

# KISTLER

measure. analyze. innovate.

Den gesamten  
Prozess im Blick



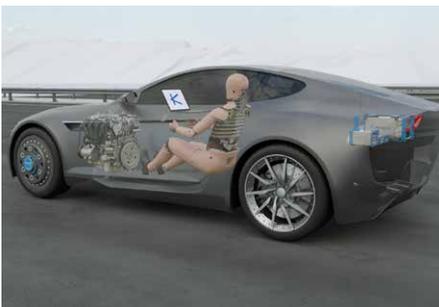
## Vision Inspection

Modulare Gesamtlösungen zur Sicherstellung Ihrer  
Qualitätsanforderungen



### Absolute Aufmerksamkeit für die Welt von morgen

Kistler entwickelt messtechnische Lösungen, bestehend aus Sensoren, Elektronik, Systemen und Services. Im physikalischen Grenzbereich von Emissionsreduktion, Qualitätskontrolle, Mobilität und Fahrzeugsicherheit erbringen wir Spitzenleistungen für eine zukunftsfähige Welt und schaffen ideale Voraussetzungen für Industrie 4.0. So ermöglichen wir Innovation und Wachstum – für und mit unseren Kunden.



Kistler steht für Fortschritte in der Motorenüberwachung, Fahrzeugsicherheit und Fahrdynamik und liefert wertvolle Daten für die Entwicklung der effizienten Fahrzeuge von morgen.



Kistler Messtechnik sorgt für Höchstleistungen in Sportdiagnostik, Verkehrsdatenerfassung, Zerspankraftanalyse und anderen Anwendungen, wo unter Extrembedingungen absolute Messsicherheit gefragt ist.



Kistler Systeme unterstützen sämtliche Schritte einer vernetzten, digitalisierten Produktion und sorgen für maximale Prozesseffizienz und Wirtschaftlichkeit in den Smart Factories der nächsten Generation.

# Inhalt

<b>Auf der sicheren Seite: automatisierte Prüfsysteme für eine lückenlose und effiziente Qualitätsüberwachung</b>	<b>4</b>
<b>Umfassende Lösungskompetenz aus einer Hand</b>	<b>6</b>
<b>Kompatible, modulare Komplettlösungen</b>	<b>8</b>
Bildverarbeitungssoftware KiVision	9
<b>Prüfsysteme: Einsatzgebiete und Lösungen</b>	<b>10</b>
Prüfprinzipien und Maschinenkonzepte	10
Prüfsysteme für Endlosmaterial	12
Systeme für die kontinuierliche Prüfung von Einzelteilen	14
Prüfsysteme mit Roboterhandling	17
Integrationslösungen	18
Lasermarkiersystem KLM 621	19
<b>Der Original Service – Service direkt vom Hersteller</b>	<b>20</b>
<b>Vorteile des Kistler Original Service</b>	<b>21</b>



Maschinenpark pro-sort GmbH Keltern, DE

## Auf der sicheren Seite: automatisierte Prüfsysteme für eine lückenlose und effiziente Qualitätsüberwachung

**Mit Messtechnik in der Serienfertigung, im Qualitätslabor oder parallelen Qualitätsprüfeinrichtungen bietet Kistler Gesamtlösungen um die richtigen Daten an der richtigen Stelle jederzeit abrufbar zu haben. Mit automatisierten Prüfanlagen hilft Kistler Unternehmen dabei, Ihre Ziele mehrwertorientiert zu erreichen.**

Der Geschäftsbereich Vision Inspection verfolgt das Ziel einer effizienten 100-Prozent-Prüfung und -Sortierung von Serienteilen durch automatisierte Prüfsysteme – entweder in der Produktionslinie oder als Standalone-Lösung. Mit ihnen lassen sich nicht nur Qualität sichern und Schlechttteile vermeiden; die Prüfergebnisse auf Basis kamerabasierter Bildverarbeitung geben auch Aufschluss über mögliche Ansätze zur Optimierung der Fertigung – ein zusätzlicher Mehrwert für den Anwender.

Kistler bietet mit dem gesamten Portfolio einzigartige Möglichkeiten, gesamte Prozessketten zu analysieren. Am Standort in Straubenhardt und in Shanghai spezialisiert man sich auf Automation und Bildverarbeitung. Neben hochauflösenden optoelektronischen Sensoren kommen digitale Kamerasysteme sowie Laser-Triangulationssensoren und weitere Komponenten zum

Einsatz. Das Gesamtkonzept aus Technischem Vertrieb, Bildverarbeitungs-kompetenz, Artificial Intelligence Solutions, Kistler Messtechnik, eigener Software und hochintegrierten Lösungen ist ein Garant für hohe Kundenzufriedenheit.

### **Startklar für Industrie 4.0**

Spezielle Software, leistungsstarke Industrierechner und hocheffiziente Steuerungen ermöglichen den direkten Zugriff auf die erfassten Qualitätsdaten und ihre statistische Auswertung. Die Datensammlung aller geprüften Teile liefert eine unschätzbare Grundlage zur Optimierung von Produktionsprozessen, Prozessnachweisen und deren Dokumentation: lokal, im Netzwerk oder in der Cloud.

Mit Hilfe programmierter Schnittstellen werden diese Daten für die weitere Verarbeitung, z. B. durch CAQ-Systeme, bereitgestellt. Damit leisten unsere automatisierten Prüfsysteme einen wichtigen Beitrag für die Umsetzung von Industrie 4.0 bei unseren Kunden.



#### **Vorteile auf einen Blick :**

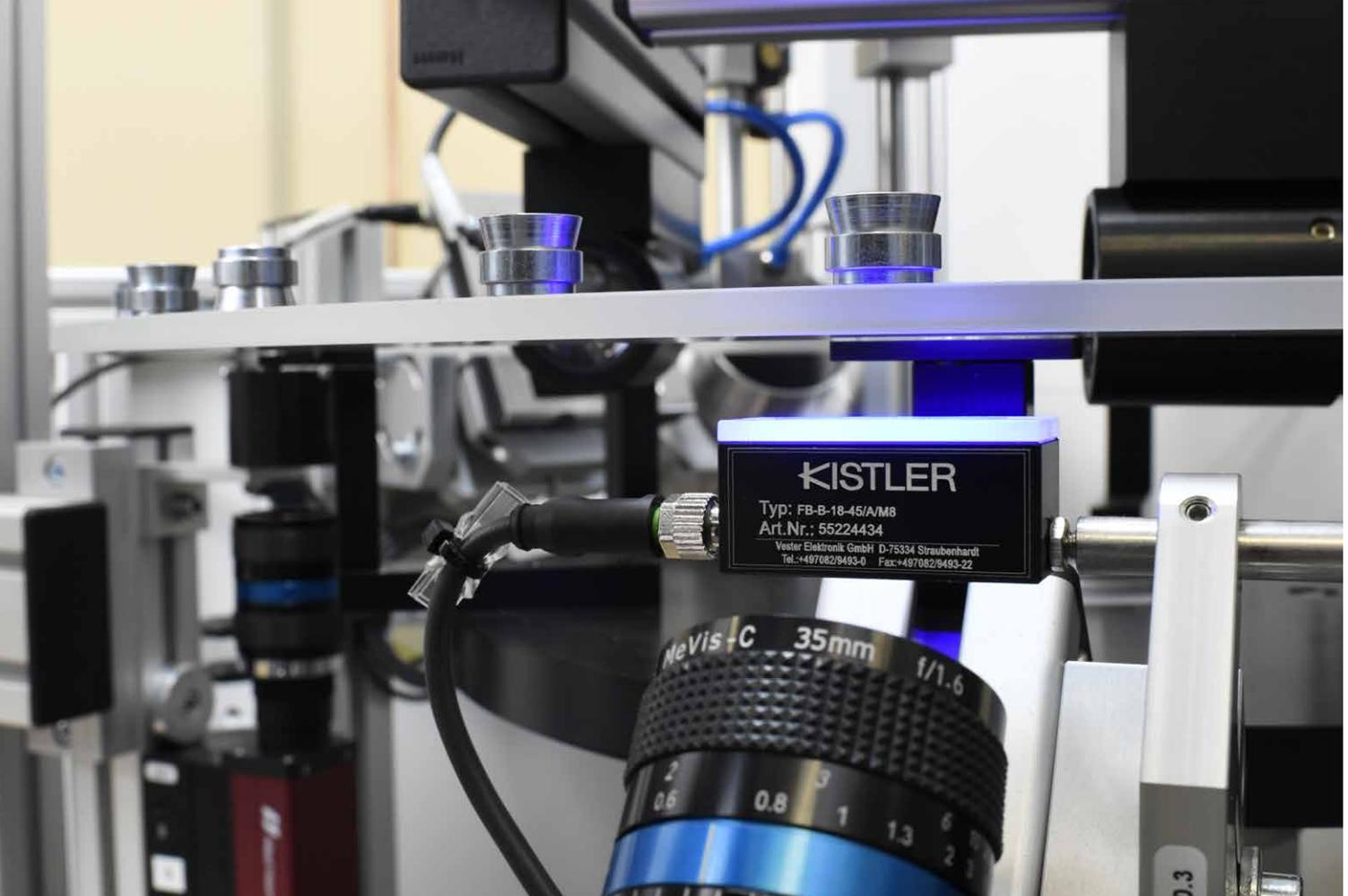
- Intensive Beratung sowie Machbarkeitsanalyse der gestellten Prüfaufgaben
- 100-Prozent-Prüfung von Serienteilen
- Hohe Stückzahlen und schnelle Zykluszeiten
- Erhöhung der Prozesssicherheit und Optimierung der Prozesseffizienz
- Umfassende Qualitätsdatenerfassung und -übertragung
- Senkung von Qualitätskosten
- Steigerung der Anlageneffizienz und Senkung der Gesamtbetriebskosten (TCO)
- Schnelle Amortisation (ROI)
- Cyber Security Option
- Prozessdatenauswertung/Statistik

Ergänzend zur Prüfautomatation bietet Kistler ein spezielles Laser-Markiersystem für endlos produzierte Serienteile („marking on the fly“). Es dient dazu, Anforderungen hinsichtlich der Rückverfolgbarkeit von Produkten, wie sie im Zuge von Industrie 4.0 verstärkt erhoben werden, zu erfüllen.

#### **Qualität erhöhen, Kosten senken**

Um die Bedürfnisse aller Kunden bestmöglich zu bedienen, setzt Kistler bei seinen intelligenten Prüfzellen auf verschiedene Maschinensysteme: schiefe Ebene, kontinuierlich drehender Glas-teller, getaktete Systeme (optional mit Roboterhandling) sowie Prüfzellen für endlos produzierte Teile am Band. Für besondere Applikationen werden außerdem Sonderlösungen mit integrierter Robotik oder weiteren Komponenten realisiert. Im Fokus steht dabei stets die Prozess- und Ressourcenoptimierung beim Kunden – und damit dessen Unternehmenserfolg.

Im Zeitalter verstärkter Normierung und Spezifikation von Industrieprodukten, vermehrten Reklamationen bezüglich Qualität und im schlimmsten Fall Regressansprüchen an Unternehmen sind Kunden deshalb mit Prüfsystemen von Kistler auf der manipulationssicheren Seite.



Beleuchtungs- und Sensormodule von Kistler im Prüfraum

## Umfassende Lösungskompetenz aus einer Hand

Mit der steigenden Leistungsfähigkeit derameratechnik erweitert sich der Bereich automatisiert lösbarer Prüfaufgaben mehr und mehr. Gleichzeitig steigt damit die Komplexität der Projekte in der industriellen Bildverarbeitung (BV). Der enge Dialog mit unseren Kunden ist für uns deshalb selbstverständlich: Was genau soll geprüft werden? Wie präzise und wie schnell – das eine bedingt das andere – soll die Prüfung erfolgen? Welche besonderen Anforderungen bestehen hinsichtlich Zuführung und Prüfprozess? In welcher Weise soll die Sortierung erfolgen? Wie lassen sich die betreffenden Teile möglichst schonend prüfen? Alle diese Fragen werden möglichst frühzeitig durch den Vertrieb geklärt, denn: Technische Kompetenz in der Kundenberatung ist einer der entscheidenden Erfolgsfaktoren.

### Detaillierte Machbarkeitsanalyse zur Sicherstellung der Umsetzbarkeit von Kundenanforderungen

Für endgültige Aussagen, welches Qualitätsproblem beim Kunden mit welcher Technologie lösbar ist und um verbindliche Angebote abgeben zu können, werden bei Bedarf Machbarkeitsuntersuchungen durch das Bildverarbeitungslabor von Kistler durchgeführt. Das BV-Labor ist mit allen erforderlichen optischen und mechanischen Komponenten ausgestattet, um eine verlässliche Aussage über die Machbarkeit der gestellten Anforderungen treffen zu können.



### **Hauseigene Softwareentwicklung**

Kistler hat am Standort Karlsruhe ein Kompetenzzentrum für die Weiterentwicklung der Bildverarbeitungssoftware „KiVision“ gegründet. Erfahrene Entwickler arbeiten am Vision Center daran, dass die bestehende Software bei Bedarf um kunden- oder anwendungsspezifische Routinen erweitert werden kann. Die laufende Weiterentwicklung der Bildverarbeitungssysteme ist damit langfristig sichergestellt.

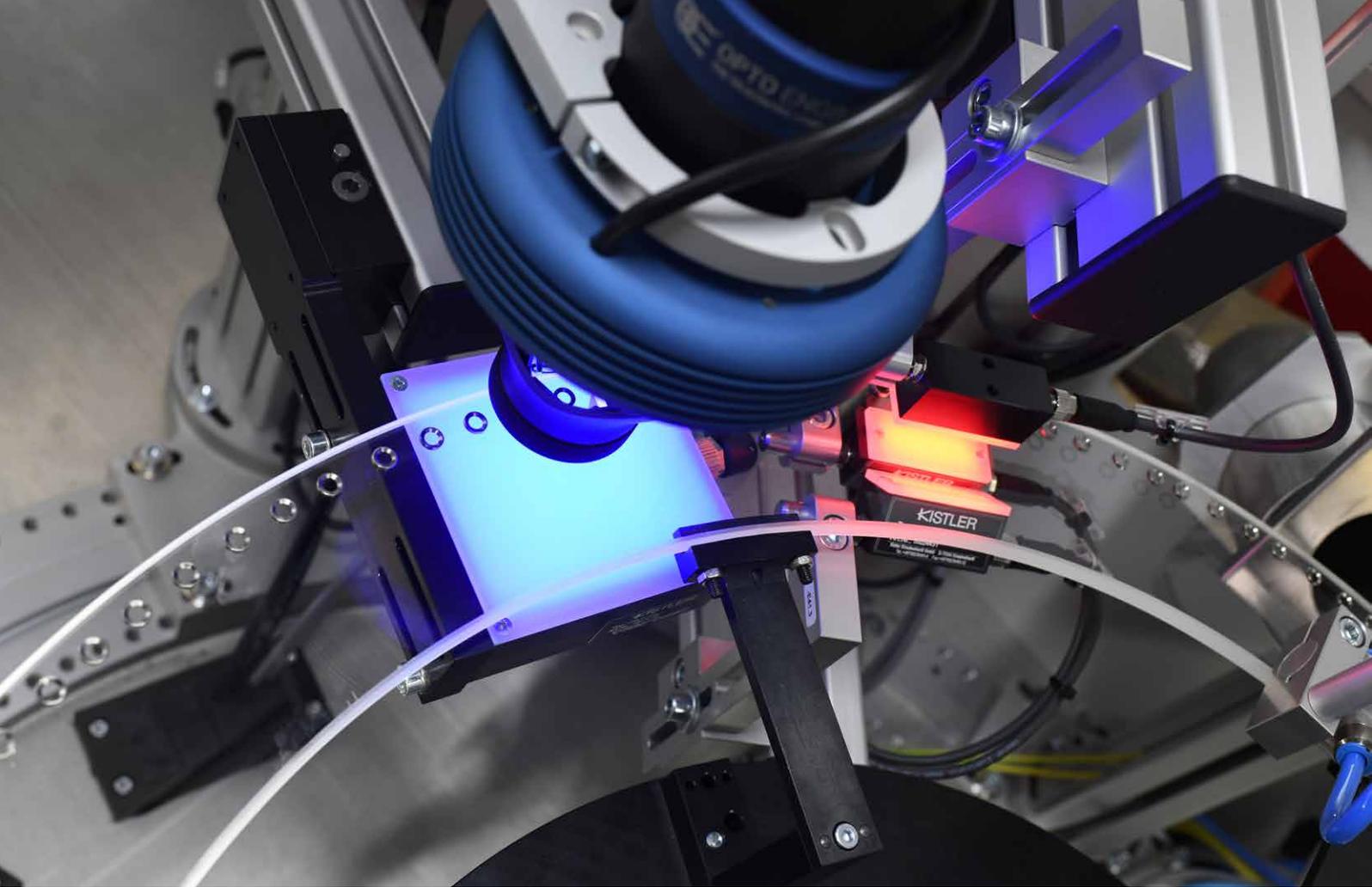
### **Gesamtsystemlieferung aus einer Hand**

Mit Lösungen aus dem Hause Kistler liefert Kistler seinen Kunden ein abgestimmtes Gesamtpaket aus einer Hand – Maschinenbau-, Bildverarbeitungs- und Softwarekompetenz sowie genaue Laboranalysen sorgen für eine hohe Fertigungstiefe und bilden die Voraussetzung für eine exzellente Qualitätssicherung dank leistungsfähiger Prüfautomation.

Modularer Aufbau mehrerer Kameraprüfstationen am Gestell, um Prüflinge auf deren Ober- und Unterseiten zu inspizieren



Modulare Fördereinheit zur kontinuierlichen Zuführung der Prüflinge

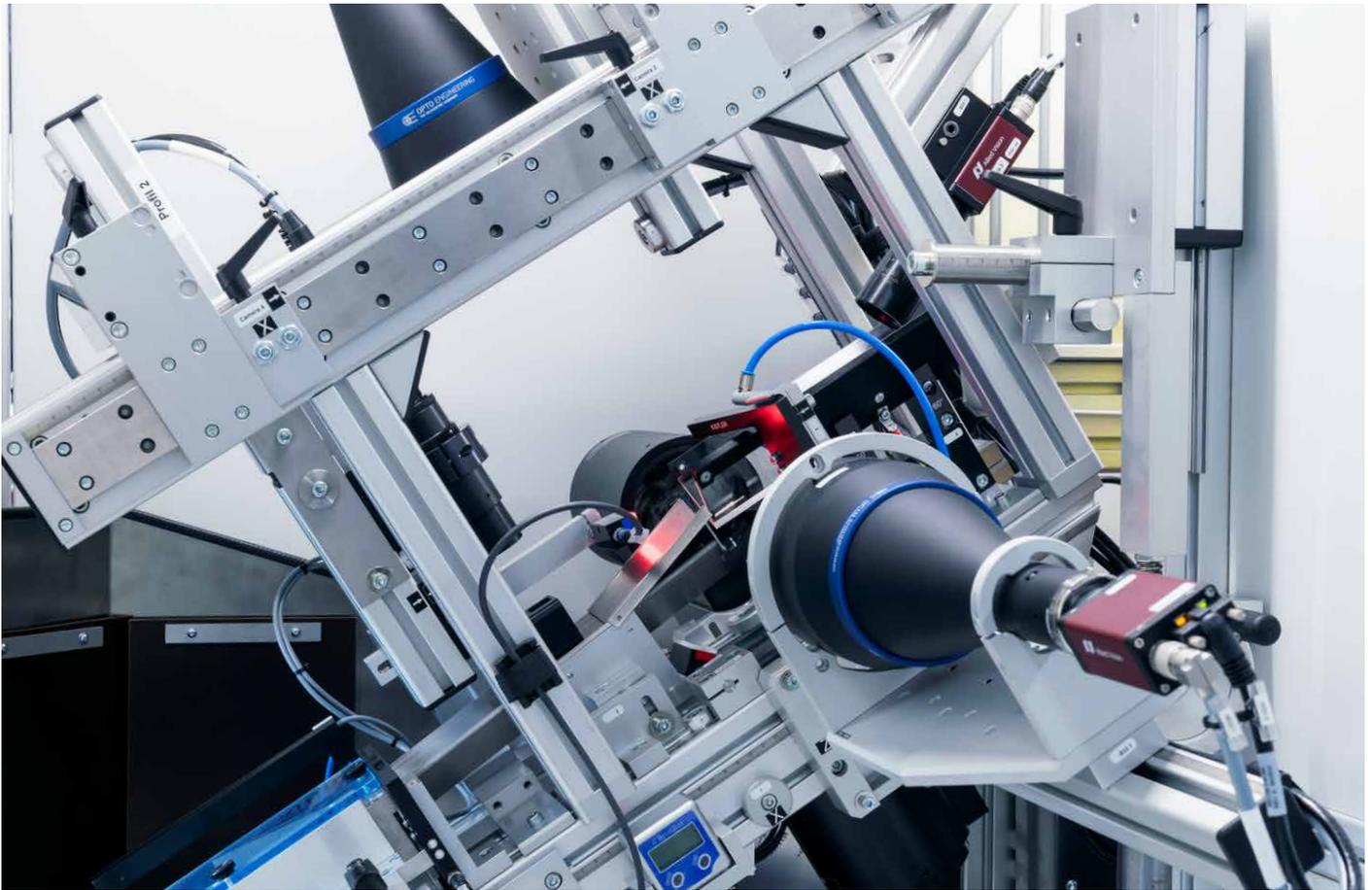


## Kompatible, modulare Komplettlösungen

Das Hauptaugenmerk unserer modularen Lösungskonzepte liegt softwareseitig auf Bedienerfreundlichkeit und intuitiver Nutzung. Die mit neuester Steuerungstechnik und Industrie-4.0-kompatiblen Komponenten ausgestatteten Anlagen verfügen über eine einheitliche Bedienoberfläche und die entsprechende Bildverarbeitungssoftware. Selbstverständlich entsprechen alle Prüfsysteme der jeweils aktuellen Maschinenrichtlinie sowie allen relevanten Normen und werden einer anlagenspezifischen Risikoanalyse und Bewertung unterzogen. Auf Wunsch des Kunden lassen sich weitere Softwarebausteine integrieren, die eine Ferndiagnose und Fernwartung der Prüf- und Sortierautomaten erlauben.

Die einfach zu nutzende Bedienoberfläche liefert dem Anwender alle Informationen zum aktuellen Prüfauftrag in grafisch aufbereiteter Form. Im Zeitalter der Digitalisierung bieten wir sämtliche Möglichkeiten zum Speichern und Auswerten von Daten, Zuständen sowie Fähigkeitsnachweise – vom lokalen Konzept bis in die gesicherte Cloudlösung.

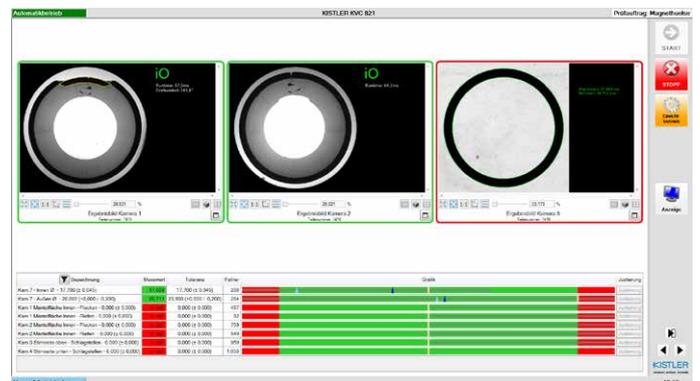




## Bildverarbeitungssoftware KiVision

Die integrierte Bildverarbeitungssoftware erlaubt eine schnelle und einfache Einrichtung der gestellten Prüfaufgaben. Sie beherrscht alle im industriellen Umfeld gängigen Verfahren der bildverarbeitenden Prüftechnik. Eine Vielzahl an Tools und vorgefertigten Makros sorgt dafür, sehr präzise messen oder hochkomplexe Oberflächenprüfungen durchführen zu können. Dank leistungsfähiger Subpixel-Algorithmen sind sogar Messgenauigkeiten im  $\mu$ -Bereich realisierbar. Mit dem optionalen Statistik-Erweiterungspaket können Messdaten als Gauß'sche Verteilungskurve oder SPC-Regelkarte ausgewertet werden.

Selbstverständlich sind auch eine Datenübertragung an externe CAQ-Systeme sowie die Integration in das eigene Firmennetzwerk möglich. Somit lassen sich Prüfprogramme extern am PC-Arbeitsplatz programmieren sowie Programmdatei und Messwerte zentral verwalten.



# Prüfsysteme: Einsatzgebiete und Lösungen

## Prüfprinzipien und Maschinenkonzepte

Die bewährten Prüfsysteme der Kistler Vision Check (KVC) Reihe von Kistler sorgen für eine schnelle und präzise 100-Prozent-Kontrolle von Serienteilen, insbesondere bei sehr großen Stückzahlen. Grundsätzlich wird dabei unterschieden in Prüfautomaten für Endlosmaterial sowie für als Schüttgut oder Setzware zugeführte Einzelteile. Je nach Art der Zuführung und Prüfung ergeben sich sechs unterschiedliche Prüfprinzipien, die die Basis für die Standard-Maschinenkonzepte von Kistler bilden:

Neben den klassischen Zuführkomponenten wie Schwingförderern, Linearförderern und Förderbändern, die die Prüfteile je nach Anlagentyp auf eine schiefe Ebene oder einen Drehteller übergeben, kommen zunehmend Servoachsen und Roboter zum Einsatz, wenn die Prüfkriterien ein entsprechendes Teilehandling notwendig machen.

### Modular aufgebaut und individuell kombinierbar

Die Prüfsysteme von Kistler sind modular aufgebaut und werden grundsätzlich als Stand-alone-Lösung konzipiert.

Die Stanzteilprüfzellen für kontinuierlich zugeführtes Bandmaterial sind in der Regel unmittelbar hinter dem jeweiligen Produktionsprozess in Linie angeordnet. In Abstimmung mit dem Kunden und in Abhängigkeit der Art der zu prüfenden Teile sowie der Anforderungen kann eine individuelle Kombination von Prüfprinzip und Zuführung sowie den entsprechenden Bildverarbeitungs-komponenten erfolgen.



### Stanzteilprüfzelle (KVC 621)

100-Prozent-Kontrolle von kontinuierlich zugeführtem Endlosmaterial mit integriertem Antrieb und Streifenführung



### Getakteter Drehteller (KVC 820)

Variante des Prüf- und Sortierautomaten KVC 821 mit kontinuierlicher Zuführung; die einzelnen Prüfstationen des Drehtellers werden jedoch getaktet durchlaufen.



#### Schiefe Ebene (KVC 121)

100-Prozent-Kontrolle von kontinuierlich zugeführten Einzelteilen auf einer schiefen Ebene mit Sortierweiche



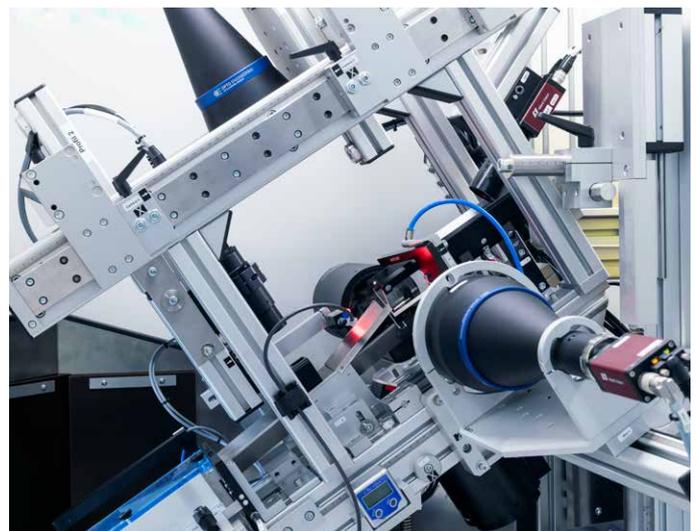
#### Glasteller (KVC 821)

100%-Kontrolle von laufend zugeführten Einzelteilen auf einem kontinuierlich drehenden Rundteller (i.d.R. aus gehärtetem Glas)



#### Roboterhandlung (KVC 950)

Individuelles Teilehandling per SCARA- oder Sechssachsroboter für Zuführung und Positionierung der Teile an der jeweiligen Prüfstation



#### Integrationslösungen (KVC 42x)

Passgenaue Lösungen, je nach Anwendungsfall – modulare Software- und Hardware-Komponenten von Kistler miteinander kombiniert – zum Beispiel zur Integration in Montagelinien oder Spritzgussmaschinen

# Prüfsysteme für Endlosmaterial

Die mit digitalerameratechnik ausgestattete Stanzteilprüfzelle KVC 621 ist ein universelles und autarkes Video-Mess-System

zur 100-Prozent-Kontrolle von endlos produzierten Bauteilen. Das System findet Anwendung beispielsweise in Stanz-, Laminat-, Galvanik- oder Spritzgusslinien sowie bei Umspulvorgängen. Kunden profitieren vom modularen Aufbau der Standard-Prüfzelle mit bis zu sechs digitalen Kameras in S/W- oder Farbausführung und mit jeweils unterschiedlicher Auflösung. Der Fokus der integrierten Steuerungs- und BV-Komponenten liegt dabei auf hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten für komplexe Aufgabenstellungen im Durch- und Auflichtbereich.

## Individuelle Prüf- und Sortiermöglichkeiten

Von der klassischen Maßkontrolle an relevanten Bereichen über die komplette Konturprüfung für sporadisch auftretende Fehler bis zur Erkennung von Oberflächendefekten stehen dem Anwender vielfältige Möglichkeiten für die Prüfung seiner Produkte zur Verfügung. Der Umgang mit Fehlern kann individuell am System eingestellt werden: Sowohl ein Stopp der Produktion als auch das Markieren oder Austrennen von Schlechtteilen sind möglich.

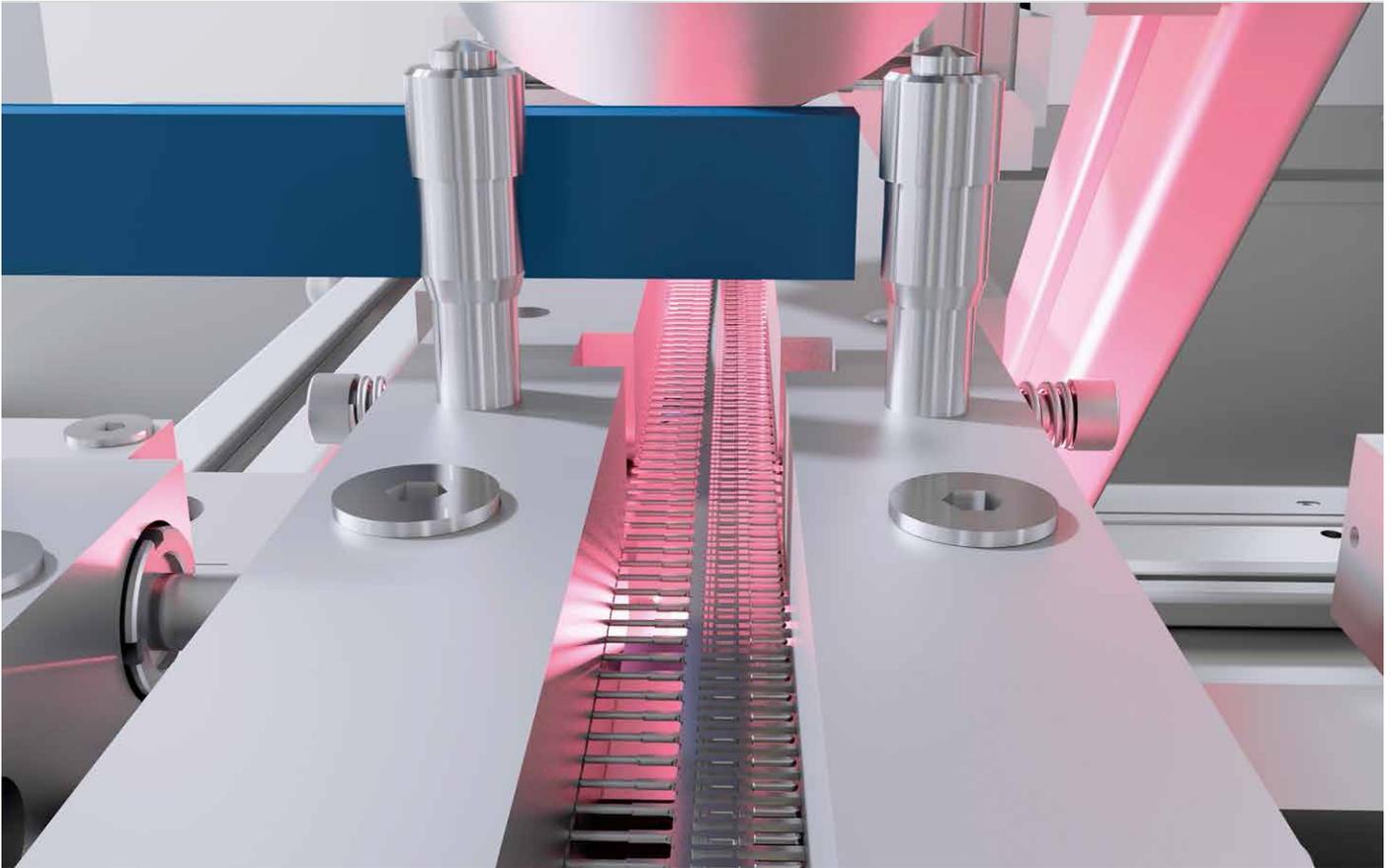
## Ausstattungsmerkmale und Optionen

- Komfortable Bedienung über Touch-Screen-Monitor
- Bis zu sechs Matrix und Zeilenkameras (S/W od. Farbe) mit einer Auflösung bis >50 Mio. Pixel
- LED-Blitzbeleuchtung im Durch- und Auflicht (telezentrisch, koaxial, diffus)
- Triggerung per Laser-Lichtschanke
- Schlaufenregelung per Sensor oder inkremental im Maschinentakt
- Einstellbare Streifenführung mit programmierbarem Servoantrieb
- Ausziehbare Schublade mit Tastatur und Touchpad
- Integrierter Schaltschrank inklusive USV
- Möglichkeit zur Fernwartung

## Funktionsweise im Detail

Die exakt einstellbare Streifenführung sorgt in Verbindung mit dem integrierten Servo-Streifenantrieb für einen schonenden Transport des Stanzstreifens durch die Prüfzelle. Der kontinuierliche Prüfablauf wird durch einen vorgeschalteten Sensor gesichert, der zusammen mit dem Antrieb für eine automatische Schlaufenregelung sorgt. Die Triggerung der Bildaufnahme erfolgt im Durchlauf mit einer Laser-Lichtschanke, ebenfalls von Kistler. Für die Prozessankopplung ist lediglich ein Freigabesignal – Kupplung Ein/Aus – von Seiten der Presse sowie die Verbindung zum Maschinenstopkreis erforderlich.





### Variable Ausführung

Zusätzlich zur Standardvariante können je nach Kundenwunsch unterschiedliche Größen für die Prüfwelle realisiert werden: beispielsweise besonders kompakt (bei beengten Platzverhältnissen) oder mit erweitertem Bauraum (z.B. für weitere Kameras oder zur Einbindung eines Markierungslasers).

Alle vorgestellten Prüfautomaten können optional mit weiteren Komponenten ausgerüstet werden, z.B. einer Streifenumlenkung zur Freistellung der in Laufrichtung zu prüfenden Merkmale.

### Produktgruppen

Die Prüfwellen für Endlosmaterial eignen sich beispielsweise zur 100-Prozent-Kontrolle folgender Bauteile:

- Umspritzte Stanzkontakte
- Umgeformte Steckkontakte
- Flache Stanzkontakte
- Leadframes



### Prüfautomat mit Kistler – jetzt online erleben

Überzeugen Sie sich anhand von unserer Animation von den erstklassigen Kistler-Lösungen – für den sichersten Weg zur 100-Prozent-Kontrolle in Ihrer Produktion:



[www.kistler.com/de/anwendungen/  
-process-control/pruefautomat/](http://www.kistler.com/de/anwendungen/-process-control/pruefautomat/)



## Systeme für die kontinuierliche Prüfung von Einzelteilen

Die Prüf- und Sortierautomaten der Reihe KVC 121 sorgen für hohe Durchsatzleistungen bei kleinen Dreh- und Press- sowie Formteilen. Entsprechend der Teilegeometrie und der Prüfaufgabe wird hier das Prinzip der schiefen Ebene angewendet: Die Prüflinge werden per Schwingförderer zugeführt und vereinzelt, gleiten dann in einer Prismen- oder Flachbettschiene in einem definierten Winkel an den Prüfstationen vorbei und werden mit Hilfe einer Weiche sortiert. Die Auswahl der Prüfschienen orientiert sich in erster Linie an der Größe, dem Schwerpunkt und der Geometrie der Prüfteile.

### **Berührungslose Maß-, Konturprüfung und Oberflächenprüfung**

Zum Einsatz kommen außerdem hochwertige Beleuchtungskomponenten im Durch- und Auflichtverfahren sowie telezentrische Präzisionsobjektive. So lassen sich Maß- und Formfehler an der Kontur sowie Oberflächendefekte problemlos und reproduzierbar ermitteln.

Der Prüfautomat KVC 121 kann in der Grundkonfiguration mit bis zu vier digitalen Kameras in unterschiedlicher Auflösung modular erweitert werden. Die Zuführung der zu prüfenden Teile erfolgt je nach Größe und Gewicht der Teile durch ein integriertes Zuführsystem. Die eigentliche Prüfung erfolgt komplett berührungslos.

### **Ausstattungsmerkmale der Reihe KVC 121**

- Prüfleistung von bis zu 250 Teilen/min
- Komfortable Bedienung über Touchscreen
- Bis zu vier CCD-Matrixkameras (S/W oder Farbe) mit einer Auflösung bis zu >50 Mio. Pixeln
- LED-Blitzbeleuchtung im Durch- und Auflicht (telezentrisch, koaxial, diffus)
- Regelbarer Schwingförderer für Teilezuführung
- Vereinzelnsvorrichtung mit Späneabscheider
- Triggerung per Laser-Lichtschanke
- Ausziehbare Schublade mit Tastatur und Trackball
- Schaltschrank und 19-Zoll-USV
- CAQ-Anbindung
- Möglichkeit zur Fernwartung



Die Drehteller-Prüfautomaten der Serie KVC 821 sind insbesondere im Hinblick auf die zunehmenden Anforderungen im Bereich der attributiven Oberflächenprüfung, aber auch für die maßliche Prüfung von einzelfallenden Teilen das ideale Prüfsystem. Die Prüfung erfolgt auf einem sich kontinuierlich drehenden Teller mit Glasringaufsatz und geregelter Servoantrieb mit Rutschkupplung.

Abhängig von der Größe und dem Gewicht der Prüfteile wird die Zuführung über ein integriertes oder über ein beigegebenes Zuführsystem realisiert. Beide Ausführungen können in ihrer Grundkonzeption optional mit bis zu acht digitalen Kameras mit unterschiedlicher Auflösung erweitert werden. Die optimale Soll-Zuführleistung kann über die integrierte Software eingestellt werden.

Insbesondere im Bereich der anspruchsvollen Oberflächenprüfung liefert die Auflicht-Dombeleuchtung trevista auf Basis der „Shape from Shading“-Technologie überzeugende Ergebnisse. Daneben stehen weitere Optionen wie ein Modul zur Härteprüfung, intelligente Zuführungen und 3D-Triangulationsensoren zur Verfügung.

#### **Ausstattungsmerkmale der Reihe KVC 821**

- Prüfleistung von bis zu 700 Teilen/min
- Komfortable Bedienung über Touchscreen
- Bis zu acht Matrix- und Zeilenkameras (S/W oder Farbe) mit einer Auflösung bis zu >50 Mio. Pixeln
- LED-Blitzbeleuchtung im Durch- und Auflicht (telezentrisch, coaxial, diffus)
- Dombeleuchtung trevista
- Drehteller mit Glasringaufsatz
- Regelbarer Schwingförderer für Teilezuführung
- Vereinzelungsvorrichtung mit Späneabscheider
- Triggerung per Laser-Lichtschanke
- Ausziehbare Schublade mit Tastatur und Trackball
- Schaltschrank und 19-Zoll-USV
- CAQ-Anbindung
- Möglichkeit zur Fernwartung



## Getaktete Prüfsysteme

Getaktete Prüfsysteme kommen überwiegend dort zum Einsatz, wo die Prüfkriterien ein entsprechendes Teilehandling notwendig machen. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn die zu prüfenden Teile einer oder mehreren Kameras in unterschiedlichen Positionen vorgehalten werden müssen oder wenn ein Prüfling über 360° gedreht auf Oberflächendefekte an der Mantelfläche gescannt werden soll.

### **Auch taktile, pneumatische und endoskopische Prüfungen**

Der Prüfautomat Vision Check KVC 821 verfügt als zentrale Baugruppe über einen Rundschteller, auf dem die Prüflinge alle notwendigen Prüfstationen sequenziell durchlaufen. Dank dieses Konzepts lassen sich auch taktile, pneumatische oder endoskopische Prüfungen in den Automaten integrieren. Zusätzlich zu den klassischen Zuführkomponenten können Übergabe und Entnahme am Rundschteller mit einem SCARA-Roboter erfolgen.

Der Prüfautomat KVC 821 eignet sich daher insbesondere mit der Domebeleuchtung *trevista* für komplexe Oberflächenprüfungen im Zusammenhang mit Dicht- oder Mantelflächen, etwa an komplexeren Stanz- und Tiefziehteilen aus dem Automobilumfeld.

### **Ausstattungsmerkmale der Reihe KVC 821**

- Komfortable Bedienung über Touchscreen
- Bis zu 24 Matrix- und Zeilenkameras (S/W oder Farbe) mit einer Auflösung bis zu >50 Mio. Pixeln
- LED-Blitzbeleuchtung im Durch- und Aufsicht (telezentrisch, koaxial, diffus)
- Domebeleuchtung *trevista*
- Schaltdrehteller mit Werkstückaufnahmen
- Zuführung per Schwingförderer, Linearförderer, SCARA-Roboter oder Handlingsystem
- Triggerung per Laser-Lichtschanke
- Ausziehbare Schublade mit Tastatur und Trackball
- Schaltschrank und 19-Zoll-USV
- CAQ-Anbindung
- Möglichkeit zur Fernwartung

## Prüfsysteme mit Roboterhandlung

Bei den Prüfautomaten der Reihe ROBOCheck KVC 950 erfolgt das gesamte Teilehandling mit einem SCARA- oder Sechssachsroboter, der die Prüflinge den verschiedenen Kameras und Prüfstationen exakt nach den Anforderungen der Prüfkriterien und in den jeweils benötigten Positionen zur Verfügung stellt.

### Sechssachsroboter für anspruchsvolle Prüfaufgaben

Die Entnahme der Prüflinge, z.B. aus der Staustrecke eines Linearförderers, und die geordnete Ablage in entsprechende Kisten oder Trays erfolgen per Roboter. Der Prüfautomat KVC 950 eignet sich aufgrund seines individuellen Teilehandlings daher insbesondere für anspruchsvolle Prüfaufgaben und Oberflächenprüfungen wie die komplette Prüfung der Mantel-Außenfläche bei Drehteilen, zum Beispiel Hohlschrauben.

Beim Einsatz von Sechssachsrobotern können die Teile zusätzlich in verschiedenen Positionen vor den Bildverarbeitungs-komponenten präsentiert werden, wodurch mehrere Merkmale in einem Prüftakt erfasst werden.

### Ausstattungsmerkmale der Reihe KVC 950

- Komfortable Bedienung über Touchscreen
- Bis zu acht Matrix- und Zeilenkameras (S/W oder Farbe) mit einer Auflösung bis zu >50 Mio. Pixeln
- LED-Blitzbeleuchtung im Durch- und Aufsicht (telezentrisch, koaxial, diffus)
- Dombelichtung Shape-from-Shading
- SCARA- oder Sechssachsroboter für Teilehandling
- Triggerung per Laser-Lichtschanke
- Ausziehbare Schublade mit Tastatur und Trackball
- Schaltschrank und 19-Zoll-USV
- CAQ-Anbindung
- Möglichkeit zur Fernwartung





## Integrationslösungen

### Kompaktsysteme für allgemeine Bildverarbeitungs-Aufgaben

Die Lösungen der Reihe KVC 4xx bieten die Möglichkeit, Kamerastationen in Anlagen zu integrieren, ohne einen kompletten Prüfautomaten einzusetzen. Modernste Bildverarbeitungssoftware und unsere langjährige Expertise in der Steuerungstechnik und Datenauswertung bilden die Grundlage, auf der wir für jeden Anwendungsfall die passende Lösung bereitstellen. Diese wird entsprechend der Größe der Prüfteile, Höhe der Prüfgeschwindigkeit und Prüfschärfe jeweils auf die Kundenanforderung ausgelegt. Die Einsatzbereiche sind daher nahezu unbegrenzt: ob in der Foodindustrie, im Automotive-Sektor, in der Kosmetikindustrie oder in der Medizintechnik. Im Mittelpunkt steht immer die prozesssichere Lösung für den Kunden.

### Für den Anwender hat dies folgende Vorteile:

- Uneingeschränkte Funktionalität der aktuellen BV-Software für vielfältige Anwendungen im industriellen Umfeld der Stanz- und Drehteilfertigung sowie der allgemeinen Automatisierung
- Einfache Integration in bestehende Fertigungslinien durch kompakte Abmessungen und industrieconforme Peripherie
- Einheitliche Bedien- und Menüoberflächen
- Keine weiteren externen Netzteile erforderlich
- Austauschbarkeit der BV-Komponenten und des IPC innerhalb der KVC-Produktlinie

# Lasermarkiersystem KLM 621

Die Laser-Beschriftungszelle LASERmark KLM 621 ist ein universell einsetzbares, autark arbeitendes System zur Markierung von endlos gefertigten Stanz- und Hybridprodukten. Ihr Haupteinsatzgebiet ist die lückenlose Beschriftung bzw. Codierung aller produzierten Teile zum Zwecke der Rückverfolgbarkeit. In der Regel steht sie direkt in einer Produktionslinie und kann sowohl beim Stanzen als auch in Spritzgieß- oder Montagelinien eingesetzt werden. Die Prozessankopplung in einer Stanzlinie erfolgt über das Kupplungssignal der Presse und den Maschinenstoppkreis.

## „Marking on the fly“ von über 2.500 Teilen pro Minute

In Kombination mit der Stanzteilprüfzelle KVC 621 ergibt sich eine besonders effiziente Lösung zur 100-Prozent-Kontrolle und -Dokumentation von Stanz- und Hybridteilen. Der eingesetzte diodengepumpte Beschriftungslaser zeichnet sich durch die exzellente Strahlqualität und die sehr hohe Strahlablenkgeschwindigkeit aus. Diese Leistungsmerkmale ermöglichen die Markierung auch kleinster Teile bei einer sehr hohen Taktrate von mehr als 2.500 Teilen pro Minute. Die Beschriftung erfolgt während der Bewegung im Modus des sogenannten „Marking on the fly“.

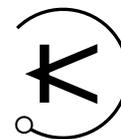
### Ausstattungsmerkmale und Optionen

- Positionsgenaue und präzise Markierung:
  - Klarschrift: Chargennummern, Produktionsdaten (Datum, Zeitstempel)
  - Barcodes, Data-Matrix-Codes, Logos
- Alternierende Beschriftung möglich
- Markiergeschwindigkeit bis zu 2.000 Teile pro Minute bei 6-stelliger Beschriftung





## Der Original Service – Service direkt vom Hersteller



The Original  
Service  
by Kistler

### Wer kennt seine Produkte besser als der Hersteller?

Kistler Service ist die umfassende Service-Lösung direkt vom Spezialisten für Ihre Anwendung. Wir liefern Service-Qualität auf Augenhöhe mit unseren bewährten Produkten und Systemlösungen. Gleichzeitig bieten wir Service-Pakete, die individuell auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt sind.

### Nur das Beste ist gut genug

Kistler Servicelösungen optimieren die Performance von industriellen Prozessen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. So tragen wir dazu bei, den Wert von Kistler Messlösungen langfristig zu maximieren und bessere Ergebnisse und Transparenz entlang der Prozesse zu garantieren.

### Nachhaltig Wert schaffen

Kistler Service ermöglicht es, die Leistung und die Lebensdauer industrieller Anlagen nachhaltig zu steigern und damit einen beständigen Wert zu erzielen. Ein besserer Service bedeutet auch bessere Resultate:

- Kostensenkung durch optimierte Prozesse
- Serviceangebot aus einer Hand – von der Einrichtung bis zur
- Wartung und Schulung
- Beratung – Kistler bietet ein breites Mess und Anwendungs-Knowhow
- Maximierter Wert der Investition und verlängerte Lebensdauer



## Vorteile des Kistler Original Service

### Zuverlässig

- Präzise Messlösungen
- Zuverlässige Fachkräfte
- Transparente Prozesse

### Kompetent

- Fachkundige Experten auf Augenhöhe
- Innovative Ansätze in der Messtechnik
- Pragmatische und praxisnahe Lösungen

### Praktisch

- Schnelle Reaktionszeiten
- Effiziente Prozesse
- Hohe Verfügbarkeit

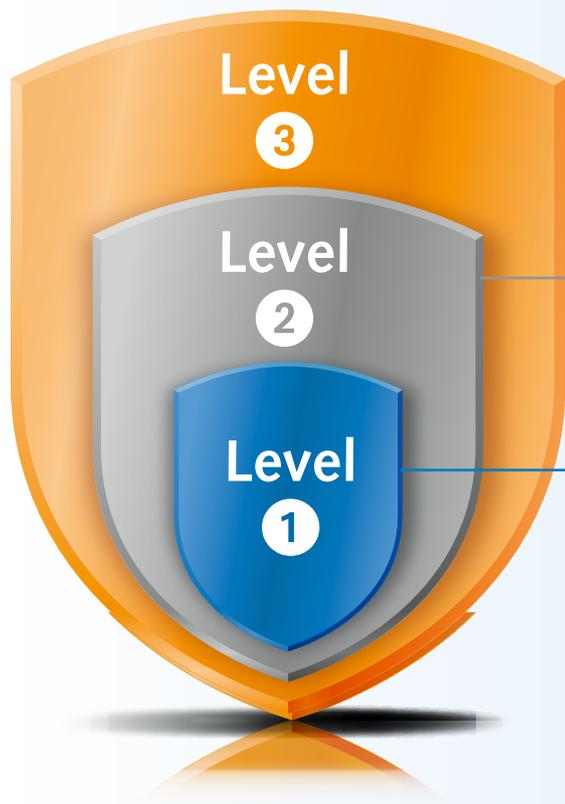
### Wertstiftend

- Lösungsorientierte Beratung
- Wertsteigernde Resultate
- Befähigte Mitarbeiter durch Trainings



# Service Level Agreements

Kistler bietet Servicelösungen in drei Abstufungen an. Darin definieren wir unsere garantierten Dienstleistungsstandards nach Leistungsumfang, Beratungstiefe und Reaktionszeit. So finden Sie garantiert die richtige Lösung passend zu Ihren Bedürfnissen.



## Maximaler Support und Effizienz

Wir garantieren eine höchstmögliche Unterstützung durch unser Serviceteam und hilft dabei, über Beratung, Trainings und regelmäßige Assessments die Effizienz der Produktionsprozesse und die Leistung der Anlage auf ein Maximum zu optimieren.

## Optimierte Lebensdauer und Präzision

Wir sorgen mit präventiven Wartungen, Assessments und Systemchecks für den reibungslosen Betrieb – dieser Service maximiert die Lebensdauer und die Präzision der Anlage und minimiert das Ausfallsrisiko und -zeiten.

## Unkomplizierte Problemlösung

Wir sind im Falle eines Problems schnell zur Stelle und helfen Ihnen dabei, Ihre Anlage schnell wieder in Betrieb zu nehmen und die Kosten eines ungeplanten Stillstands auf ein Minimum zu reduzieren.

	Level 1	Level 2	Level 3
<b>Angebot</b>			
Kundenbetreuung	✓	✓	✓
Vertragsmanagement	✓	✓	✓
Erweiterter technischer Support	✓	✓	✓
Problemlösung	✓	✓	✓
Schulungen	✓	✓	✓
Verifizierung der Anlagen		✓	✓
Regelmäßige präventive Wartung		✓	✓
Reaktive Wartung		✓	✓
Bewertung des Lebenszyklus		✓	✓
Ersatzteil-Management		✓	✓
Service-Verfügbarkeit vor Ort		✓	✓
Prozessoptimierung			✓
Fähigkeitsstudien			✓
Prozess- und anwendungsspezifische Schulungen			✓



## Weltweit im Einsatz für unsere Kunden

Mit einem weltweiten Vertriebs- und Servicenetzwerk ist Kistler überall in der Nähe der Kunden. Rund 2.000 Mitarbeitende an über 60 Standorten widmen sich der Entwicklung neuer Messlösungen und bieten individuelle anwendungsspezifische Unterstützung vor Ort.

Erhöhter Wertschöpfungsprozess durch integrierte Systeme

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.

**Letzter Schritt zur Perfektion**  
Mit Sensoren, die die Produktion von Kistler von der Rohmaterial-Produktion anstreifen

**Sensoren**  
für die Glas-, Keramik- und Automobilindustrie

**Smart Single Stations für Fügeprozesse**  
Eingeordnete 2D-Messstationen und 3D-Fühlerstationen mit modernster Technik von Kistler

Weitere Informationen finden Sie unter:  
[www.kistler.com/de/loesungen](http://www.kistler.com/de/loesungen)

**Kistler Group**  
Eulachstrasse 22  
8408 Winterthur  
Schweiz

Tel. +41 52 224 11 11

Die Produkte der Kistler Gruppe sind durch verschiedene gewerbliche Schutzrechte geschützt. Mehr dazu unter [www.kistler.com](http://www.kistler.com)  
Die Kistler Gruppe umfasst die Kistler Holding AG und alle ihre Tochtergesellschaften in Europa, Asien, Amerika und Australien.

Finden Sie Ihren Kontakt auf [www.kistler.com](http://www.kistler.com)

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.