

SIMPLY PRECISE



## PMS-Serie

3D-Multisensor-Portalmessmaschinen

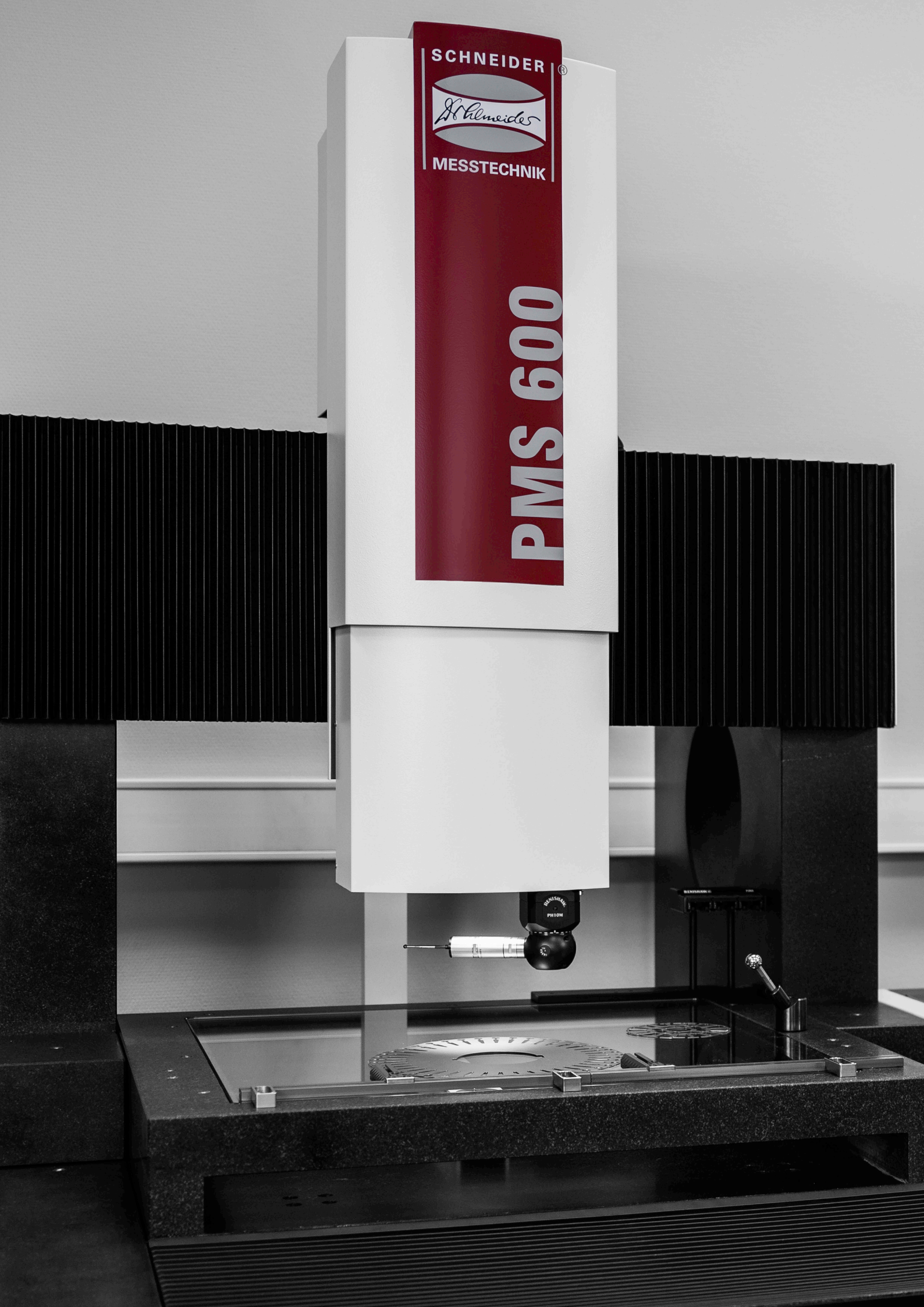


SCHNEIDER®

*Schneider*

MESSTECHNIK

PMS 600



Nur wenn alle an einem Strang ziehen,  
können aus nüchternen Anforderungen clevere Ideen,  
aus cleveren Ideen präzise Lösungen und aus präzisen Lösungen  
messbare Erfolge entstehen. Wir nennen das **SIMPLY PRECISE**





## PMS-Serie – unser technologischer Spitzenreiter

### Universal, hochgenau und zukunfts offen

3D-Multisensor-Portalmessmaschinen aus der PMS-Serie sind in den besten Häusern und in anspruchvollsten Industriezweigen zu Hause. So auch in ausgesprochen sensiblen und sicherheitsrelevanten Disziplinen der Automobilbranche, der Luft- und Raumfahrt oder der Medizin- und Dentaltechnik. Bereiche also, in denen Messmaschinen ganz besondere Auflagen erfüllen und erheblichen Anforderungen gerecht werden müssen. In modularer High-End-Bauweise konzipiert, bieten Ihnen unsere extrem leistungsstarken Universalgenies für jede noch so große Herausforderung die passende Lösung auf höchstem Qualitätsniveau. Überzeugen Sie sich selbst:

#### + Kompromisslose Präzision

Mit der PMS- und der luftgelagerten PMS-LL-Serie bieten wir Ihnen die genauesten Messungen, die auf dem derzeitigen Stand unserer Technologie-Entwicklung möglich sind – zuverlässig, langzeitstabil und gerne auch inmitten Ihrer Produktionsprozesse.

#### + Maximale Geschwindigkeit

Trotz ihrer hohen Präzision verfügen PMS-Maschinen über eine beachtliche Messgeschwindigkeit und gewähren Ihnen somit entscheidende Kostenvorteile.

#### + Multisensorik in Perfektion

Dank unseres umfassenden Leistungsportfolios optischer und tastender 3D-Mess-Systeme können

Sie jeder Mission gelassen entgegensehen.

Ein weiterer Vorteil: Die Kombination der verschiedenen Sensoren reduziert abermals die Messzeit und eröffnet Ihnen gänzlich neue Möglichkeiten – bis hin zur Lösung scheinbar unvereinbarer Messaufgaben.

#### + Eine Maschine – alle Anwendungen

Auf Basis der modularen Bauweise kann jede PMS individuell konfiguriert und optimal an Ihre spezifischen Anwendungen angepasst werden. Unabhängig von der gewählten Serie und Baugröße\* profitieren Sie dabei von einer weitreichenden Einsatzflexibilität: Ganz nach Bedarf messen Sie einfache Formen, komplexe Geometrien und

\* Siehe auch Übersichtstabelle auf der letzten Doppelseite.

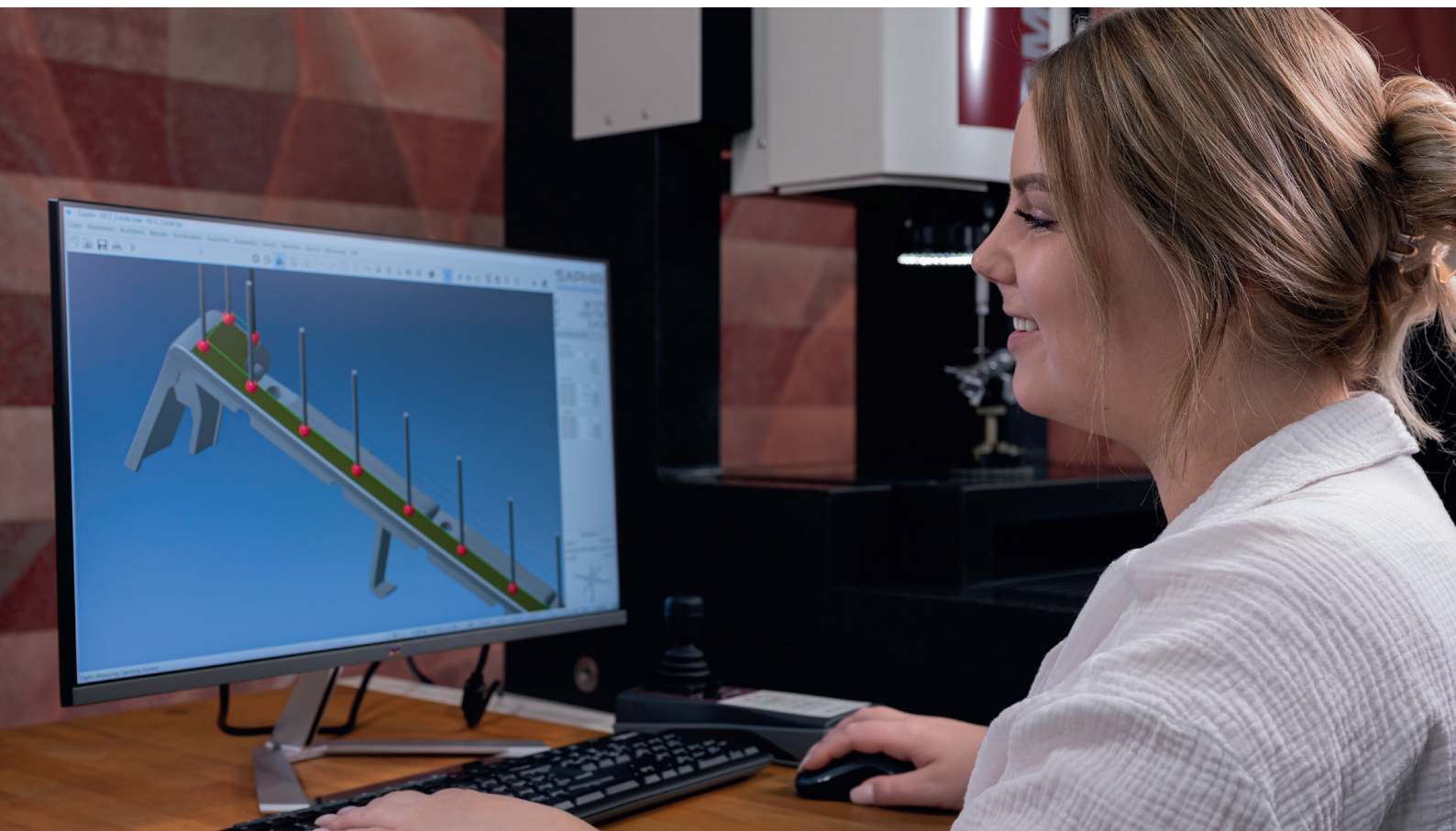
tiefe Bohrungen. Selbst Wellen und reflektierende Glaskörper sind kein Problem. Die modulare Drehachse, diverse Spannwerkzeuge, Tasterwechselmagazine und weitere optionale Features runden Ihre Optimierungsmöglichkeiten ab.

#### + **Eine Investition fürs Leben**

Das multisensorische Universalprinzip auf höchstem Präzisionsniveau, gepaart mit der prozessorientierten Software, der unverwüstlichen Granitkonstruktion und zahlreichen Möglichkeiten zur kostengünstig modularen Um- und Aufrüstung, machen aus jeder PMS eine lohnende Investition, mit der Sie sicher auf neue Projekte und in die Zukunft blicken können – auf Jahre und Jahrzehnte.

#### **SAPHIR – bedienerfreundlich, zielgerichtet, effizient**

Eine Software für alle Sensoren und für alle Messaufgaben: Das ist SAPHIR. Praxisorientiert, intuitiv und workflow-optimierend präsentiert sich diese 3D-Mess- und Auswertesoftware als Schaltzentrale Ihrer Qualitätssicherung. Exzellente Analyse-, Auswertungs- und Dokumentations-Funktionen sorgen für ein Maximum an Kontrolle und unterstützen Sie beim zielgerichteten, kosteneffizienten Einsatz Ihrer Messmaschine. Über weitere Details informiert Sie unsere SAPHIR-Broschüre.



#### **Grenzenlose Möglichkeiten**

Ob Freiformen, Fasentiefe, Parallelität und Rechtwinkligkeit von Flächen, Planläufe, Bohrungen und deren Tiefe, Wellen, Impellerflügel oder reflektierende Glaskörper: Mit Ihrer PMS meistern Sie alle anfallenden Messaufgaben mit einer einzigen Maschine und über die gleiche Mess- und Auswertesoftware.



SCHNEIDER



MESSTECHNIK

PMS 600

[www.dr-schneider.de](http://www.dr-schneider.de)



- Ultraschnelle Messung durch getriggerte Bilderfassung mit einer hochauflösenden High-Speed-Kamera
- LED-Durchlicht und -Auflichtbeleuchtung mit 16 einzeln schaltbaren Sektoren
- Motorzoom-Objektiv mit koaxialem Auflicht\*
- Taktile Taster TP200\*
- Scannender Taster SP25\*
- Motorischer Dreh-/Schwenkkopf PH10\*
- Chromatisch-konfokaler Weißlichtsensor\*
- Triangulations-Laser für Höhen-/Konturmessung\*
- Modulare, mathematisch voll integrierte Drehachse für rotationssymmetrische Messungen
- Modulare Dreh-/Schwenkachse
- 3D-Mess- und Auswertesoftware SAPHIR
- Digitalisieren und BestFit (2D und 3D)\*
- Zeit- und kostensparende Messung und Auswertung von Längen und Durchmessern, Radien, Winkeln, Fasen sowie Form- und Lagetoleranzen in nur einem Arbeitsgang



Video: PMS

- Robuste Granitkonstruktion mit hoher Steifigkeit
- Staubgeschützte Präzisionsführungen
- Temperaturkompensation für Werkstück und Maschinenachsen\*
- Aktive Schwingungsdämpfung\* für stabile Messungen in jedem Raum
- Universal und variabel einsetzbar für Messobjekte aller Art

#### ▼ Workstation 130 / 75 / Pult

Egal ob Sie Ihre Aufgaben an der Messmaschine lieber sitzend oder stehend erledigen, für jede Präferenz gibt es die passende Workstation. Ergonomisch. Funktional. Robust.



\* optional



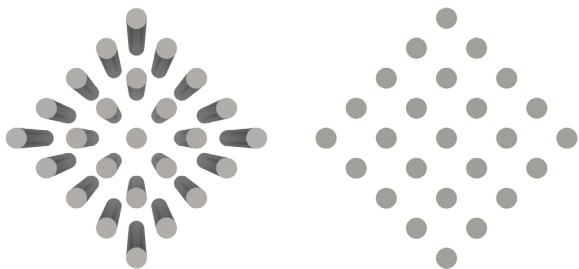
## Kamera und Objektiv – die Basis für detailgenaue High-Speed-Messungen

### High-Speed-Kamera

Ultraschnell, ultrapräzise, reproduzierbar und effizient: Damit sind die Schlüsselfunktionen der optischen PMS-Messung treffend beschrieben. Erreicht wird das durch getriggerte Messwertaufnahmen mit einer hochauflösenden CCD-Matrix-Kamera im Live-Bild. Selbstverständlich in Schwarz-Weiß. Da optische Messungen auf dem Erkennen von Helligkeitsunterschieden zwischen Pixeln basieren, sind nur so beste Ergebnisse garantiert. Damit das auch auf lange Sicht so bleibt, kommen für die Fertigung unserer High-Speed-Kameras ausschließlich sorgfältig ausgewählte und verarbeitete Spitzenkomponenten zum Einsatz.

### Zuverlässige Messungen dank Telezentrie

Die Wahl des richtigen Objektivs spielt ebenfalls eine tragende Rolle. Herkömmliche, entozentrische Objektive verzerren die Abbildung des Messgegenstands und/oder verändern dessen Abbildungsmaßstab. Schneider Messtechnik setzt daher auf telezentrische Objektive: Durch den strikt parallel verlaufenden Strahlengang des Objektivs werden Ihre zu messenden Teile selbst bei axialer Verschiebung ohne perspektivische Verzerrung und im originären Abbildungsmaßstab erfasst. Auf diese Weise werden sämtliche Werkstücke mit immer gleicher Präzision gemessen.



**Links:** 25 zylindrische Objekte, betrachtet von oben durch ein entozentrisches Objektiv (50 mm Brennweite). Die Abbildung ist verzerrt und zum Messen ungeeignet.

**Rechts:** Die gleichen Objekte, betrachtet durch das hochwertige telezentrische Objektiv einer PMS. Die unverfälschte Abbildung ohne perspektivische Verzerrung erhöht die Qualität Ihrer Messergebnisse und Fehlersuche.

## Präzise Kantendetektion im Durch- und Auflicht

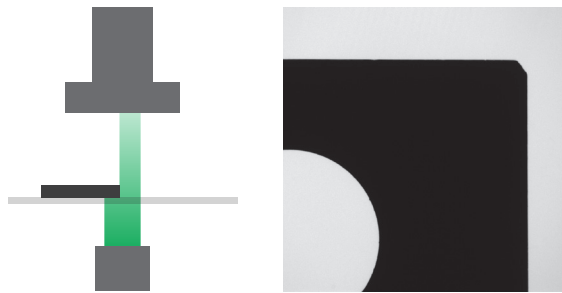
Neben dem Objektiv gehört eine Matrixkamera zum Herzstück jeder PMS bzw. PMS LL. Hier kommt je nach Anwendungsfall eine 5 oder 24,6 Megapixel Kamera zum Einsatz. Die erstklassige Schwarz-Weiß-Kamera ist sowohl für Durchlicht- als auch für Auflichtmessungen geeignet:

1. Im Bildfeld erkennt die Kamera noch kleinste Details der Werkstückkontur.
2. Die Messsoftware identifiziert Kanten und Konturen auf Basis der Helligkeitsinformation jedes einzelnen Bildpunkts. Schwarz-Weiß-Bilder sind hierfür i. d. R. optimal. Je nach Messaufgabe kann Ihre Maschine selbstverständlich auch mit einer Farbkamera ausgestattet werden.
3. Bei Durchlichtmessungen strahlt Licht von unten durch die Glasscheibe hindurch, am Messobjekt vorbei, in das Objektiv und auf den Kamerachip.
4. Konturen und Merkmale auf der Oberseite Ihrer Werkstücke sind hingegen nur im Auflicht erkennbar und in der Kontrastdarstellung jeweils abhängig von Material, Textur und Farbe der Oberfläche.

Ideale Voraussetzungen also für hohe Messgenauigkeit und eine hieb- und stichfeste Kantendetektion.

## Macht den feinen Unterschied: 16-Sektoren-LED-Ringauflicht

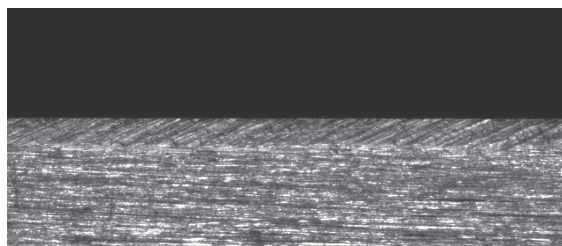
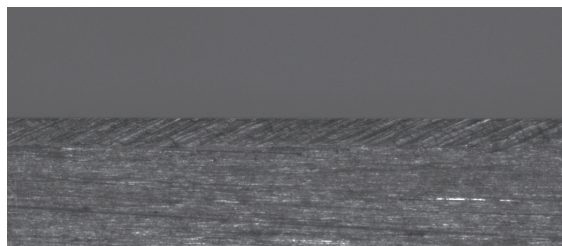
Selbst bei der besten Kamera ist die Beleuchtung der Werkstückoberfläche manchmal nicht differenziert genug. Deshalb haben wir die ringförmige Auflichtbeleuchtung zudem in 16 Sektoren unterteilt. Alle Sektoren lassen sich einzeln ein- und ausschalten bzw. kombinieren, bis die optimale Beleuchtung für jedes Merkmal eingestellt und die zu messende Kante so kontrastreich wie möglich dargestellt ist.



▲ Prinzip einer Durchlichtmessung: Das typische Kamerabild zeigt hohe Kontraste und scharfe Kanten.



▲ Prinzip einer Auflichtmessung: Hier sind obendrin detaillierte Oberflächenmerkmale erkennbar – wie beispielsweise in der Abbildung die Fase der Bohrung.



▲ Gleiches Merkmal – unterschiedliche Beleuchtung: Das obere Bild zeigt ein Werkstück in Standardbeleuchtung mit LED-Auflicht. Im Bild unten wurde das gleiche Werkstück bei längerer Belichtungszeit über LED-Sektoren nur partiell beleuchtet. Die Kante ist damit deutlich kontrastreicher.





# Großartige Perspektiven – das Zoomobjektiv

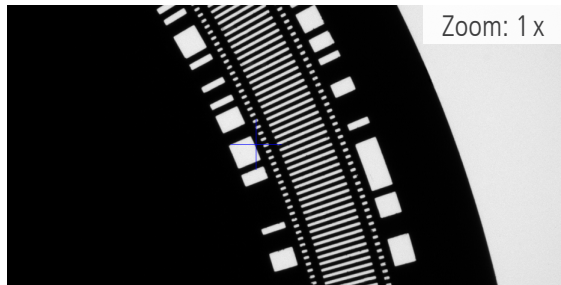
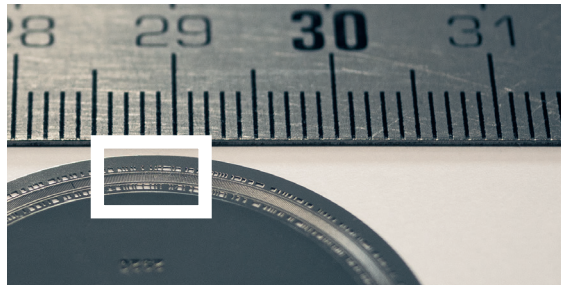
## Zugewinn: Für jede Anwendung die passende Vergrößerung

Werden häufig sowohl kleine als auch große Teile gemessen, ist das motorische Zoomobjektiv eine lohnende Option. Einfach und zeitsparend wählen Sie für jedes Messobjekt oder Detail die passende Vergrößerung und damit verbunden die bestmögliche Genauigkeit. Acht kalibrierte Zoomstufen gewähren Ihnen herausragende Einblicke in allerbesten Qualität. Positiver Nebeneffekt: Mit Hilfe der zoomabhängigen Schärfentiefe können Sie Kanten insbesondere bei Auflichtmessungen ganz bewusst scharf oder unscharf abbilden und somit klar voneinander abgrenzen.

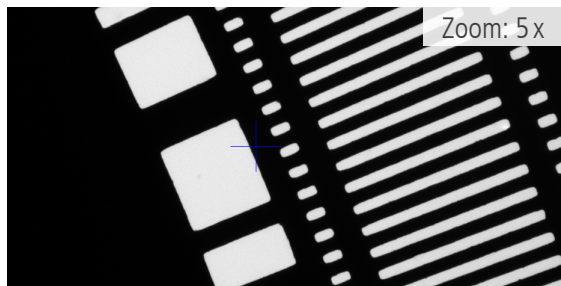
## Glanzeistung: Koaxiales Auflicht zur Reflexionsminimierung

Das 8-Stufen-Motorzoom-Objektiv kommt inklusive einer koaxialen Auflichtbeleuchtung daher. Eine extrem nützliche Beleuchtungsoption bei spiegelnden Oberflächen, da sie seitlich auftreffende Reflexionen deutlich reduziert.

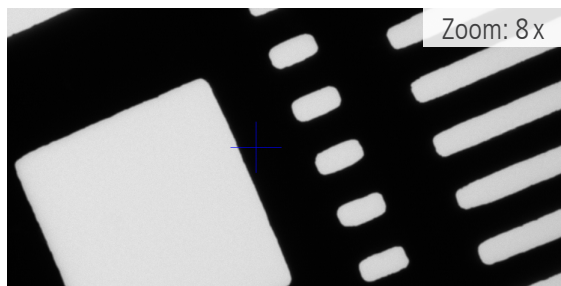
Ein weiterer Vorteil des koaxialen Auflichts: Das Licht wird parallel zum optischen Strahlengang geleitet. So dringt es bis in tief verborgene Ecken, Winkel und Bohrungen und ermöglicht deren Messbarkeit.



Zoom: 1x



Zoom: 5x



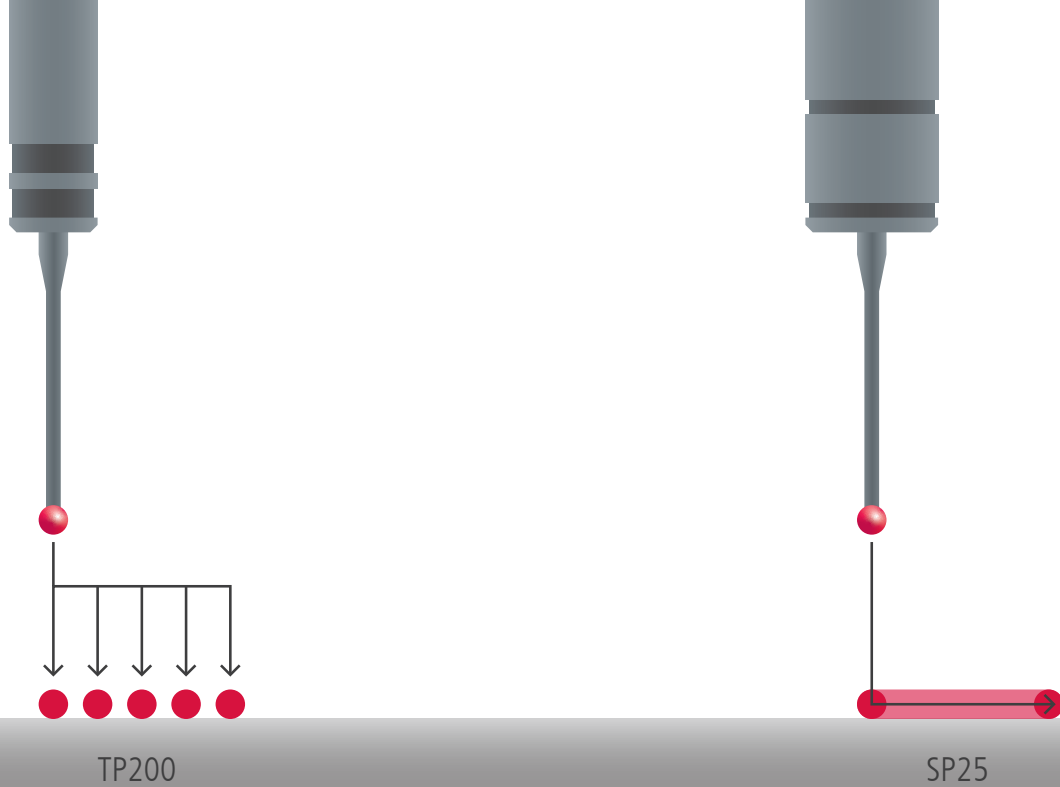
Zoom: 8x



- ▲ Koaxiales Auflicht: Parallel zum optischen Strahlengang leitet ein Strahlteiler Licht durch das Objektiv auf das Werkstück bis in tief verborgene Details.



- ▲ Ausleuchtung einer tiefen Bohrung im Standard-Auflicht (links) und im koaxialen Auflicht (rechts). Das koaxiale Auflicht leuchtet bis zum Bohrungsgrund.



## Routiniertes „Kontaktmanagement“

### Taktile Messtaster: Sensibel, punktgenau und wirtschaftlich

Ergänzend zu den optischen Messverfahren können Sie Ihre PMS mit unseren taktilen Messtastern erweitern und somit sämtliche Sensortechnologien auf ein und derselben Maschine nutzen.

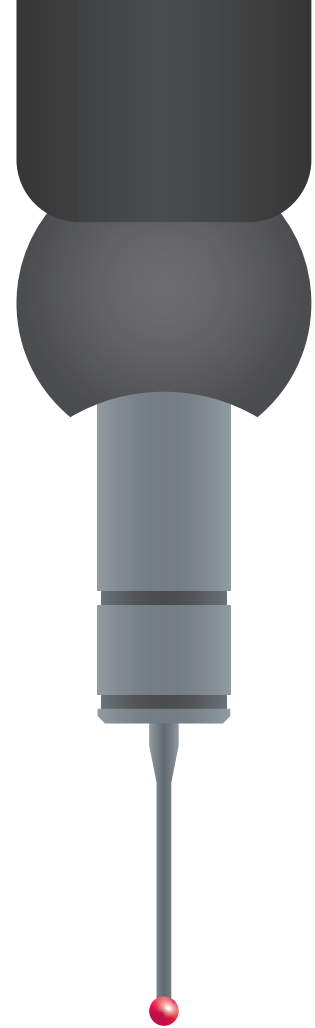
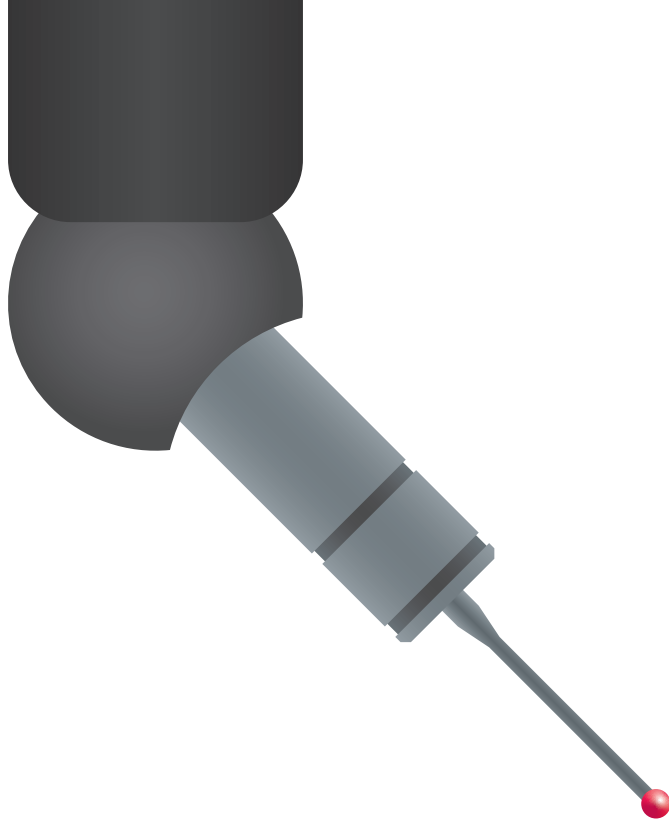
Mit großem Feingefühl, sehr hoher Absolutgenauigkeit und beachtlicher Datendichte messen die Taster auch solche Objektmerkmale zuverlässig, die optisch nicht oder nicht exakt genug erfasst werden können. Tastend oder scannend detektieren sie Teile aller Art bis in den kleinsten Winkel und in alle Richtungen – selbstverständlich auch Freiformen, Fasentiefe, Parallelität und Rechtwinkligkeit von Flächen, Bohrungen und deren Tiefe oder Planläufe und anderes mehr.

### Folgende Taster stehen Ihnen für die PMS-Serie zur Verfügung:

#### TP200 – taktil-tastend

Als taktil-tastender 6-Wege-Messtaster ermöglicht Ihnen der TP200 konstante Präzisionsmessungen entlang der drei Koordinatenachsen (X/Y/Z) in jeweils beiden Richtungen. Demzufolge sind auch differenzierte Höhenmessungen (u. a. Bohrungen in mehreren Ebenen) kein Problem. Kennzeichnend für die Arbeitsweise des TP200 ist das Antasten der einzelnen Messpunkte.

**Für alle Fälle:** Für berührungsempfindliche Werkstücke halten wir neben dem „Standard-Force-Modul“ auch ein „Low-Force-Modul“ mit geringerer Antastkraft für Sie parat.



### **SP25 – taktil-scannend, selbstzentrierend**

Der SP25 kann taktil-tastend eingesetzt werden, ist aber allem voran ein taktil-scannender Messtaster.

Anders als der TP200 scannt der SP25 die Werkstücke kontinuierlich und in allen Raumrichtungen. Dabei nimmt er die höchstmögliche Anzahl an Messpunkten auf, während er präzise über deren Oberfläche fährt. Das erlaubt Ihnen das scannende Messen sämtlicher Regelgeometrien (z.B. Sphären, Konen, Ebenen) sowie komplexer Freiformflächen. Zugleich liefert die Selbstzentrierungs-Funktion die grundlegende Voraussetzung für das Messen von Verzahnungen, Gewinden und Ähnlichem.

**Schnell auf den Punkt gebracht:** Scannende Messungen bestehen durch ihre deutliche Zeitersparnis. Dennoch werden sie aufgrund ihrer hohen Punktdichte auch Messanforderungen gerecht, die sich mit anderen Mitteln kaum erfüllen lassen.

### **PH10 – motorischer Dreh-/Schwenkkopf**

Der Dreh-/Schwenkkopf-Adapter PH10 kommt bevorzugt in Verbindung mit dem taktil-scannendem Taster SP25 zum Einsatz.

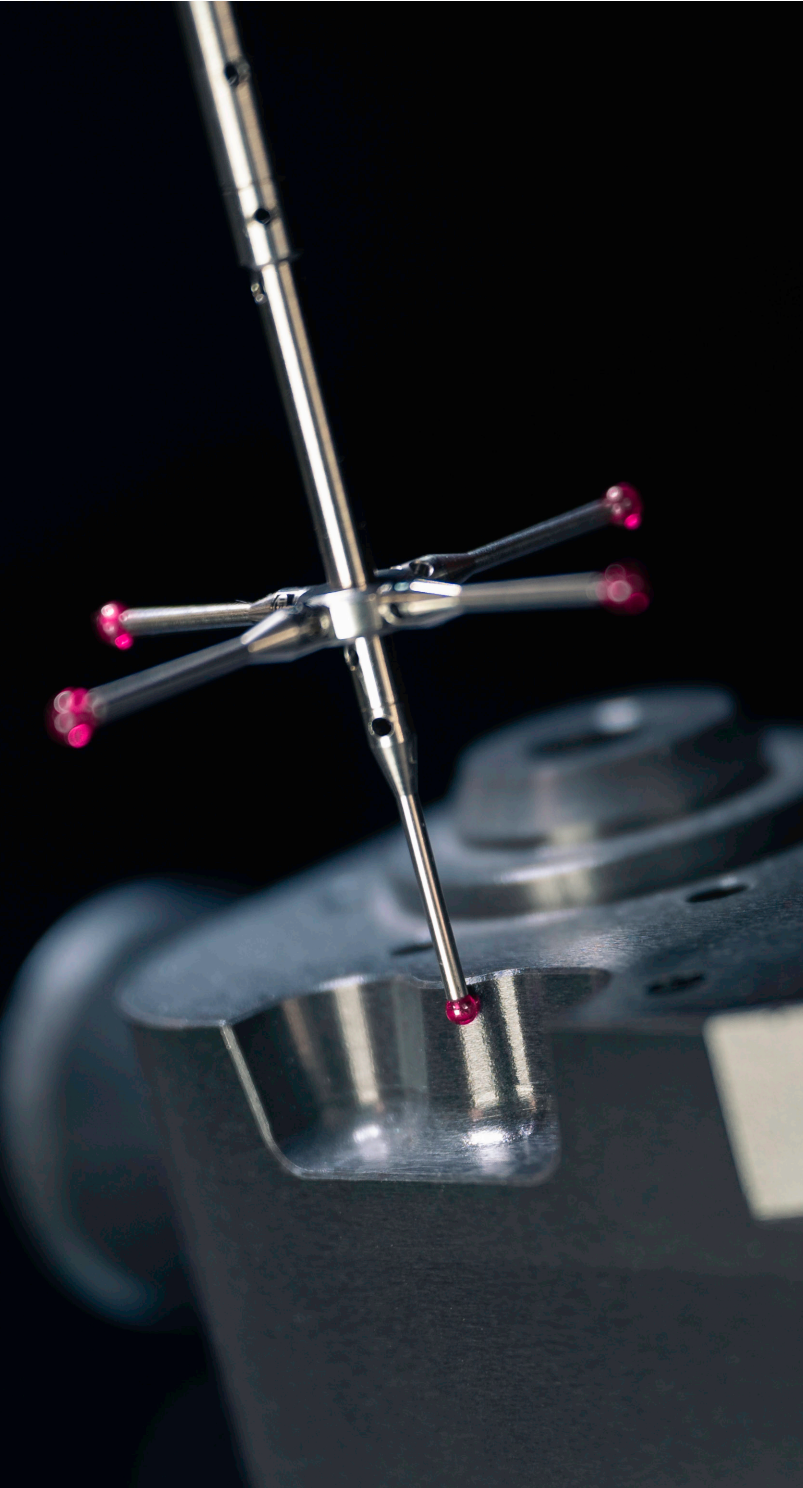
Aufgrund seiner besonderen Konstruktion lassen sich auch individuell eingeschwenkte bzw. ausgelenkte Tasterpositionen realisieren wie sie beispielsweise zum Messen von Querbohrungen oder hinterwandigen Freiformflächen erforderlich sind. In feinen 7,5°-Schritten passt er sich den verschiedenen Winkellagen des Messobjekts an.

**Maximale Flexibilität:** Gerade beim Messen von abgewinkelten Flächen ist mit dem PH10 ein Tasterwechsel nur selten erforderlich. Wie bei all unseren Tastern kann ein Wechsel im Bedarfsfall aber auch hier vollautomatisch direkt während des Programmablaufs – und mit wiederholgenauer Tasterpositionierung – erfolgen. Das erspart Ihnen viele Handgriffe, Sie gewinnen Zeit und erhöhen Ihren Messdurchsatz.

# Kollisionsfrei

## Taktile und optische Messungen kombinieren

Ressourcen-, zeit- und kostenschonend können Sie mit einer PMS Ihre optischen und taktilen Messungen einfach miteinander kombinieren. Die Montage der Messtaster an einer separaten Zustellachse (Z-Achse) bzw. an einem Dreh- und Schwenkkopf stellt jederzeit sicher, dass die Taster beim optischen Messen nicht im Wege stehen.



### Welcher Taster passt zu Ihnen?

- + Der taktil-tastende TP200 ist der Einstieg in die Welt der taktilen Messtechnik
- + Der SP25 scannt mit der maximal machbaren Anzahl an Messpunkten – für einen schnellen Workflow und noch präzisere Ergebnisse
- + Der Dreh-/Schwenkkopf PH10 erlaubt darüber hinaus auch die Messung mit individuell eingeschwenkten / ausgelenkten Tasterpositionen

Übrigens: Falls Sie verschiedene Tastereinsätze verwenden, können diese mittels Wechselmagazinen vollautomatisch getauscht werden – natürlich auch innerhalb eines Messprogramm-Ablaufs.



## Berührungslos

Besondere Materialien, Formen und Konturen erfordern besondere Methoden. Unsere PMS-Serie bietet Ihnen auch hierfür professionelle, berührungslose Lösungen:

### Chromatisch-konfokaler Weißlichtsensor

- + Optischer Distanzsensor zur Messung von hochreflektiven, absorbierenden oder transparenten Oberflächen wie z.B. Glaslinsen und Glaswandstärken, Ampullen, Spiegel
- + Für Freiformflächen und Mikrostrukturen, die üblicherweise weder mit der Kamera noch mit taktilen Tastern messbar sind
- + Berührungsloses Messen hochempfindlicher Teile und Oberflächen

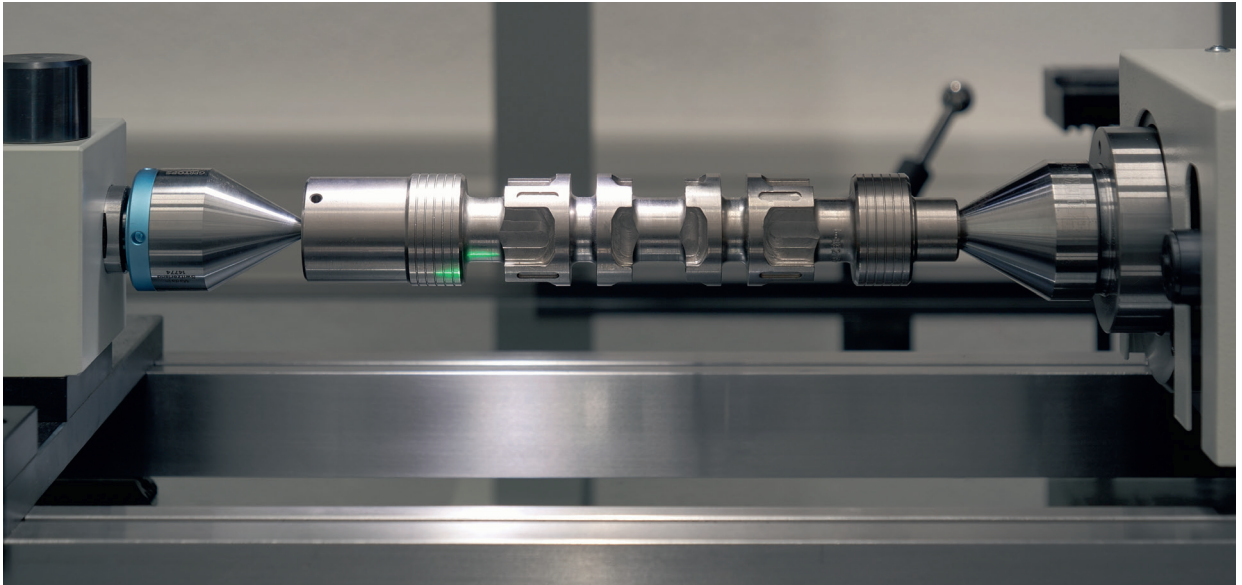
Extrem genau: Der chromatisch-konfokale Weißlichtsensor überzeugt mit exzellenter Auflösung und einer besonders hohen, reproduzierbaren Messgenauigkeit.



### Triangulations-Laser

- + Optimal für schnelle und reproduzierbare Höhen- und Konturmessungen
- + Automatisches Scannen von Höhenkonturen
- + Kollisions- und verschiebungsfreies Messen von nicht eingespannten Werkstücken
- + Auch in Kombination mit den taktilen Messtastern und/oder dem koaxialen Zoomobjektiv einsetzbar

Verschleißfrei: Geht es um die berührungssensible Höhen- und Konturmessung, ist der Triangulations-Laser die Lösung erster Wahl.



## Dynamische Messungen in der Drehbewegung

### Rotationssymmetrische Teile ins Kleinste ausgelotet

Speziell zum Messen von Dreh- und Frästeilen können Sie jede PMS modular um eine stufenlose CNC-Drehachse ergänzen. Montiert auf der robusten Granitauflage des Messtischs, misst sie zuverlässig auch komplexe rotationssymmetrische Elemente wie Wellen, Impeller, Schneiden von Zerspanwerkzeugen und anderes mehr.

Gut zu wissen: Die Messfunktionen für alle anderen Geometrien bleiben davon unberührt und weiterhin vollumfänglich möglich. Mühelos vereint Ihre PMS die Welten regel- bzw. freiformgeometrischer sowie rotationssymmetrischer Objekte und misst beides in gleichbleibend hoher Qualität.

### Die High-Level Ausstattungsmerkmale der PMS-Drehachse:

#### + Volle mathematische Integration

Zur dreidimensionalen optischen und taktilen Messung

#### + Patentierte Taumelkompensation

Eliminiert zuverlässig Taumelbewegungen (Varianzen), wie sie zwischen Werkstück und Spannmittel nahezu unweigerlich vorkommen

#### + Dynamische Messung in der Rotation

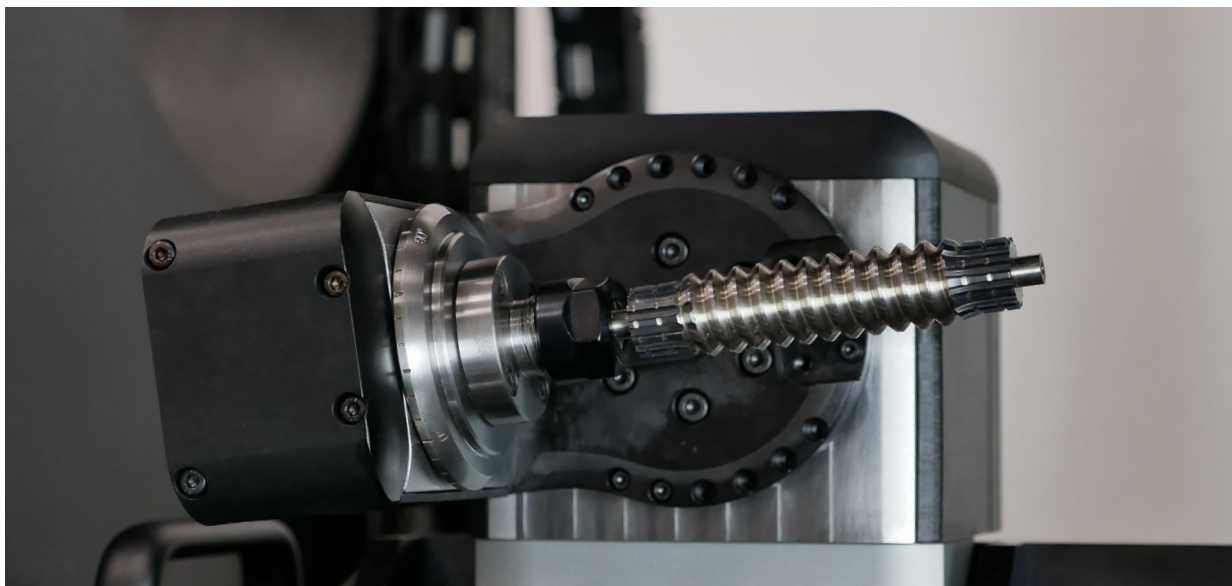
Mit hoher Punktdichte und bis zu 60 Bildern pro Sekunde

#### + Positionsgenaue Messung und Auswertung

Inkl. 3D-Darstellung der Messpunkte mit positionsgenauer Zuordnung sowie Auswertung mit verschiedenen Bezugselementen zur sicheren Qualitätsbeurteilung ohne externe Einflüsse

#### + Schnittstelle

Verfügbar mit allen gängigen oder kundenspezifischen Aufnahmen (u.a. SK 40, SK 50, HSK 63)



## Dreh-/Schwenkachse für präzise Perspektive

### Perfekte Ausrichtung für komplexe Geometrien

Die Dreh-/Schwenkachse erweitert Ihre Multisensor-Messmaschine um eine entscheidende Fähigkeit: die gezielte Ausrichtung von Werkstücken für optimale optische Messbedingungen. Gerade bei rotationssymmetrischen und schraubenförmigen Bauteilen wie Gewinden, Schnecken oder Spindeln ist eine exakte Positionierung unerlässlich.

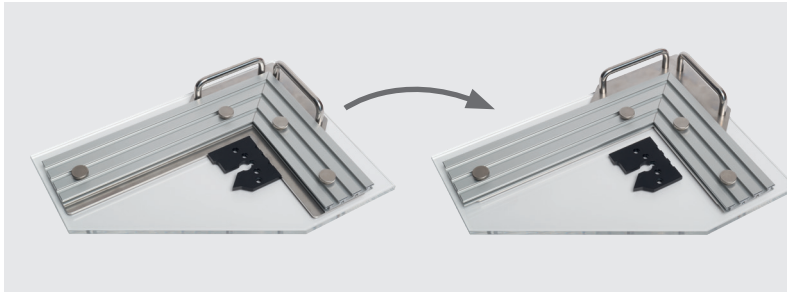
Ohne gezieltes Einschwenken entstehen perspektivische Verzerrungen und verschränkte Darstellungen – präzise Messungen werden erschwert oder sogar unmöglich. Unsere Dreh-/Schwenkachse eliminiert dieses Problem durch eine flexible und hochgenaue Ausrichtung des Werkstücks im idealen Messwinkel.

### Ihre Vorteile auf einen Blick

- + **Optimale Sicht auf jede Geometrie**  
Exakte Winkelpositionierung ermöglicht verzerrungsfreie optische Erfassung auch bei komplexen Strukturen
- + **Höchste Messgenauigkeit**  
Verbesserte Bildqualität und klare Konturen führen zu zuverlässigeren Messergebnissen
- + **Nahtlose Integration**  
Perfekt abgestimmt auf Multisensor-Systeme – für kombinierte optische und taktile Messstrategien
- + **Flexibilität in der Anwendung**  
Ideal für Gewinde, Schnecken, Spindeln sowie weitere rotationssymmetrische Bauteile
- + **Effizientere Messprozesse**  
Reduzierter Messaufwand durch weniger Umspannvorgänge und automatisierte Positionierung

# Praxisgerechtes Präzisions-Zubehör

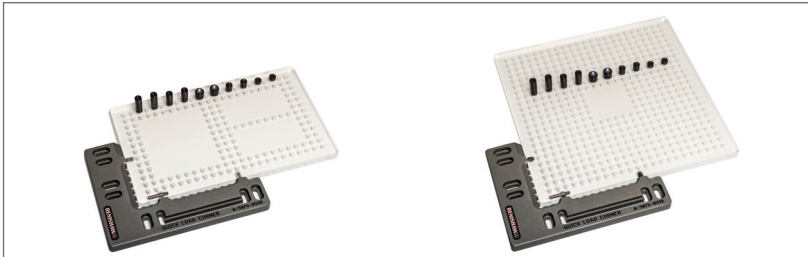
Für Ihre PMS steht Ihnen eine breite Palette an Premium-Zubehör zur Verfügung, das jeweils passgenau auf Ihre individuellen Anforderungen abgestimmt werden kann. Hier nur ein kleiner Auszug aus unserem Sortiment:



## Ausrichtwinkel

Der verschiebbare Winkel erlaubt die exakte, freiliegende Positionierung von Messobjekten – ideal für schnelle optische Messungen.

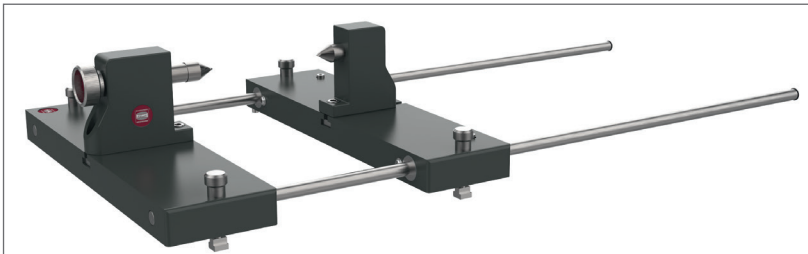
▼ Spannsystem mit Magnet-Aufnahmeplatte für optische oder taktile Messungen



▼ Versch. Tasterwechselmagazine

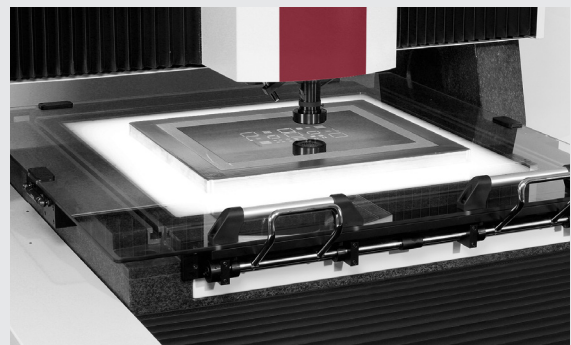


▼ Reitstock-Paar auf verstellbarer Grundplatte (für die 2D-Wellenmessung)



## Anpressplatte für dünne Folien

Dünne Folien können verzugsfrei und reproduzierbar auf dem Messtisch platziert und gemessen werden.





### Immer an Ihrer Seite

Als Schneider-Kunde haben Sie – von der Erstberatung über die After-Sales-Betreuung bis zur Lösung möglicher Sondermessaufgaben – einen persönlichen Ansprechpartner. Schon nach kurzer Zeit kann er mit Ihnen Gespräche auf Augenhöhe führen und Sie in allen relevanten Fragen zügig, zielführend und effizient beraten.

Stets in engem Kontakt mit unseren Spezialisten aus Technik, Support und Engineering, koordiniert er den Einsatz der einzelnen Teams in Ihrem Sinne und ganz nach Ihren Wünschen. Schneller, persönlicher und effektiver kann Kundenservice nicht sein. Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme!

## Customizing – offen für Veränderung

### Frei konfigurieren, nach Bedarf um-, auf- und nachrüsten

Von allen Schneider-Messmaschinen ermöglicht Ihnen die PMS-/PMS LL-Serie die weitreichendsten Optionen für eine individuelle Maschinenkonfiguration. Sei es die fertigungsoptimierte Anpassung der Aufspannkonzeppte, eine individuelle Vorrichtung zur Palettenmessung oder die Maschinen-Anbindung an Ihr Robotersystem – mit einer PMS schaffen Sie maßgeschneiderte Bedingungen für ein Höchstmaß an Effizienz, Performance und Messgenauigkeit:

- + Die modulare High-End-Bauweise erlaubt von Beginn an eine individuelle Konfiguration aller Einzelkomponenten exakt nach Ihrem Bedarf
- + Die meisten optionalen Features und Bausteine lassen sich auch noch nachträglich einfach auf- oder umrüsten und in Ihr bestehendes Konzept einbinden
- + Für darüber hinausgehende Anpassungen, Sonderlösungen und Spezialbauten können Sie auf die Kompetenz und Erfahrung unseres Engineering-Teams vertrauen

Mit einer PMS sind Sie für praktisch alle Herausforderungen gerüstet und können auf Veränderungen jederzeit kurzfristig und kostengünstig reagieren. Ein Plus für Ihre unternehmerische Freiheit, das Ihnen manch lukrative Tür zu neuen Zielgruppen und zusätzlichen Geschäftsbereichen öffnen kann.

Sie haben eine eigene Vision Ihrer perfekten Multisensor-Portalmessmaschine? Sprechen Sie mit uns – gerne erarbeiten wir auch für Sie eine Lösung nach Maß.

# PMS LL-Serie: Luftgelagert für noch mehr Präzision

## Granit und Luft – ein unschlagbares Team

Maschinen der PMS LL-Serie vereinen höchste Präzision mit Flexibilität bei optimierter Messgeschwindigkeit. Kein Wunder, verfügen sie doch exakt über die gleichen Vorzüge, Leistungs- und Ausstattungsmerkmale sowie sämtliche Auf-, Um- und Nachrüstooptionen wie die Maschinen der PMS-Serie. Wo aber liegt dann der Unterschied? Ganz einfach: In der noch höheren Präzision.

Erreicht wird diese ultrahohe Messgenauigkeit durch die zusätzliche Luftlagertechnologie. Insbesondere das Zusammenspiel von Granitbauweise einerseits und Luftlagerung andererseits erweist sich hier als unschlagbares Team:

### + Granitkonstruktion

Basis jeder PMS ist die verwindungssteife Granitausführung. Sie gewährleistet eine extrem hohe Maschinenstabilität und schafft die Grundvoraussetzungen für hochpräzise Messungen.

### + Luftgelagerte Achsen

Maschinen der PMS LL-Serie sind zusätzlich mit einer Luftlagerung in allen Achsen ausgestattet. So schweben diese absolut reibungsfrei auf einem hauchdünnen Luftkissen. Mechanische Einflüsse, die sich störend auf Ihre Messungen auswirken könnten, haben keine Chance mehr und werden sanft, aber zuverlässig eliminiert.

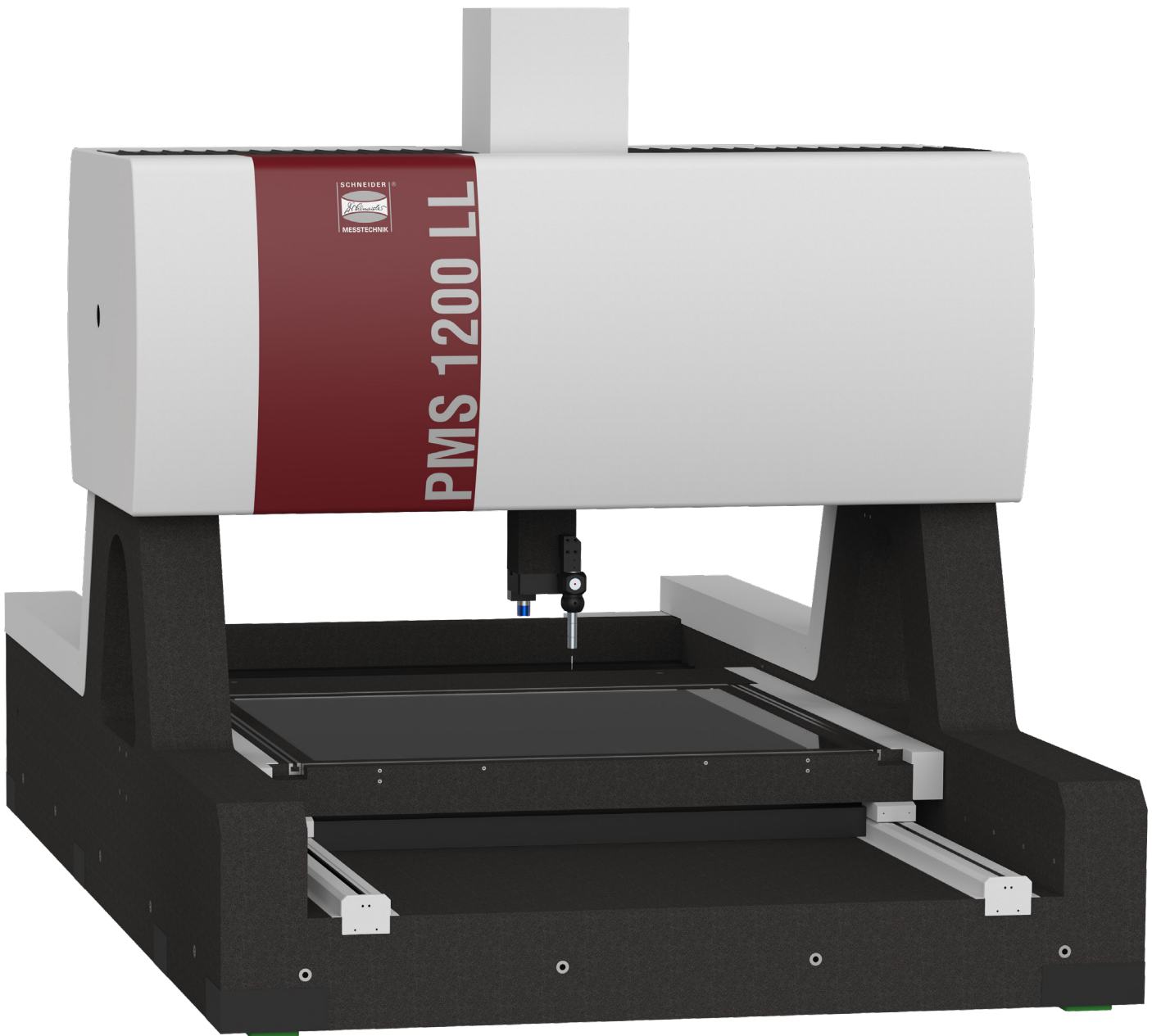
Im Ergebnis lässt die luftgelagerte PMS in Sachen Präzision „keine Luft mehr nach oben“. Von allen Schneider-Messmaschinen bietet sie Ihnen die maximal erreichbare Messgenauigkeit und damit einen wesentlichen Vorteil gegenüber den vergleichbaren Systemen. Gerade für Aufgaben, die äußerste Sorgfalt erfordern und kaum Toleranzen erlauben, ist eine PM LL somit gerne die erste Wahl.

## On Top: Aktive Schwingungsdämpfung

Auch umgebungsbedingte Störfaktoren wie kritische Vibrationen und Schwingungen lassen sich in den Griff bekommen. Hierfür kann jede PMS und PMS LL mit einer aktiven Luftfederdämpfung ausgestattet werden. Je nach Maschinentyp und -größe halten wir verschiedene Systeme für Sie parat.



- + Inklusive aller Leistungsmerkmale, Vorteile und Optionen der PMS-Serie
- + Übertroffene Messgenauigkeit durch Luftlagerung in allen Achsen
- + Maximale Führungs-, Wiederhol- und Positioniergenauigkeit durch reibungsfreien Messablauf
- + Kundenorientierte, kostengünstige Lösungen dank modularer Bauweise auch für PMS LL-Serie realisierbar



Große Messvolumen – kompakte Bauform: PMS 1200 LL mit Workstation.  
Für Messbereiche von 1.200 mm in X und Y und 600 mm in der Höhe (Z).

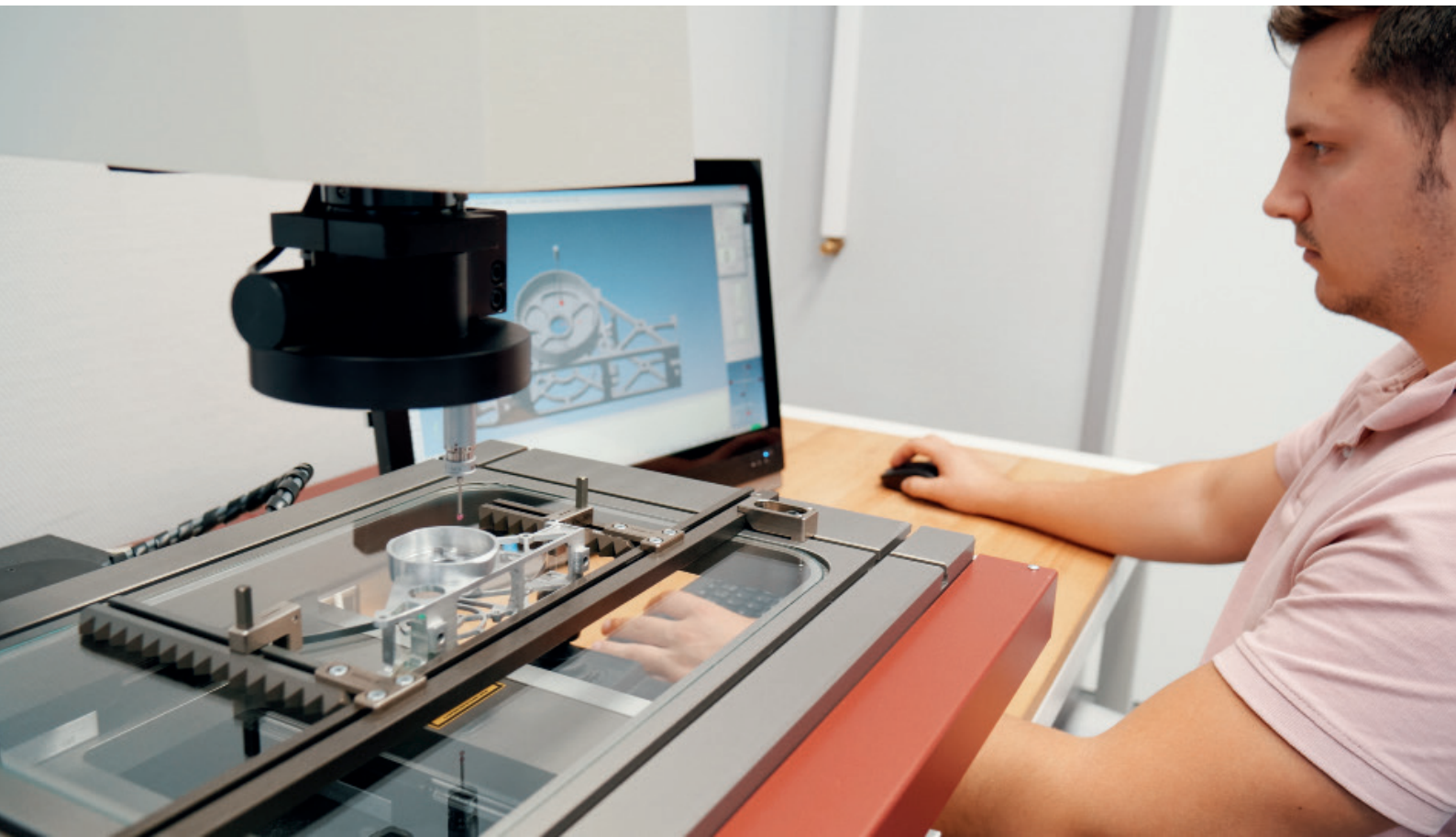


Die 3D-Mess- und Auswertesoftware SAPHIR zählt heute zu den weltweit renommiertesten und erfolgreichsten Erzeugnissen im Bereich der optischen und taktilen Messtechnik. SAPHIR besticht durch ihren klaren Aufbau und ihre einfache Bedienung. Sie ist dank ihrer Struktur im Bereich der Steuerung, der Sensorik und des Datenaustausches multisensorfähig und universell einsetzbar.

Mit Version 7 wurden umfangreiche Aktualisierungen der Benutzeroberfläche realisiert. SAPHIR 7 ist jetzt noch einfacher, intuitiver und schneller zu bedienen. Auch funktional wurde SAPHIR 7 auf den allerneuesten Stand gebracht, es wurden zahlreiche neue Funktionen implementiert und/oder verbessert. Insbesondere die Parametrisierung und Automatisierung wurden weiterentwickelt, außerdem wurden die QD-Funktionalitäten vollständig in SAPHIR 7 integriert. Damit ist SAPHIR 7 für alle unsere Geräte und Maschinen konfiguriert und in vollem Leistungsumfang einsetzbar.

## Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine

Diese Sichtweise stand und steht an oberster Stelle bei der bisherigen und zukünftigen Entwicklung der 3D-Mess- und Auswertesoftware SAPHIR. Die Einsetzbarkeit in der kompletten Palette von Multisensor-Messmaschinen, Werkstatt-Mikroskopen, optischen Messgeräten sowie Mess- und Profilprojektoren und die vollkommene Integration in bestehende Umfelder zeugen von der hohen Flexibilität und Anpassungsfähigkeit der SAPHIR.



Eine Stärke der SAPHIR ist das werkstattorientierte Messen. So können auch ohne aufwendiges Programmieren schnell und einfach einzelne Merkmale von Werkstücken gemessen und protokolliert werden. Und wenn es dann doch komplexer wird: Kein Problem, hierfür ist SAPHIR natürlich ebenfalls bestens gerüstet!

### Erweiterte Titelleiste

Anzeige zusätzlicher Informationen über Werkstück, Arbeitsbereich und verwendetem Programm.

### Menüleiste

Schnellzugriffe zusätzlich zur normalen Pull-Down-Menüführung.

### Werkstück-Koordinatensystem

Hier eine Fotomontage zur Verdeutlichung der schnellen Orientierung im Raum durch einfaches Umschalten zwischen 3D-Modell (links), Kamera-Livebild (2D, rechts) und Zeichnungsansicht (ohne Abbildung). Das Werkstück-Koordinatensystem wird passend dazu eingeblendet, sodass auf einen Blick erkennbar ist, an welcher Position (relativ und absolut) sich das Werkstück gerade befindet.

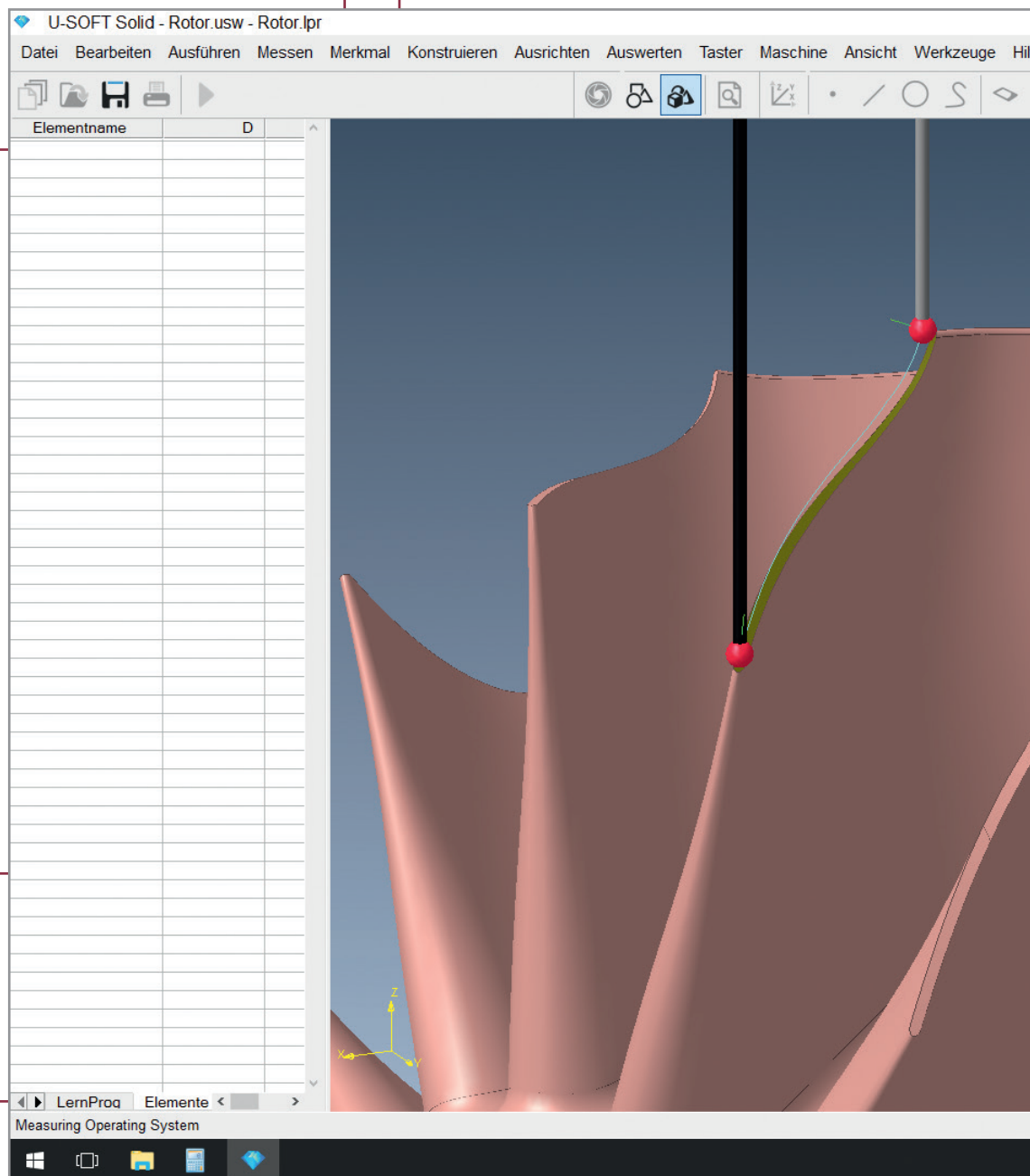
### Listenbereich

Jederzeit umschaltbar zwischen horizontaler und vertikaler Ansicht – dadurch bessere Platzausnutzung.

### Register

Auswahl der für den aktuellen Programmstatus relevanten Registerkarten:

- Elemente: Darstellung aller gemessenen geometrischen Elemente in Listenform.
- Ausgabe: Protokolle der Messung.
- Punkte: Auflistung der Tastpunkte in Abhängigkeit der Elemente.
- Lernprogramm / 2. Lernprogramm: Das passende Programm wird während der manuellen Messung automatisch mitgeschrieben.
- Taster: Liste der kalibrierten Taster und Taststiftdaten.





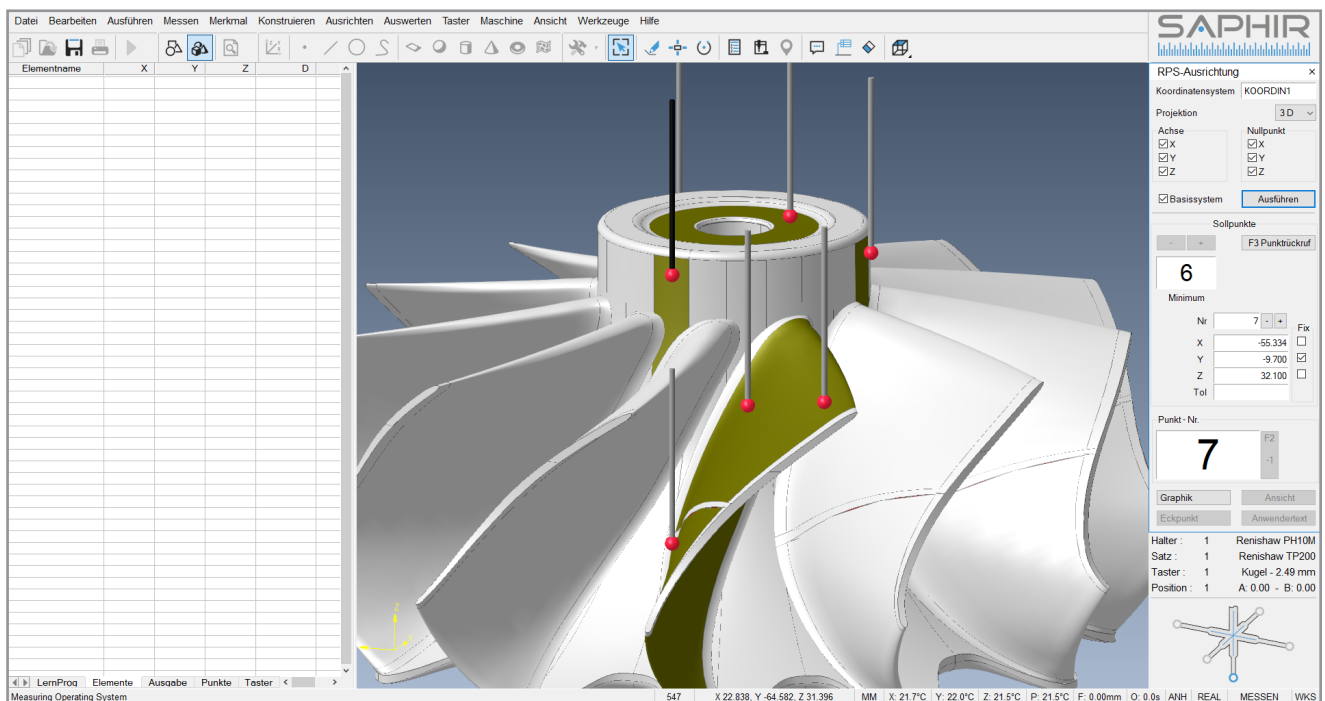
### Passgenau!

Hinten zu kurz, vorne zu lang – mit 2D- und 3D-BestFit machen Sie immer eine gute Figur. Optimales Einpassen der gemessenen Istdaten in die durch das Modell vorgegebenen Solldaten. Somit erhalten Sie die bestmögliche Toleranzausnutzung.

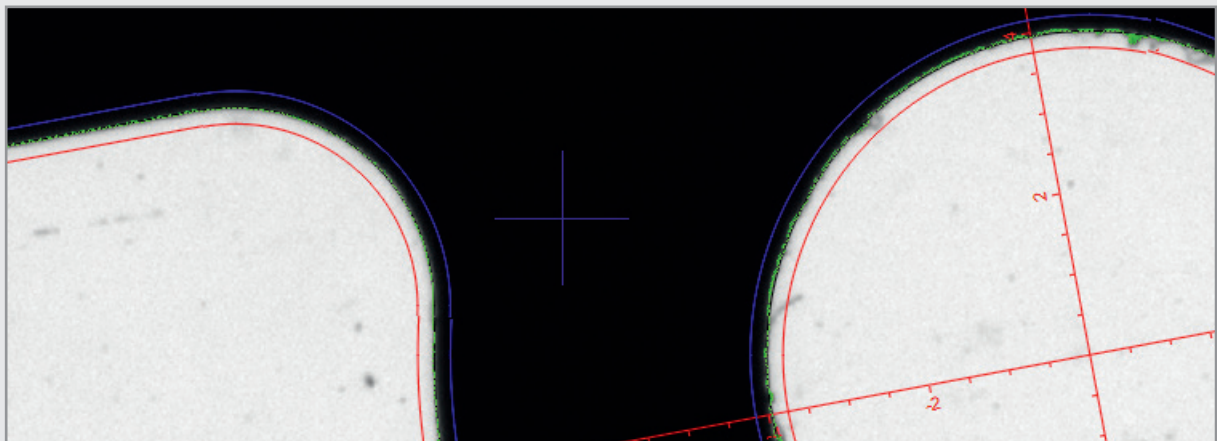
Optional können folgende 3D-Formate importiert werden:

DXF, STEP, Solid Works, Inventor, PDF, IGES, Direct X, Acis, Auto CAD (\*.drw, \*.dxf), Catia V4, V5, V6, Solid Edge, Pro/Engineer, NX, Parasolid, u. v. m.

Sowohl mit den daraus gewonnenen 2D-Modellschnitten als auch mit zusammengefassten Regelgeometrien und 3D-Freiformflächen ist ein BestFit möglich.



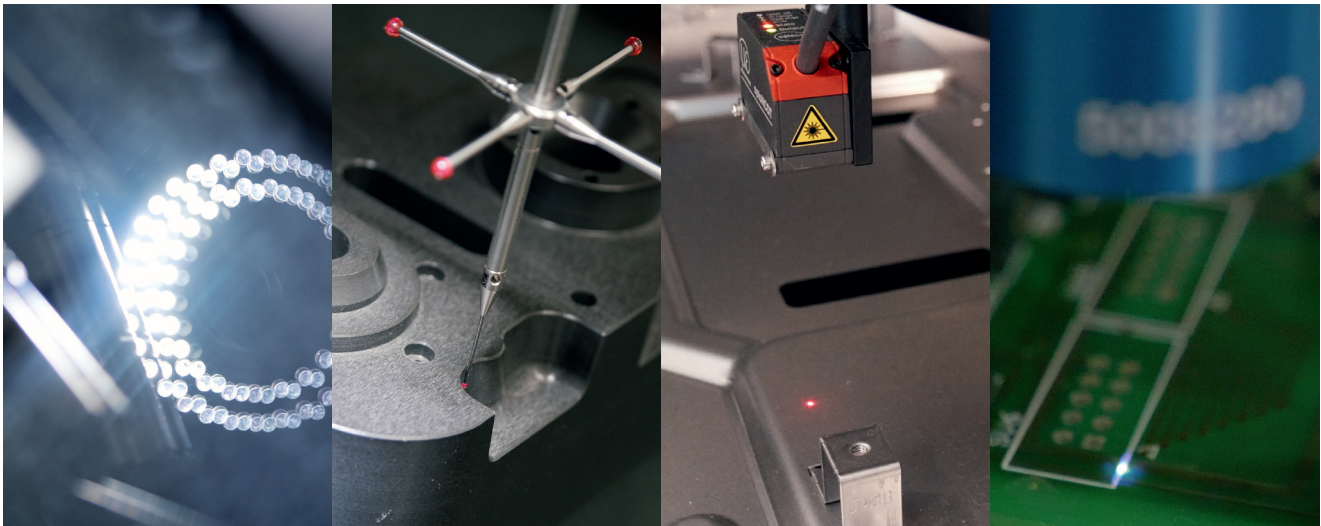
Erfassung der Istdaten für die RPS-Ausrichtung.



Darstellung der Messpunkte zum 2D-Modell (DXF) mit Overlay einschließlich Toleranzband.

## Kostenreduzierung dank Multisensorik

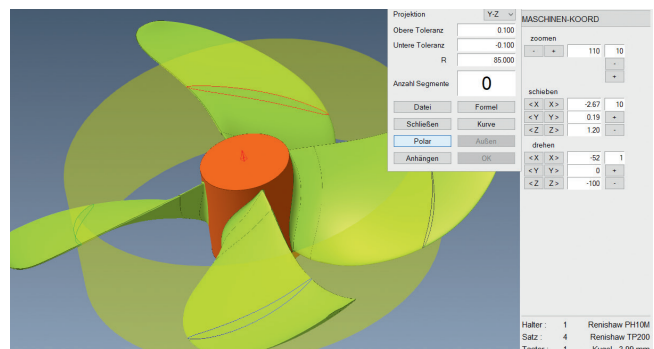
Ganz gleich, ob Sie grob- oder feintolerierte, matte oder glänzende, helle oder dunkle Werkstücke zu messen haben, der passende Sensor steht immer zur Verfügung. Schwarz/Weiß- oder Farbkamera für Auf- und Durchlichtmessung, programmierbare LED-Sektorenauflichtbeleuchtung, taktile oder scannender Taster (alternativ mit Schwenkkopfsystem), ein hochgenauer Messlaser oder ein konfokaler Weißlichtsensor sind die elementaren Voraussetzungen für einen zielgerichteten und kostenoptimierten Einsatz der Messmaschine. Während des Messablaufs können alle Sensoren automatisch gewechselt und eingesetzt werden, ohne dabei das Messprogramm zu stoppen oder zu wechseln. Eine Software für alle Sensoren – effizient und bedienerfreundlich für die volle Konzentration auf die Messaufgabe.



Verfügbare Sensoren (von links nach rechts): Matrixkamera mit Ringauflichtbeleuchtung, Messtaster (taktil oder scannend), konoskopischer Messlaser, konfokaler Weißlichtsensor.

## Multiachsensteuerung

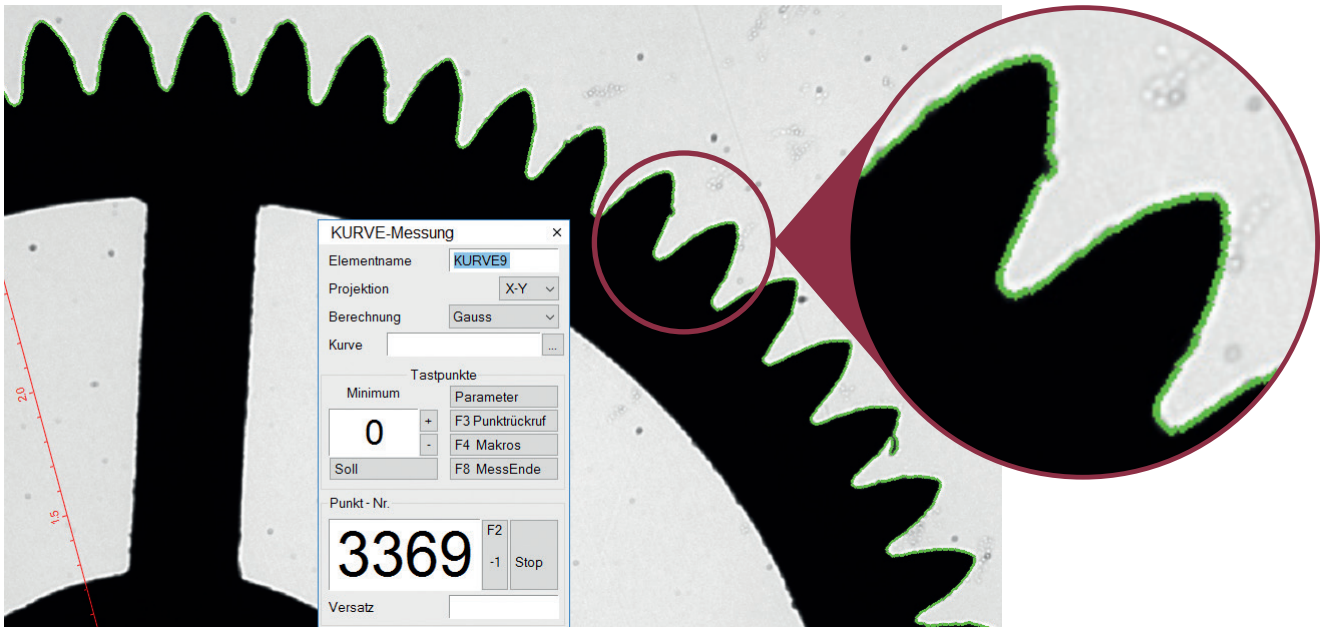
Die simultane Steuerung der verschiedenen Achsen einer Koordinatenmessmaschine ist elementare Voraussetzung für eine wegoptimierte Programmierung. Hierbei regelt SAPHIR nicht nur die Steuerung, sondern bindet auch alle Messpunkte mathematisch in die Messaufgabe ein. Für den universellen Einsatz der Messmaschine ist es auch möglich, eine Dreh- und/oder Schwenkachse neben den drei Koordinatenachsen in die SAPHIR zu integrieren. Die RPS-Ausrichtung dient der Lageermittlung von Werkstücken, die keine bzw. nur wenige Regelgeometrien aufweisen. Dank vordefinierter Messpunkte, welche bestmöglich dem 3D-Modell zugeordnet werden, hat das Werkstück anschließend das gleiche Koordinatensystem wie das Modell. Ebenso kann die Referenzpunktzuordnung auf große Entfernung durchgeführt werden. So kann der Referenzpunkt der Baugruppe oder des endmontierten Produkts durchaus in 1, 2, 5 m oder in noch größerer Entfernung liegen (z. B. im Fahrzeugkoordinatensystem).



Ganz gleich wie aufwändig das Werkstück ist, bei einer 5-Achsen-Steuerung bleibt kein Element verborgen.

## Auf unbekannten Pfaden ...

... ist schon so mancher gewandelt, aber für SAPHIR ist dies kein Buch mit sieben Siegeln. Automatische Erkennung von bekannten und unbekanntem Konturen im 2D-Bereich mit Kamera und 3D-Bereich mit einem tastenden oder scannenden Taster ist ein leistungsstarkes Tool, das mit 2D- und 3D-BestFit abgerundet wird.

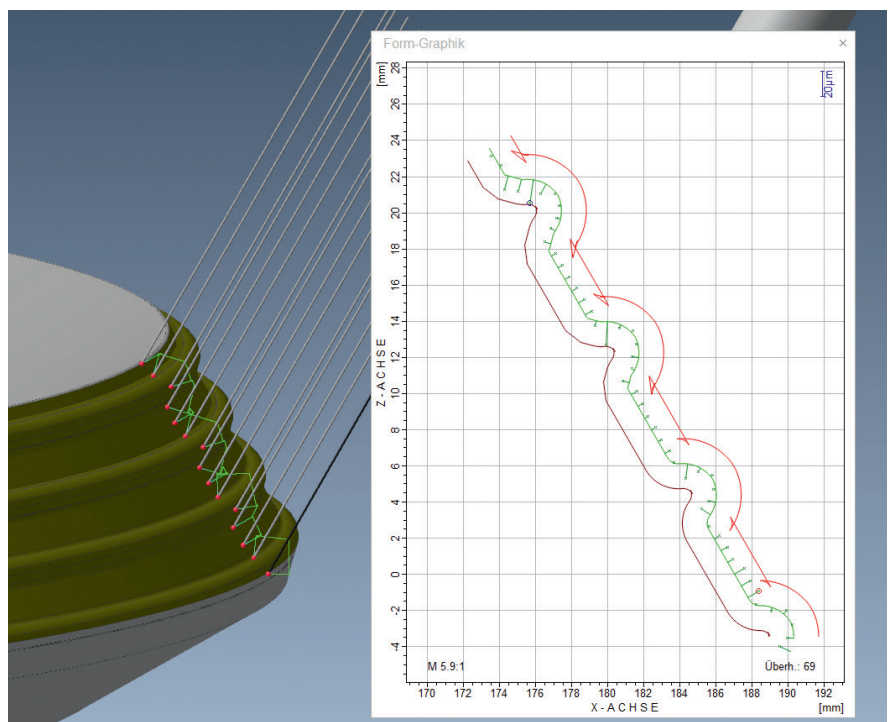


Schnell und hochpräzise – die Konturverfolgung geschieht auf Pixelebene und mit der maximal möglichen Anzahl an Messpunkten.

## Offline-Programmierung

Programmierzeiten = Maschinenstillstandszeiten? Das ist lange vorbei! Dank der Offline-Programmierung erstellen Sie Ihre Messprogramme an Ihrem Büroarbeitsplatz ohne Stillstandszeiten für Ihren Maschinenpark. Die Programme werden anschließend über Netzwerk auf die Maschine geladen und können dort geöffnet und gestartet werden.

Gerade bei aufwändigen 2D-Konturen und/oder 3D-Modellen macht sich diese Art der Programmierung sehr schnell bezahlt. Und sollte sich doch einmal ein Fehler eingeschlichen haben, so kann dieser durch den integrierten Simulationsmodus sehr schnell gefunden und korrigiert werden.



Sowohl Messvorgang als auch Auswertung lassen sich auch Offline programmieren! Dies spart wertvolle Zeit und verhindert Maschinenstillstände.

## Dynamische Taumelkompensation („Drehachsenausrichtung“)

In Verbindung mit der Raumausrichtung wird der ermittelten Werkstückachse nachgefahren. Hierdurch bleibt die Werkstückkante immer im Fokus der Kamera bzw. in der vorgegebenen Position. Dank dieser einzigartigen Funktion können auch sehr präzise Messungen (Form und Lage) ohne aufwändiges Spannen der Werkstücke durchgeführt werden. Selbst das einseitige Spannen in einem Backenfutter garantiert wiederholbare und präzise Messergebnisse.

## Flugkontur-Messung \*

Zusammen mit der dynamischen Taumelkompensation („Drehachsenausrichtung“) bildet diese Funktion die Basis der hochpräzisen Werkzeugmessung. Durch die dynamische Messung wird während einer Werkstückdrehung die maximale Kontur in Bezug auf die Werkstückachse ermittelt. Etwaige Fehler der Werkstückaufnahme werden durch die dynamische Taumelkompensation herausgerechnet.

## Werkzeug-Messung \*

Während der Rotation eines zu messenden Schneidwerkzeugs erfolgt eine automatische Schneidkantenerkennung und -messung, im Ergebnis steht die komplette 3D-Information der erkannten Schneide zur Verfügung. Der virtuelle Schnitt durch eine Ebene stellt eine dem Fräsvorgang identische Schnittkontur dar. So kann die Fräskontur des Werkzeugs bereits durch dessen Messung exakt ermittelt werden.

## Anbindung an die HAWK Messsoftware

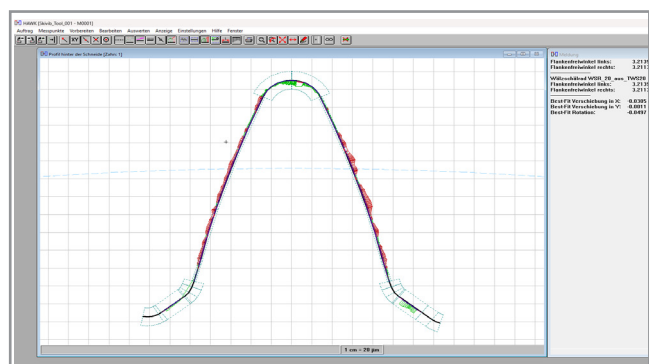
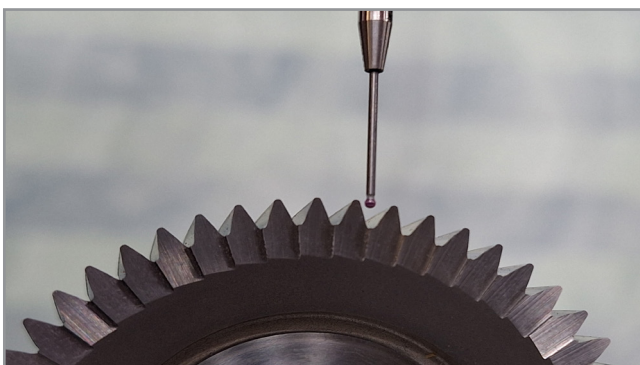
Die HAWK Messsoftware der ESCO GmbH ist in der Werkzeugvermessung seit Jahren etabliert und wird erfolgreich in der Vermessung von Schneidwerkzeugen eingesetzt. Sie ermöglicht die präzise Analyse komplexer Schneidwerkzeuge wie Wälzschälräder, Wälzfräser und ist fester Bestandteil vieler bestehender Messprozesse.

Mit der nahtlosen Integration der HAWK Messsoftware in die SAPHIR 3D-Mess- und Auswertesoftware eröffnet sich nun eine neue Perspektive: Anwender können ihre bewährten Messabläufe und Auswertestrategien beibehalten und gleichzeitig von der leistungsfähigen Messtechnik mit verschiedenen Sensoren von Schneider Messtechnik profitieren.

Gerade bei bestehenden Herausforderungen oder Einschränkungen aktueller Messsysteme ermöglicht dieser Ansatz einen unkomplizierten Wechsel – ohne Umstellung der Software, ohne Verlust von Know-how und ohne aufwendige Neuprogrammierung. Prozesse bleiben vertraut, die Produktivität erhalten.

Die Werkzeugvermessung mit HAWK umfasst dabei weiterhin die präzise Bestimmung aller relevanten Geometrien, Schneidkantenparameter und Verschleißmerkmale – zuverlässig, reproduzierbar und effizient.

So verbinden wir modernste Messtechnik mit der etablierten HAWK Umgebung und schafft eine zukunftssichere Lösung für Anwender, die mehr aus ihrer Werkzeugvermessung herausholen möchten.



# Technische Daten der PMS-Serie

Modell		PMS 400	PMS 500	PMS 600	PMS 700
<b>Messbereich</b>	XxY mm	400x400	500x500	600x600	700x700
	Z mm	300 (optional 400)			
<b>Objektiv (Festbrennweite)</b>		Andere Objektive auf Anfrage möglich			
Vergrößerung		1,0x	1,5x	3,0x	2,0x *
Bildfeld		5,6x4,2	4,0x3,0	2,0x1,5	7,1x6,1 *
Arbeitsabstand		190	80	80	110 *
* nur in Verbindung mit der 24,6 MP Kamera					
<b>Zoomobjektiv</b>		8-Stufen-Motorzoom			
Vergrößerung		0,58x – 7x (8 Stufen)			
Bildfeld		11,0x7,1 – 1,1x0,7			
Arbeitsabstand		86			
<b>Auflösung</b>		0,0001			
<b>Verfahrgeschw. max.</b>		100			
<b>Beschleunigung max.</b>		400			
<b>Positioniergenauigkeit</b>		0,0005			
<b>Max. Werkstückgewicht</b>					
auf Glasplatte		20			
bei Granitauflage		200			
<b>Längenmessabweichung<sup>1)</sup></b>		Messlänge L in mm			
optisch (1D), DIN EN ISO 10360-7 <sup>2)</sup>		$E_{UX, MPE}, E_{UY, MPE} (1,3 + L / 300 \text{ mm}) \mu\text{m}$			
optisch (2D), DIN EN ISO 10360-7 <sup>2)</sup>		$E_{UXY, MPE} (2,0 + L / 300 \text{ mm}) \mu\text{m}$			
taktil (1D), DIN EN ISO 10360-2 <sup>3)</sup>		$E_{OX, MPE}, E_{OY, MPE} (1,3 + L / 300 \text{ mm}) \mu\text{m}$			
taktil (2D), DIN EN ISO 10360-2 <sup>3)</sup>		$E_{OXY, MPE} (2,0 + L / 300 \text{ mm}) \mu\text{m}$			
taktil (3D), DIN EN ISO 10360-2 <sup>3)</sup>		$E_{O, MPE} (2,8 + L / 300 \text{ mm}) \mu\text{m}$			
<b>Abmessungen (mm)</b>					
Breite		950	1.100	1.250	1.350
Tiefe		1.200	1.500	1.750	1.950
Höhe		1.970	1.970	1.970	2.010
Schaltschrank / Workstation 130		800x800 mm / 1.300x900 mm			
<b>Gewicht</b>		1.100	1.450	1.900	3.000
<b>Elektrischer Anschluss</b>		220-240VAC, 50-60 Hz, 1 kW			

<sup>1)</sup> **Zulässige Umgebungsbedingungen:** 20 °C ± 1 K, Temperaturgradient  $\Delta t_h = 0,5 \text{ K/h}$ ,  $\Delta t_d = 4,0 \text{ K/d}$ , gemessen mit kalibriertem Normal

<sup>2)</sup> B = Vergrößerungsfaktor = 1,5  $\hat{=}$  Objektiv 1,5x

<sup>3)</sup> Bei **optionaler** Ausführung mit TP200 oder SP25, **Standard-Tastersystem** mit geradem Taster (Tastkugel  $\varnothing$  4 mm, Länge 50 mm)

# Technische Daten der PMS LL-Serie

Modell		PMS 500 LL	PMS 700 LL	PMS 900 LL	PMS 1200 LL
<b>Messbereich</b>	XxY mm	500x500	700x700	900x900	1200x1200
	Z mm	400	400	600	600
<b>Objektiv (Festbrennweite)</b>		Andere Objektive auf Anfrage möglich			
Vergrößerung		1,0x			
Bildfeld		mm			
Arbeitsabstand		mm			
<b>Auflösung</b>		mm			
<b>Verfahrensgeschw. max.</b>		mm/s			
<b>Beschleunigung max.</b>		mm/s <sup>2</sup>			
<b>Positioniergenauigkeit</b>		mm			
<b>Max. Werkstückgewicht</b>					
auf Glasplatte		kg			
bei Granitauflage		kg			
<b>Längenmessabweichung<sup>1)</sup></b>		Messlänge L in mm			
optisch (1D), DIN EN ISO 10360-7 <sup>2)</sup>		E <sub>UX, MPE</sub> , E <sub>UY, MPE</sub> (0,9 + L/600 mm) µm			
optisch (2D), DIN EN ISO 10360-7 <sup>2)</sup>		E <sub>UXY, MPE</sub> (1,2 + L/500 mm) µm			
taktil (1D), DIN EN ISO 10360-2 <sup>3)</sup>		E <sub>OX, MPE</sub> , E <sub>OY, MPE</sub> (0,9 + L/600 mm) µm			
taktil (2D), DIN EN ISO 10360-2 <sup>3)</sup>		E <sub>OXY, MPE</sub> (1,2 + L/500 mm) µm			
taktil (3D), DIN EN ISO 10360-2 <sup>3)</sup>		E <sub>O, MPE</sub> (1,9 + L/400 mm) µm			
<b>Abmessungen (mm)</b>	Breite	1.650	1.850	2.050	2.350
	Tiefe	2.600	2.800	3.000	4.000
	Höhe	2.150	2.350	2.350	2.350
Schaltschrank / Workstation 130		800x800 mm / 1.300x900 mm			
<b>Gewicht</b>	kg	5.100	6.300	6.900	10.500
<b>Elektrischer Anschluss</b>		220-240VAC, 50-60 Hz, 1 kW			

<sup>1)</sup> **Zulässige Umgebungsbedingungen:** 20 °C ± 1 K, Temperaturgradient Δth = 0,5K/h, Δtd = 4,0K/d, gemessen mit kalibriertem Normal

<sup>2)</sup> β = Vergrößerungsfaktor = 1,0 ≙ Objektiv 1,0x

<sup>3)</sup> Bei **optionaler** Ausführung mit TP200 oder SP25, **Standard-Tastersystem** mit geradem Taster (Tastkugel ø 4 mm, Länge 50 mm)

## Gerne für Sie da!

Sie benötigen andere Messbereiche, eine individuelle Sonderlösung oder möchten unsere Maschinen einmal in Aktion erleben? Sprechen Sie uns an. Ihr persönlicher Berater steht Ihnen gerne mit Rat, Tat und der nötigen Fachkompetenz zur Seite.

*Dr. Schneider*

**Dr. Heinrich Schneider Messtechnik GmbH** | Rotlay-Mühle | 55545 Bad Kreuznach | GERMANY  
Tel. +49 671 291 02 | Fax +49 671 291 200 | [info@dr-schneider.de](mailto:info@dr-schneider.de) | [www.dr-schneider.de](http://www.dr-schneider.de)

Technische Änderungen vorbehalten | 22042026/DHSM/SaK