



**ZEISS AIMax twin und ZEISS AIMax twin UV**  
Produktinformation



# Erfassung von Spalt- und Bündigkeiten entlang der gesamten Prozesskette

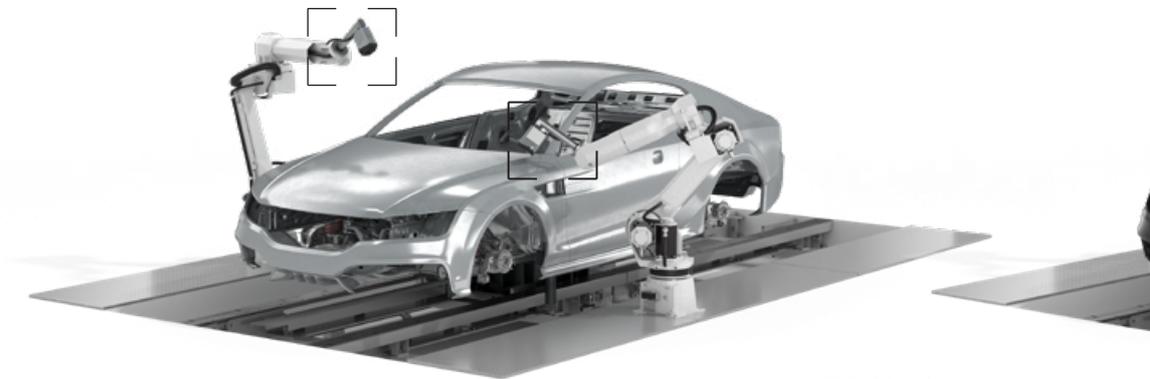
Die Doppelkopfsensoren ZEISS AIMax twin und ZEISS AIMax twin UV prüfen Spalt- und Bündigkeitswerte an jedem produzierten Fahrzeug in der Produktionslinie und sind unverzichtbare Steuerungsinstrumente der Herstellprozesse. Das erweiterte Produktportfolio von ZEISS und die Erweiterung der bewährten AIMax-Familie sichert somit in jedem Prozessschritt eine geschlossene Inline-Prozesskontrolle und das gewerkübergreifend.

## Die ZEISS Inline-Doppelkopfsensoren

ZEISS AIMax twin und ZEISS AIMax twin UV werden, wie auch schon der bewährte ZEISS AIMax, für die Erfassung von Spalt- und Bündigkeiten innerhalb einer 100-Prozent-Prüfung eingesetzt – und das nun durchgängig in jedem Gewerk: vom Karosseriebau bis zur Endmontage des Fertigfahrzeugs.

Die frühzeitige Erfassung von Spalt- und Bündigkeiten soll spätere, sehr aufwendige und kostenintensive Nacharbeiten verhindern. Die gewerksübergreifenden Inline-Funktionsprüfungen haben nicht nur Auswirkungen auf die spätere Dichtheit des Fahrzeugs und auf korrekte Türschließkräfte, sondern auch auf das spätere Fahrerlebnis des Kunden in Bezug auf Fahrt- und Windgeräusche. Während des gesamten Produktionsprozesses kommt es, auf Grund von verschiedenen Faktoren wie Temperaturschwankungen, Spannungsfreisetzungen, Vibrationen, mechanischen und chemischen Prozessen, zu Prozesseinflüssen, die auf die Maßhaltigkeit der Anbauteile Einfluss nehmen. Zur Steuerung der Produktionsprozesse ist deshalb eine 100-Prozent-Erfassung der Spalt- und Bündigkeitswerte unumgänglich.

*Erfassung von Spalt- und Bündigkeiten entlang der gesamten Linie, am Beispiel der Einfach- und Doppelkopfsensorik*



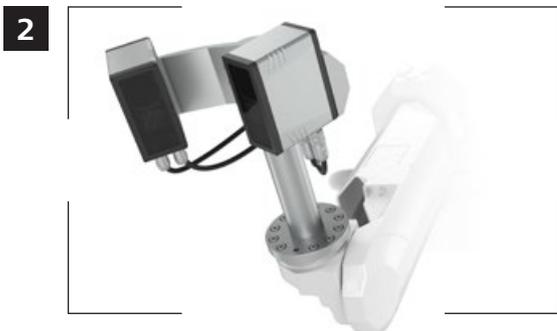
### ZEISS AIMax

findet seinen Einsatz in der automatisierten Inlineprüfung von Spalt- und Bündigkeiten und prüft hier den optischen Spalt auf metallischen und lackierten Oberflächen.



ZEISS AIMax mit Einfachsensorik





**ZEISS AIMax twin**

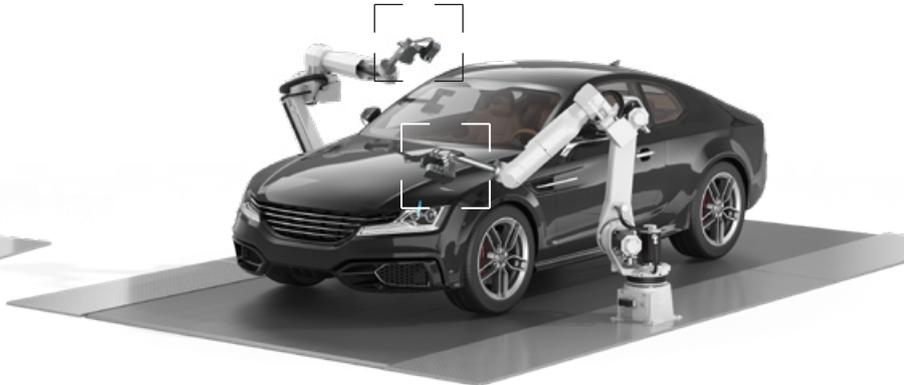
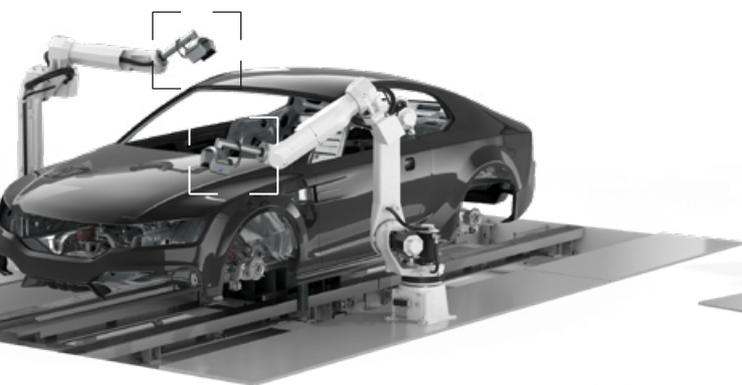
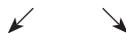
dient zur Erfassung der geometrischen Spalt- und Bündigkeitsmaße auf metallischen und lackierten Oberflächen.

**ZEISS AIMax twin UV**

prüft Spalt- und Bündigkeitswerte an lackierten und metallischen Oberflächen sowie an nicht kooperativen und transparenten Oberflächen



ZEISS AIMax twin und UV mit Doppelkopfsensorik



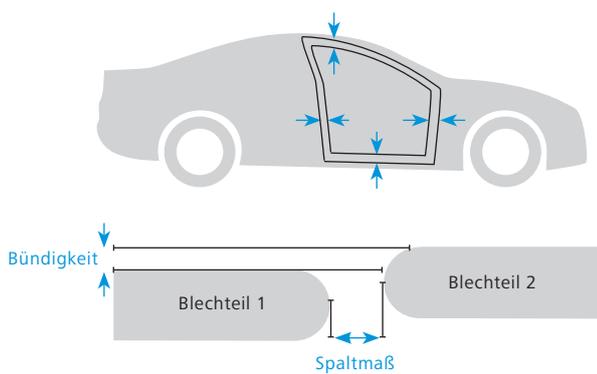
→  
 Trag, Spannungsfreisetzung, Vibrationen, KTL  
**ZEISS PiWeb**

**ENDMONTAGE**  
 →  
 Krafteinwirkung Fahrzeug auf Rädern, Türaufrüstung,  
 Aus-/Einbau von Türen  
**ZEISS PiWeb**

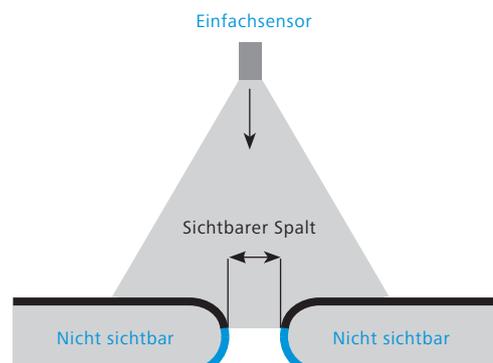
# Geschaffen für den Spalt

## ZEISS AIMax & AIMax twin & ZEISS AIMax twin UV

Eine 100%-Erfassung der Spalt- und Bündigkeitswerte in jedem Prozessschritt hilft Abweichungen sofort zu erkennen und reduziert so die Nacharbeiten drastisch in den nachgelagerten Bereichen. ZEISS generiert durch die automatisierte Erfassung kurze Regelkreise durch die Visualisierung und Rückmeldung der Werte mit Toleranzüberschreitungen, auch auf unterschiedlichen und nicht kooperativen Oberflächen.



Darstellung von Spaltmaß und Bündigkeit zwischen Blechteilen



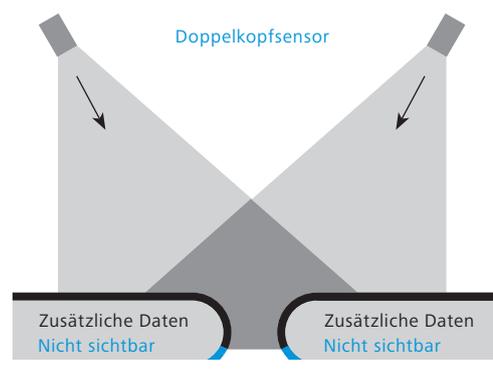
Darstellung Einfachsensorik und optischer Spalt

### Einfachsensorik- und Doppelkopfsensorik

Bislang wurden oftmals Spalt- und Bündigkeitswerte anhand von Geometrie- und Fächerlehren manuell geprüft. Die bisherige zum Teil von Hand ausgeführte Spaltprüfung gehört der Vergangenheit an. ZEISS bietet für die automatisierte Erfassung der Spalt- und Bündigkeiten in der Produktionslinie verschiedene Sensorvarianten. Die AIMax-Familie wird somit je nach Applikation optimal eingesetzt.

Der ZEISS AIMax kann sowohl inline für Featuremessungen, wie z.B. Bolzenmessungen, als auch für Spalt- und Bündigkeiten eingesetzt werden. Er verfügt über drei Messprinzipien in nur einem Sensor. Die flexible Beleuchtungssteuerung sorgt für eine optimale Szenenausleuchtung zur idealen Kontrastierung schwierig zu messender Feature und Spalten. ZEISS AIMax twin kann, dank der Doppelkopfsensorik, durch den direkten Blick in den Spalt, diesen aus zwei Richtungen geometrisch erfassen und auswerten. Das Ergebnis: eine noch genauere Prüfung mit mehr Daten und Informationen die in den Prozess zurückgespielt werden können.

Eine Vielzahl von Spalt- und Bündigkeitsverläufen am Fahrzeug befinden sich in relevanten Sichtzonen und werden dabei oftmals durch angrenzende Bauteilen mit diversen



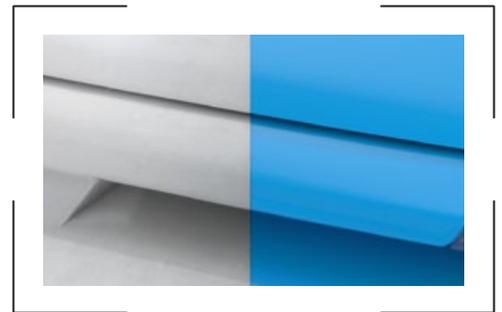
Darstellung Doppelsensorik und geometrischer Spalt

Oberflächenmaterialien wie z.B. Glas, Kunststoff, Chrom und Gummidichtungen erzeugt. Dadurch tritt die Prüfung der kundenrelevanten Spalt- und Bündigkeitswerte immer mehr in den Vordergrund. Diese Königsdisziplin, das Messen und Prüfen auf diversen, nicht kooperativen Materialien, übernimmt ZEISS AIMax twin UV.

### **1. ZEISS AIMax misst den optischen Spalt auf lackierten und metallischen Oberflächen.**

Der Sensor findet seinen Einsatz in der automatisierten Inlineprüfung von Spalt- und Bündigkeiten an metallischen und lackierten Oberflächen, entlang der gesamten Produktionslinie. Der Sensor kombiniert drei Messprinzipien miteinander: Grauwertbildverarbeitung, Mehrlinientriangulation und Schattenauswertung. Eine flexible Beleuchtungssteuerung sorgt für eine optimale Szenenausleuchtung und ideale Kontrastierung bei der Prüfung des optischen Spalts.

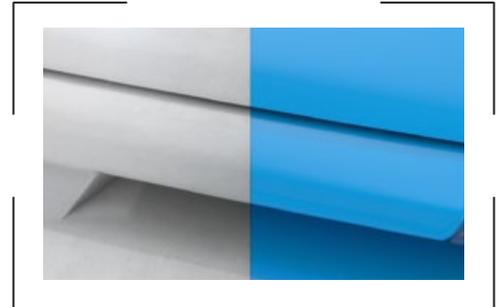
1



### **2. ZEISS AIMax twin misst den geometrischen Spalt auf lackierten und metallischen Oberflächen.**

Der Doppelkopfsensor ZEISS AIMax twin dient zur Erfassung von geometrischen Spalt- und Bündigkeitsmaßen auf metallischen und lackierten Oberflächen. Dank des Doppelkopfs ist es möglich, den geometrischen Spalt zu prüfen, indem der Sensor in den Spalt hineinblickt und das vom Karosseriebau über die Lackierung, bis hin zur Endmontage an lackierten und nicht lackierten Oberflächen.

2



### **3. ZEISS AIMax twin UV misst den geometrischen Spalt auf diversen Oberflächen**

Die Erfassung der Spalt- und Bündigkeitswerte geht bei diesem Doppelkopfsensor einen Schritt weiter, hier sind neben lackierten und metallischen Oberflächen auch die Erfassung an nicht kooperativen und transparenten Oberflächen, wie Glas, Kunststoff usw. kein Problem mehr.

3



# Übersicht von Spalt- und Bündigkeitsmessungen an der Gesamtkarosserie und an diversen Oberflächen

Eine durchgängige Inline-Prüfung aller notwendigen Spalt- und Bündigkeiten, von der Gesamtkarosserie bis zum Fertigfahrzeug, garantiert am fertigen Fahrzeug auf Rädern, eine optimale Passgenauigkeit der Teile zueinander.



Bsp. Spalt- und Bündigkeit an der lackierten Karosserie auf der rechten Seite, mit neun Messpunkten (Spaltvorgaben: im Bereich von  $3,4\text{ mm} \pm 0,5\text{ mm}$  bis  $4,4\text{ mm} \pm 0,5\text{ mm}$ ).



Bsp. Spalt- und Bündigkeit an der lackierten Karosserie im Bereich Front, mit 16 Messpunkten, davon sechs im Bereich Frontscheinwerfer (Spaltvorgaben: von  $0,8\text{ mm} \pm 0,8\text{ mm}$  bis  $4,4\text{ mm} \pm 0,6\text{ mm}$ ).



Bsp. Spalt- und Bündigkeit an der lackierten Karosserie im Bereich Heck, mit 18 Messpunkten, davon sechs im Bereich Heckenleuchten (Spaltvorgaben: von  $1,0\text{ mm} \pm 0,5\text{ mm}$  bis  $5,5\text{ mm} \pm 0,5\text{ mm}$ ).

# Spalt- und Bündigkeit & Oberflächeninspektion

in einer Zelle, mit ZEISS ABIS und ZEISS AIMax twin

Eine weitere Inlinelösung bietet ZEISS innerhalb einer Kombination aus automatisierter Oberflächeninspektion und der Erfassung von Spalt- und Bündigkeiten in der Linie, innerhalb einer Zelle.

**PRESSWERK**

**ANBAUTEILE**

**KAROSSERIEBAU**

**Automatisierte Oberflächeninspektion in der Linie**

Qualitätsdatenmanagement mit ZEISS PiWeb

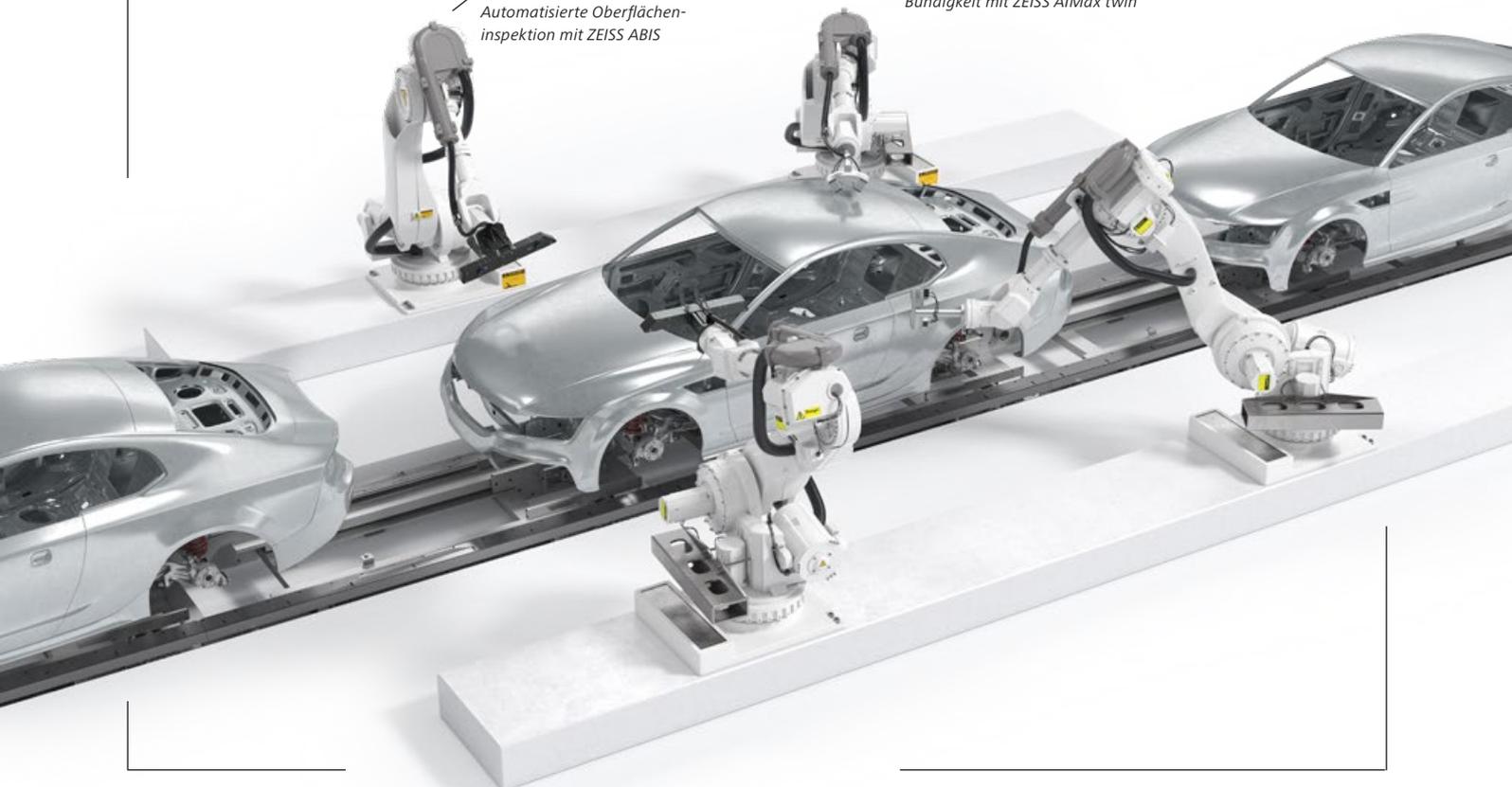
Close the Loop

*Kombination aus automatisierter Oberflächeninspektion und der Erfassung von Spalt- und Bündigkeiten in der Linie und innerhalb einer Zelle*

**Karosseriebau-Finish**

*Automatisierte Oberflächeninspektion mit ZEISS ABIS*

*Messung von Spalt- und Bündigkeit mit ZEISS AIMax twin*



**Carl Zeiss**  
**Industrielle Messtechnik GmbH**  
73446 Oberkochen  
Germany

Vertrieb: +49 7364 20-6336  
Service: +49 7364 20-6337  
Fax: +49 7364 20-3870  
info.metrology.de@zeiss.com  
www.zeiss.de/imt