



# ProSpeed<sup>®</sup> LSV

Effiziente Optische Längen- und Geschwindigkeitsmessung für die industrielle Digitalisierung

# Messaufgabe

- Laserbasierte Messung der Geschwindigkeit...



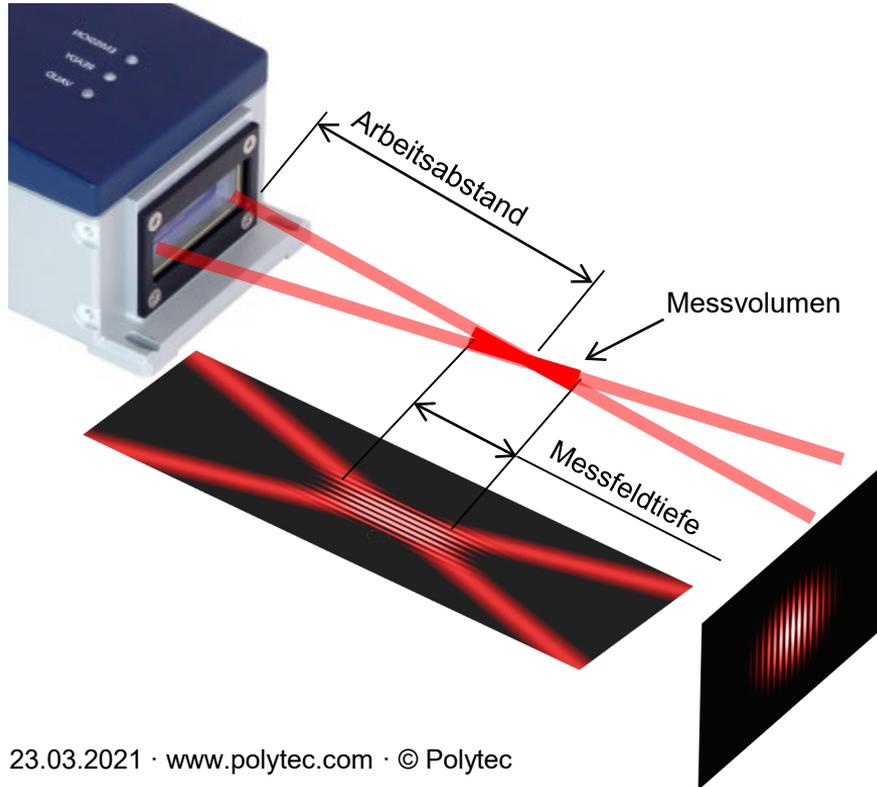
Quelle: © Wikipedia-User A. Savin, Verwendung unter [Free Arts License](#)

# Messaufgabe

- Laserbasierte Messung der Geschwindigkeit & Länge in industriellen und weiteren Prozessen
  - Endlosmaterialien
  - Stückgüter
  - Qualitätssicherung
  - Prozesssteuerung
  - An Fahrzeugen



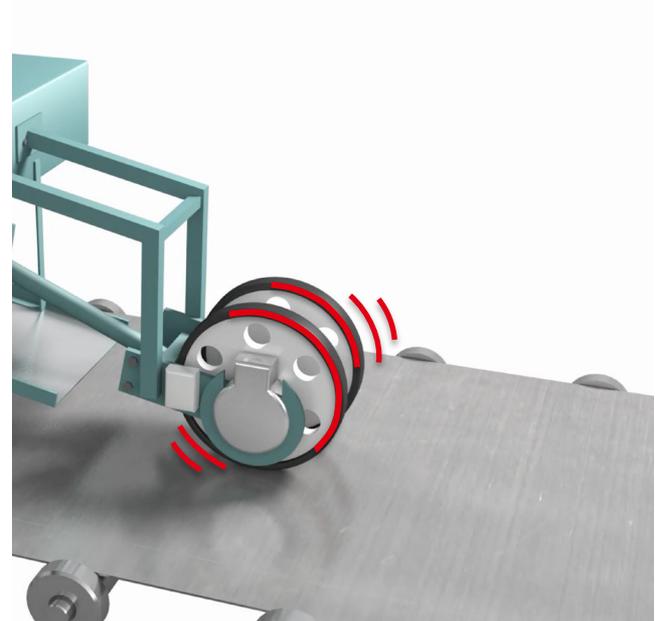
# Messprinzip



- Zwei Laserstrahlen überlappen im Messvolumen
- Durch ihre Interferenz werden helle und dunkle Streifen erzeugt
- Der Abstand zwischen den Streifen ist eine bekannte Gerätekonstante
- Eine Oberfläche, die sich durch das Messvolumen bewegt, erzeugt ein hell / dunkel moduliertes Rückstreusignal
- Die Geschwindigkeit der Oberfläche wird aus der Modulationsfrequenz bestimmt

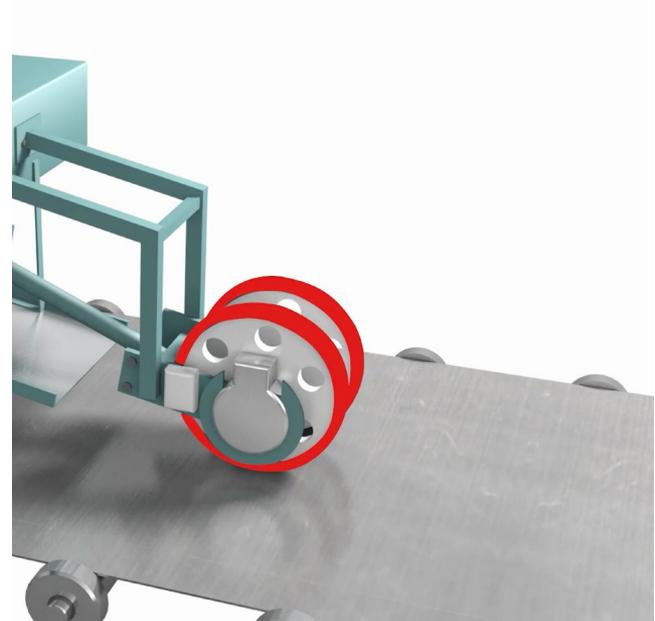
# Schlupf?

- Schlupf tritt zwischen kontaktbasierten Messsystemen und der Materialoberfläche auf
- Durch die eigene Massenträgheit kann das kontaktbasierte Messsystem dem Geschwindigkeitsverlauf der Materialoberfläche nur verzögert folgen
- Das Resultat ist eine fehlerhafte Geschwindigkeitsmessung
- LSV messen kontaktlos und sind daher unempfindlich gegenüber Schlupf



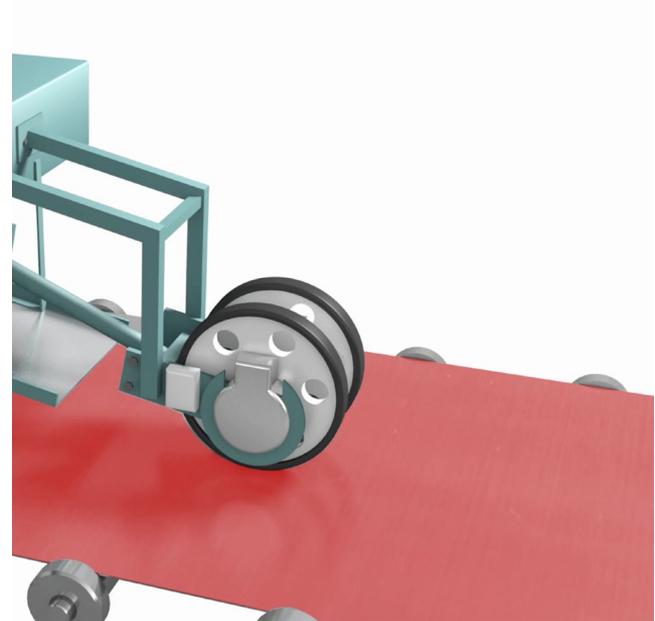
# Verschleiß?

- Durch den mechanischen Kontakt zur Materialoberfläche unterliegen kontaktbasierte Messsysteme dem Verschleiß
- Der Verschleiß verändert den mechanischen Messaufnehmer (reduziert z.B. den Durchmesser eines Messrades)
- Das führt zu Fehlern in der Geschwindigkeitsmessung
- Durch das kontaktlose Messprinzip unterliegen LSV keinem Verschleiß



# Beschädigung der Materialoberfläche?

- Nicht nur der Messaufnehmer verschleißt, sondern auch die Materialoberfläche kann durch den mechanischen Kontakt beschädigt werden
- Betroffen sind vor allem empfindliche Materialien, wie z.B. Folien, Papier, weiche Metalle etc.
- Der Laser des LSV kann die Materialoberfläche nicht beschädigen



# Industrielle Digitalisierung: ProSpeed<sup>®</sup> LSV-2100

- Richtungs- und Stillstanderkennung
- Auswertelektronik im Messkopf integriert
- Kommunikationsschnittstellen: RS-422, Multi-User-Ethernet, Profibus, Profinet, Ethernet-IP, Web-Interface, WIFI
- Genauigkeit: +/- 0,05%
- IP 66 / IP 67
- Kompatibilität zu Vorgängermodellen macht die Nachrüstung einfach



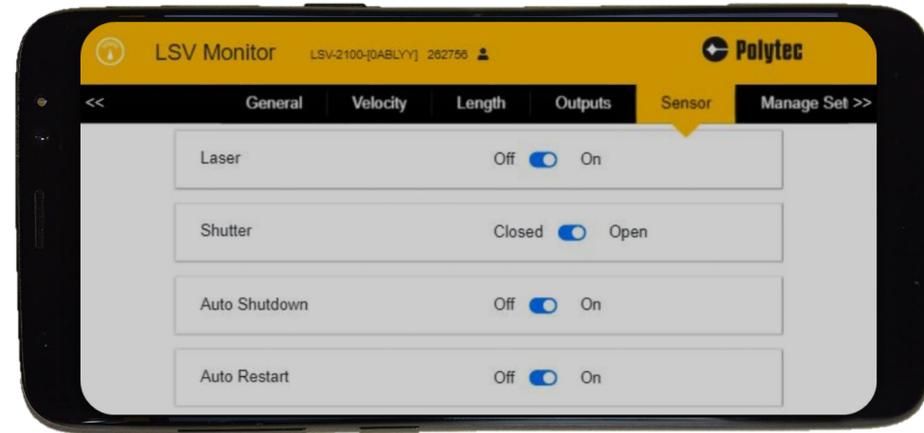
# ProSpeed® LSV-2100: Multi-User Zugriff

- Bis zu 3 Benutzer können über Ethernet gleichzeitig auf das LSV-2100 zugreifen
- Ein 4. Benutzer in Kombination mit der RS-422 Schnittstelle möglich
- Paralleler, unabhängiger Zugriff auf die Messwerte möglich
- Daten können unabhängig von der Prozesssteuerung gestreamt werden
- Wartungsarbeiten und Parametrierung unterbrechen nicht die Messung



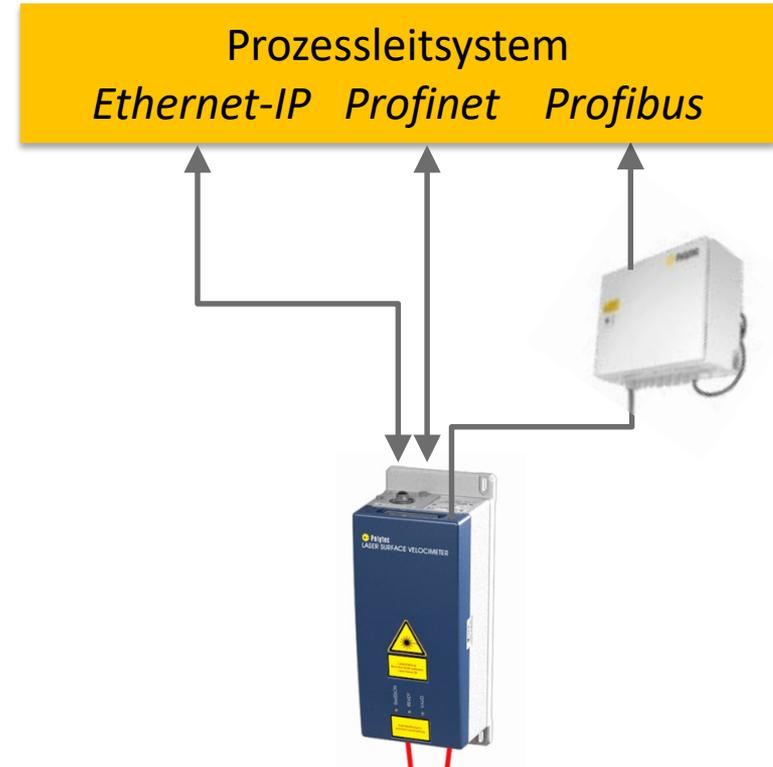
# ProSpeed® LSV-2100: WIFI & Web-Interface

- Voller Zugriff auf das LSV-2100 von jedem Endgerät per Browser
- Keine Software-Installation erforderlich
- Verwendung mobiler Endgeräte mit WIFI-Option
- Parallele Nutzung zu allen anderen Schnittstellen
- Das Smartphone wird zum Operator-Panel



# ProSpeed<sup>®</sup> LSV-2100: Feldbusschnittstellen

- Feldbusschnittstellen zur Einbindung in gängige Steuerungsumgebungen:
  - Profibus
  - Profinet
  - Ethernet-IP
- Parallele Nutzung der weiteren Kommunikationsschnittstellen ist möglich
  - Freigabe / Sperrung durch den Feldbus



# ProSpeed<sup>®</sup> LSV-2100: Digitale Ein- / Ausgänge

- Auch in Zeiten der Feldbusse müssen manche Funktionen fest verdrahtet werden
- Alle wichtigen messtechnischen und sicherheitsrelevanten Funktionen des LSV-2100 können zusätzlich zu den Kommunikationsschnittstellen auch über digitale I/Os gesteuert werden
- Unschlagbare Reaktionszeit und absolute Prozesssicherheit



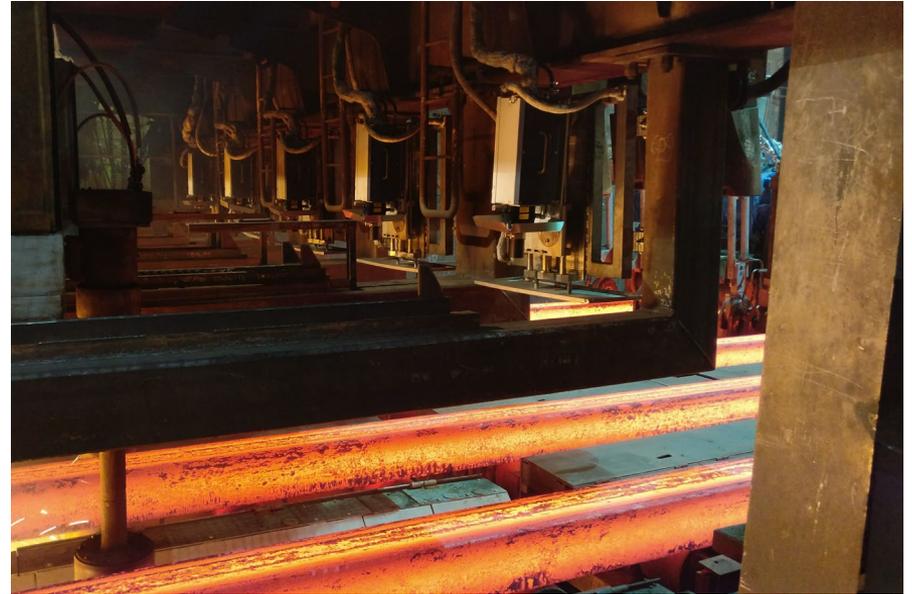
# ProSpeed® LSV-2100: Modellvarianten

| Sensormodell | Arbeitsabstand | Messfeldtiefe | Max. Geschwindigkeit | Min. Geschwindigkeit |
|--------------|----------------|---------------|----------------------|----------------------|
| LSV-2100-30  | 300 mm         | 120 mm        | 7700 m/min           | 0 m/min (Stillstand) |
| LSV-2100-50  | 500 mm         | 120 mm        |                      |                      |
| LSV-2100-70  | 700 mm         | 140 mm        |                      |                      |
| LSV-2100-100 | 1000 mm        | 140 mm        |                      |                      |
| LSV-2100-150 | 1500 mm        | 140 mm        |                      |                      |
| LSV-2100-200 | 2000 mm        | 200 mm        | 10000 m/min          |                      |
| LSV-2100-250 | 2500 mm        | 200 mm        | 12300 m/min          |                      |
| LSV-2100-300 | 3000 mm        | 200 mm        | 14600 m/min          |                      |

**! Marktführende Messfeldtiefe und max. Geschwindigkeit bei kurzen Arbeitsabständen!**

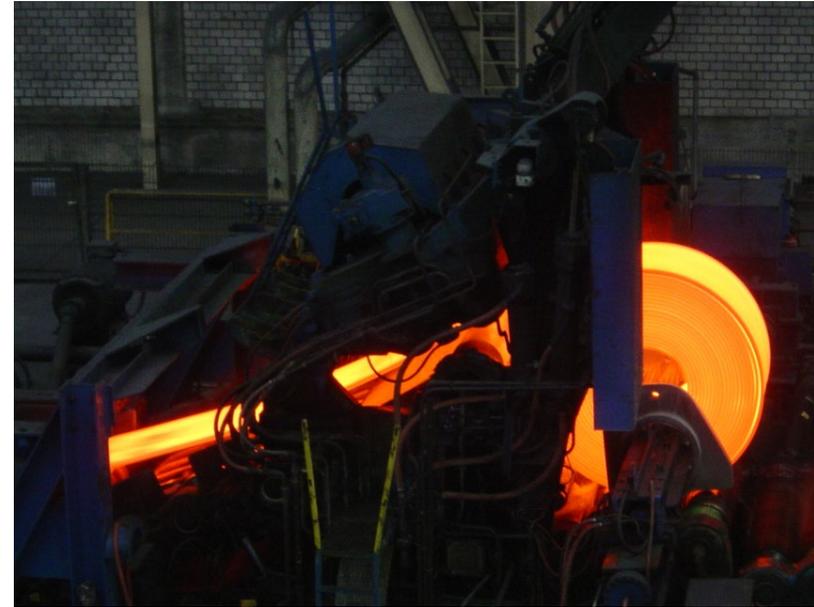
# Schnittlängensteuerung in Stranggießanlagen

- Ziel: Abschneiden von Brammen definierter Länge vom „Endlos“-Strang
- Das LSV misst die Stranglänge zur Auslösung des Schnittprozesses...
- und die Geschwindigkeit zur Synchronisierung des Brennschneiders
- Messbedingungen:
  - Glühendes Material
  - Heiße Umgebung (200 – 300 °C)
  - Staub



# Masseflussregelung im Walzwerk

- Ziel: Steuerung der Dicke des Walzgutes
  - Entweder konstant  
Oder variabel nach Anwendervorgabe
- Dickensteuerung durch Kombination aus Geschwindigkeits- und Dickenmessung und Einstellen des Walzspaltes
- Messbedingungen:
  - Glühendes Material
  - Heiße Umgebung (bis 200 °C)
  - Dampf durch Walzemulsion
  - Bahngeschwindigkeit: bis zu mehreren 100 m/min



# Masseflussregelung an Kuchenteig

- Kontinuierlicher Teigstrang aus einem Extruder wird durch Walzen in Form gebracht
- Form und Dicke des Teigstranges sind für das Endprodukt maßgeblich
- Die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Teig und Band bestimmt die Elongation
- Die Teiggeschwindigkeit wird für den Backprozess benötigt
- Bedingung: Sauberkeit... Lebensmittel



Quelle: © Dmitry Vereshchagin / fotolia

# Messung an Folien

- Längenmessung an verschiedensten Folien:
  - Farblos-durchsichtig oder opak
  - Metallisiert
  - Mit funktioneller Beschichtung
- Zur Schnittlängensteuerung beim Abwickeln von einer Mutterrolle
- Bequeme Montage des LSV außerhalb des Arbeitsbereiches vom Bediener



# Spannungsmessung an Papier

- In der Papierproduktion werden Papierbahnen im laufenden Betrieb verbunden – gespleißt
- Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen alter und neuer Bahn führen zum Reißen
- Das LSV misst die tatsächliche Papiergeschwindigkeit zur optimalen Synchronisation der Rollen
- Sehr schneller Prozess: 1500 m/min



Quelle: © Felix Schoeller Gruppe, unter CC BY-SA 3.0 DE Lizenz

# Synchronisierung mit Virtual Reality Inhalten

- Darstellung von VR-Inhalten im Inneren eines fahrenden Fahrzeuges
- Ziel: Synchronisierung der Grafik- und Soundausgabe im Inneren eines Fahrzeuges zur tatsächlichen Fahrzeugbewegung
- Das LSV gibt die Geschwindigkeit und zurückgelegte Strecke an die Grafik-Engine weiter, um die Bewegung im virtuellen Raum zu synchronisieren
- <https://youtu.be/e0XNIsXnKp0>



Quelle: Youtube-Video: <https://youtu.be/e0XNIsXnKp0>

# Zusammenfassung

- Messung von Geschwindigkeiten zur Prozesssteuerung
- Schnittlängen, Vorschublängen oder Längenkontrolle
- Kontaktlos ohne Schlupf, Verschleiß oder Beschädigung der Oberfläche
- Bewährte Messtechnik seit mehr als 25 Jahren
- Bereit für die industrielle Digitalisierung: Das moderne Schnittstellenkonzept des ProSpeed® LSV-2100
- Zuverlässige Messung in den verschiedensten Anwendungsbereichen

