolgt bis zu 400 Mal pro Sekunde und erlaubt somit eine engmaschige Überwachung der Drahtdimensionen entlang des Stabes sowie die Bestimmung der Schrottlängen an Kopf und Fuß.

Die Sensoren sind stationär angeordnet, weder die Sensoren noch der Messrahmen bewegen sich.

Geringe Havariegefahr

- Da in der Drahtführung nur eine Lücke von 14 mm Länge benötigt wird, ist die Havariegefahr durch Ausscheren des Stabes minimal.

Sehr geringer Wartungsaufwand – sehr hohe Betriebssicherheit

- Weder die Sensoren noch der Messrahmen werden mechanisch bewegt. Eine Verschmutzung der Sensoren wird durch die Luftspülung des Messrahmens sicher verhindert. Am Messsystem tritt kein Verschleiß auf, der Wartungsaufwand ist minimal.



projizieren und
berührungsfrei messen

DIE TECHNIK IM EINZELNEN.

Messsystem

- Je ein RDMS-System pro Walzader, alle drei Systeme sind über Glasfaserverbindungen an eine PC Auswerteeinheit gekoppelt.
- Bis zu 400 vollständige Querprofile je Sekunde, bei 70 m/s Drahtgeschwindigkeit ergibt dies ein Messraster in Walzrichtung von 175 mm.
- Messunsicherheit < +/- 0,020 mm

Mechanischer Aufbau

- Anordnung von je einem RDMS Messrahmen hinter dem letzten Gerüst jeder Ader
- 6 stationär angeordnete Messachsen

Stahlwerksgerechte Konstruktion

- Geringe Bautiefe der Messrahmen von 130 mm in Walzrichtung ermöglicht nahezu lückenlose Führung des Drahtes, die Lücke in der Führung beträgt nur 14 mm.
- Schutzgehäuse für die Sensoren mit Temperaturüberwachung
- Autonome Luftversorgung für Kühlung und Luftspülung der Messrahmen mit gefilterter Umgebungsluft, es sind weder Druckluft (Instrumentenluft) noch Kühlwasser erforderlich.
- PCs und Elektronik in Schaltschrank IP 54

Messablauf und Kalibrierung

- Vollautomatischer Messvorgang, Start/Stop durch das Messsystem nach Einlauf eines neuen Stabes, manueller Betrieb möglich
- Einfache und schnelle Kalibrierung vor Ort mit Magnetkalibrierhalterung und zertifizierten Kalibriermeisterstücken

Einbindung in den Produktionsablauf

- Überspielen und Aufrufen der Soll- und Kundendaten gemäß Walzprogramm
- Automatische Datenrückübertragung an ISPAT Produktdatenbank

Software/Rechnerarchitektur

- Client-Server-Struktur der Software mit zentralem Server-Programm

Wartung und Instandhaltung

- Verfügbarkeit: nahe 100 %
- Wartung: Wechsel der Filterinlets in den Luffiltern der Luftversorgungseinheiten ca. alle 3 – 6 Monate

LAP Laser LLC.

Vertrieb, Service

7669 Wooster Pike
Cincinnati, OH 45227

USA

Tel. +1 (513) 271-4529
Fax +1 (513) 271-3821
E-mail info-us@lap-laser.com

LAP GmbH Laser Applikationen

Firmenzentrale: Produktion, Vertrieb, Service

Zeppelinstr. 23
21337 Lüneburg

Deutschland

Tel. +49 (0)4131 9511-95
Fax +49 (0)4131 9511-96
E-mail info@lap-laser.com

LAP Laser Applications Asia Pacific Pte Ltd

Vertrieb, Service

6 Battery Road, Unit #19-03
Singapur 049909

Singapur

Tel. +65 6536 9990
Fax +65 6533 6697
E-mail info-asia@lap-laser.com

www.LAP-LASER.com



projizieren und
berührungsfrei messen