

# Federindustrie

Optische Mess- und  
Prüfanlagen



imesse ist ein unabhängiger Hersteller von optischen Mess- und Prüfanlagen mit Kamera und Laser. Seit 1998 löst das Team anspruchsvolle Prüfaufgaben der optischen Qualitätskontrolle. imesse entwickelt für Sie innovative Prüftechnik, um Ihre Fertigung zu unterstützen: leistungsfähig und auf höchstem Niveau. Die Systeme digitalisieren Ihre Qualitätssicherung und integrieren sich über Schnittstellen in die Industrie 4.0. **Gut zu wissen:** imesse ist seit 2008 durchgehend gemäß den Anforderungen der DIN:ISO 9001 zertifiziert.

## F210 Konturprüfung von Federdraht

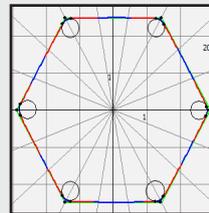
Das System **F210** überprüft den Draht hinsichtlich Konturabmessung und Toleranzen. Auch komplexe Konturen, die aus tangentialen Kreissegmenten (Multiarc) bestehen, sind verlässlich messbar. Der Anwender wählt die entsprechende Artikelnummer, fixiert den Draht und startet die Messung. Anschließend dreht sich der Draht um 360° um die äußere Kontur in 1° Schritten zu vermessen. Die Kontur setzt sich aus den einzelnen Werten zusammen und wird mit den Sollwerten verglichen. So entstehen wiederholbare Ergebnisse in kurzer Messzeit.

### » Freikontur

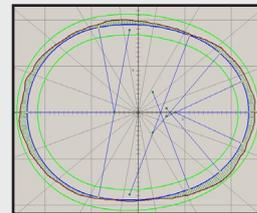
Die Funktion Freikontur ermöglicht es, eine Sollkontur per CAD-Zeichnung vorzugeben oder per Masterteil einzulernen und zur Bewertung der Istkontur heranzuziehen.



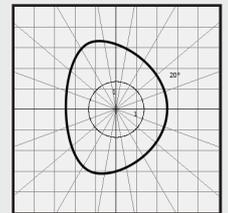
Das System prüft jede konvexe Kontur.



Hexagon



Multiarc

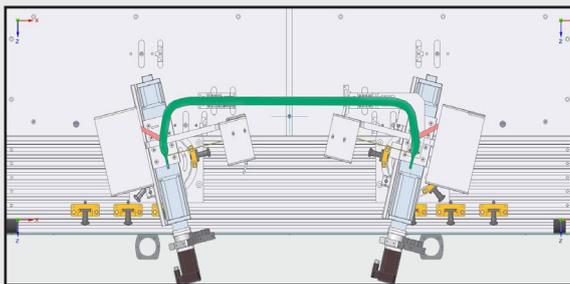


Freikontur (nur per CAD oder Teach-In)



[Zum Produktvideo: www.imesse.com/vertrieb/F210.mp4](https://www.imesse.com/vertrieb/F210.mp4)

## F300 3D-Geometrie von Stabilisatoren



Der Stabilisator wird auf dem Prüftisch fixiert und von Kameras und Lasern gescannt.

Das System **F300** untersucht Stabilisatoren berührungslos in nur wenigen Sekunden. Die Prüfung erfolgt auf einem robusten Messtisch. Der Stabilisator wird zur Fixierung manuell oder per Roboter auf einem Prisma platziert. Die Kameras und Laserscanner bewegen sich beidseitig entlang der Plättung und liefern hochgenaue Ergebnisse bezüglich folgender Prüfmerkmale.



[Zum Produktvideo: www.imesse.com/vertrieb/F300.mp4](https://www.imesse.com/vertrieb/F300.mp4)

### Prüfmerkmale

Blattdicke	Blattbreite	Schenkelweite	Schenkellänge
Durchmesser Bohrung	Stegmaß	Verschränkung	Winkel der Plättung

weitere Merkmale auf Anfrage

imes F435 bietet eine umfassende Vermessung von Druckfedern. Dazu wird die Feder mittig zentriert und die Bildaufnahme nach einer 360° Drehung analysiert. Vor der Messung wird eine Masterfeder eingelernt, die anschließend zum Vergleich herangezogen wird. Die Daten aller eingelernten Masterfedern werden gespeichert, sodass ein schneller Wechsel möglich ist. Telezentrisches Objektiv und Hinterleuchtung sowie ein Leuchtdorn in der Feder gewährleisten zuverlässige Ergebnisse.

### Eigenschaften:

- flexible, individuelle Prüfpläne
- Speicherung der Messwerte im Excel-kompatiblen Format
- Berechnung statistischer Parameter
- Abbildung als Histogramm

### » Qualitätskontrolle der Feder

Das System überprüft diverse Merkmale der Feder vollautomatisch nach einer 360° Drehung. Egal in welchem Stadium sich die Feder befindet: Roh, geschliffen, gesetzt oder gestrahlt. imess F435 ist für jede Prüfsituation gerüstet.

### » Federkonstruktion



Die Software entwickelt aus den gesammelten Daten ein 3D-Modell der Feder. Die 3D-Daten können als Textdatei gespeichert und anschließend von einem CAD- bzw. Simulations-Programm eingelesen werden. Sie dienen somit als Feedback für die Entwicklungsabteilung.

### » Einrichtung der Windemaschine

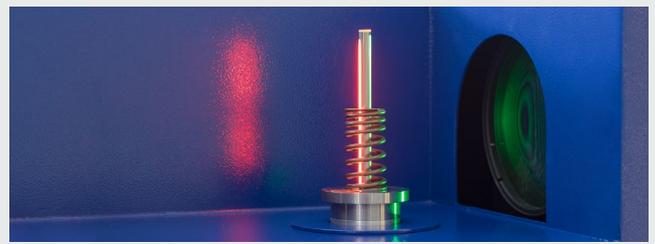
Das System unterstützt bei der Einrichtung der Windemaschine. Diese Funktion wird auf Seite 7 genauer erläutert.



Zum Produktvideo:  
[www.imes.com/vertrieb/F435.mp4](http://www.imes.com/vertrieb/F435.mp4)



Zum Produktvideo:  
[www.imes.com/vertrieb/F435-l.mp4](http://www.imes.com/vertrieb/F435-l.mp4)

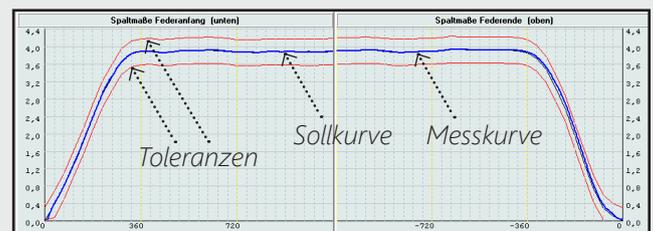


Der rote Leuchtdorn verhindert Abschattungseffekte und ermöglicht die Auswertung von zusätzlichen Merkmalen.

Prüfmerkmal	geschliffene Feder	ungeschliffene Feder
e1	x	
e2	x	
$n_T$	x	x
$L_0$	x	x
De	x	x
Enddrahtstärke	x	
Schleifwinkel	x	

zusätzlich Abwicklungsgraphiken für Windungsabstände, Durchmesser, Steigung und Endwindung

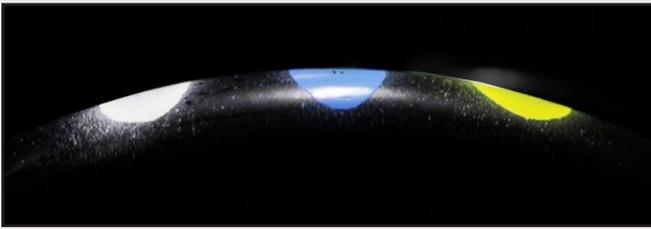
weitere Merkmale / Graphiken auf Anfrage



In der Abwicklungsgraphik sind neben der Messkurve auch die Toleranzen abgebildet.

Varianten	Beschreibung	Länge (mm)	Durchmesser (mm)
F435	Die Standard-Variante für kleine und mittlere Federgrößen.	35 - 135	25 - 90
F435 V	Ein angepasster Aufbau ermöglicht die Prüfung großer Federn.	220 - 1500	bis 60
F435 I	Inline: Automatisierte Prüfung in der Linie.	bis 70	bis 48

weitere Dimensionen auf Anfrage



Spot an: Die Fahrwerksfeder wird in der abgeschirmten Prüfkabine zur Bildaufnahme beleuchtet.

F510 smart ist ein Prüfsystem zur Erkennung von Markierungen, wie Farbpunkten oder Barcodes, auf Fahrwerksfedern. Die Prüfkabine wird über dem Prismenband installiert, auf dem die Federn getaktet werden. Die Aufnahmequalität wird durch das automatische Anfahren einer Fremdlichtabschirmung erhöht.

Prüfmerkmale	
Farbmarkierung	Anzahl
	Reihenfolge
	Größe
	Abstand
	Farbton
Textcode / Piktogramme	vorhanden
	korrekt
Matrixcode / Barcode	vorhanden
	korrekte Position
weitere Merkmale auf Anfrage	

**Eigenschaften:**

- Prüfplanverwaltung
- Ablaufsteuerung
- Statistik
- verschiedene Grafik-Ansichten
- schnelles, unkompliziertes Einlernen neuer Federn
- Serveranbindung möglich

» *benutzerfreundliches Teach-In*

Der Benutzer wird von den Grundlagen (Federnamen, Lastgruppe etc.) über das Bestimmen der Suchregion bis hin zur Definition der Codierung (Farbpunkt, Barcode-Label etc.) geführt. Die Schritte sind leicht verständlich und stringent strukturiert. Dies erleichtert das Einlernen eines neuen Federtyps und reduziert Fehler in der einmaligen Einrichtphase.

» *smart reagieren*

Sollte sich die Position der Feder leicht verschieben, passt die Software die Suchregion automatisch an. Dies ermöglicht einen reibungslosen Ablauf trotz leichter Positionsabweichung. Hierzu ist lediglich auszuwählen, ob die Markierungen der ersten oder zweiten Windung von der Kamera verfolgt werden.



Die Suchregion kann per Maus oder Pfeiltasten bestimmt werden.



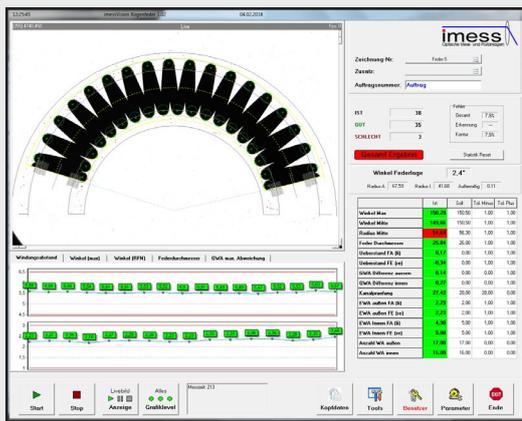
Zum Produktvideo:  
[www.imess.com/vertrieb/F510smart.mp4](http://www.imess.com/vertrieb/F510smart.mp4)

Feder Position 1, Lastgruppe 2				
	Soll	Ist	Übereinstimmung: (>= 65 )	
			98	
Farbe	Soll	Soll	Soll	Soll
Helligkeit				
Breite				
Höhe	Ist	Ist	Ist	Ist
Fläche				
Abstand				

Die Ergebnisdarstellung ist bedienerfreundlich konzipiert.

Das System F610 vermisst Bogenfedern vollautomatisch in der laufenden Produktion.

Über eine Zuführung (kunden- oder herstellerseitig) werden die Federn vereinzelt und auf dem Drehteller positioniert. Die Kamera erfasst die Federn im Durchlicht. Anschließend wertet die Software die aufgenommenen Bilder aus und liefert ein Signal an die Steuerung zur Sortierung von Gut- und Schlecht-Teilen. Die Beurteilung der Qualität der Feder erfolgt anhand der eingestellten Sollwerte und Toleranzen. Sie bietet darüber hinaus eine ausführliche Dokumentation der Ergebnisse und beinhaltet eine Statistik über die erfassten Messungen.



Genauigkeit:  
+/- 0,03 mm



Der Drehteller platziert die Bogenfeder unter dem Kameramodul.

Prüfmerkmale	
Radius	innen
	außen
	Federmitte
Winkel	max.
	Federmitte
Windungsabstand	innen
	außen
Federdurchmesser	
Überstand	
Unterstand	
Kanalprüfung	
Ebenheit	
weitere Merkmale auf Anfrage	



Zum Produktvideo:  
[www.imess.com/vertrieb/F610.mp4](http://www.imess.com/vertrieb/F610.mp4)

Bildfeld		Taktrate
280 x 192 mm	192 x 128 mm	4,5 Sek. / Feder
146 x 97 mm	50 x 37 mm	3 Sek. / Feder
weitere Dimensionen auf Anfrage		

**i** Offline

Zur stationären Vermessung von Bogenfedern wurde das System F600 entwickelt. Die Bogenfeder wird auf einer Glasplatte platziert. Das telezentrische Kameramodul blickt auf die Feder im Durchlicht.





Das System F880 scannt die Fahrwerksfedern und erstellt ein 3D-Modell.

### Systemgenauigkeit:

+/- 0,1 mm

#### Abwicklungsgraphiken in flexiblen Winkelschritten

Steigung

Durchmesser

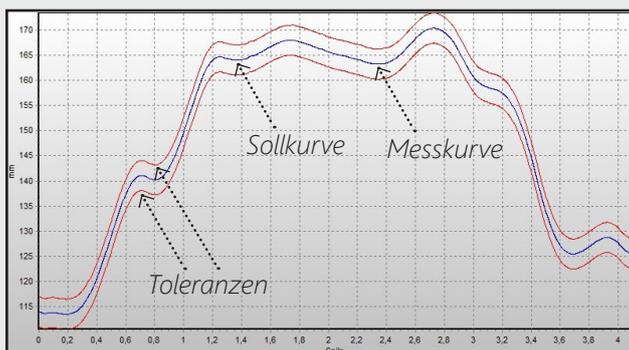
Radius Federauge

Federhöhe

weitere Graphiken auf Anfrage

#### Federspektrum

De bis	L <sub>0</sub> bis	Draht- durchmesser
300 mm	600 mm	5 - 30 mm



Die Software zeigt diverse Abwicklungen. Diese zeigt jene des Durchmessers.

Das System F880 prüft die Qualität von ungeschliffenen Fahrwerksfedern. Die Feder wird auf eine Zentrierstange gesetzt und mit einer konischen Halterung fixiert. Nach Messbeginn dreht sich die Feder, während der integrierte Laser automatisch entlang der vertikalen Achse verfährt. Relevante Prüfmerkmale der dreidimensionalen Geometrie werden ausgewertet und sowohl tabellarisch als auch graphisch dargestellt. Zur Beurteilung der Geometrie werden eine eingelernte Masterfeder oder CAD-Daten herangezogen.



Zum Produktvideo:  
[www.imess.com/vertrieb/F880.mp4](http://www.imess.com/vertrieb/F880.mp4)

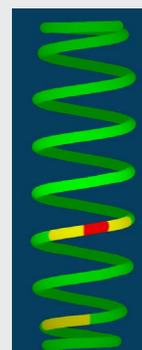
### Eigenschaften:

- Optimierung der Rüstzeit durch Vergleich mit Masterfeder
- übersichtliche Darstellung von Abweichungen
- deutliche Zeiteinsparung
- Trendgrafiken zur überlagerten Darstellung von bis zu 20 Messungen
- Speicherung der Messwerte in Excel-kompatiblen Format

Die Messdaten der Prüfmerkmale stehen in 1° Schritten zur Verfügung, sodass fehlerhafte Maße genau analysiert werden können. Diese sind auch schnell im erstellten 3D-Modell erkennbar, welches die reale Feder in Falschfarben darstellt. Die 3D-Daten können als Textdatei gespeichert und anschließend von einem CAD- bzw. Simulations-Programm eingelesen werden. Sie dienen als Feedback für die Entwicklungsabteilung.

#### » Einrichtung der Windemaschine

Das System unterstützt bei der Einrichtung der Windemaschine. Diese Funktion wird auf Seite 7 genauer erläutert.



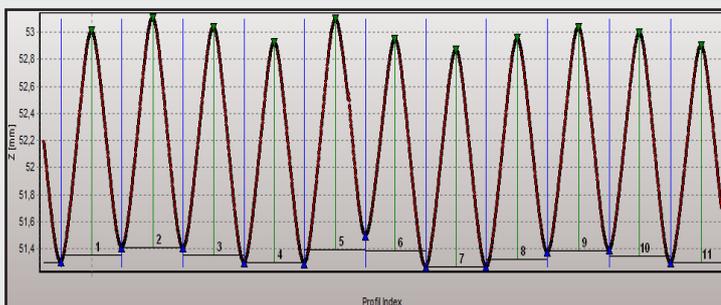
#### » 3D-Modell der Feder

Die Feder wird nach der Messung als 3D-Modell abgebildet. Die Falschfarbendarstellung ermöglicht es Werte außerhalb der Toleranz exakt zu detektieren. Das Modell kann zur Analyse per Maus frei bewegt werden.

Das System F920 dient zur umfassenden Prüfung von Wellfedern. Die Zentriereinheit der Auflageplatte positionieren die Feder mit einer Bewegung exakt mittig, sodass die Prüfung fehlerfrei abläuft. Während sich die Feder nach Start der Messung automatisch um 360° dreht, zeichnet der Laser die Wellenhöhe der Feder kontinuierlich auf. Darüberhinaus kann die Tellerung und Ebenheit der Feder erfasst und ausgewertet werden. Die Software protokolliert und visualisiert das Höhenprofil der Feder.

#### Eigenschaften:

- tabellarische und graphische Auswertung
- lückenlose Dokumentation
- QS-Auswertung



Der Graph bildet das Höhenprofil der Wellfeder über 360° ab.



Die Wellfeder wird per manueller Vorrichtung genau auf dem Drehteller zentriert.

#### Genauigkeit:

+/- 0,01 mm

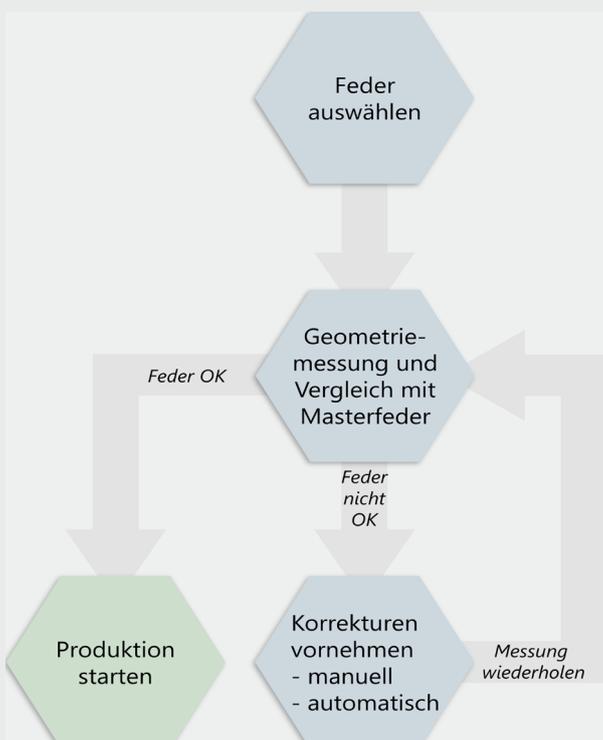


Zum Produktvideo:  
[www.imess.com/vertrieb/F920.mp4](http://www.imess.com/vertrieb/F920.mp4)

## Einrichtung der Windemaschine



Dies ist eine Funktion der Systeme **F435** und **F880**



Die Federgeometrie hat großen Einfluss auf das Verhalten der Feder unter Last. Daher ist das Ziel die Produktion einer konstanten Geometrie, unabhängig von Benutzer und Produktionszeit. Dafür besitzen F880 und F435 eine Schnittstelle zur Windemaschine und liefern Daten bezüglich Spaltmaß und Durchmesser der Feder. Die Korrektur erfolgt automatisch durch den Hersteller der Windemaschine oder manuell durch den Bediener.

Die Systeme F435 und F880 unterstützen bei der Einrichtung der Federwindemaschine.

