

Anwendungsfälle zu  
Qualitätssicherung und  
Wartungsinspekt  
ionen im Außendienst mit  
**AUGMENTED REALITY**

## Die Inspektion ist während der gesamten Lebensdauer eines Produkts unerlässlich.

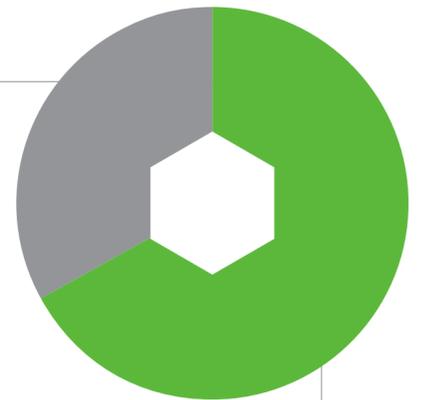
Von der Überprüfung der Produktqualität zum Zeitpunkt der Herstellung vor der Auslieferung bis hin zur fortlaufenden Wartung und dem Service nach der Auslieferung stellen Inspektionen sicher, dass die Produkte stets wie vorgesehen arbeiten. Die Bedeutung von Inspektionen kann gar nicht hoch genug eingeschätzt werden. Dennoch erfolgen bei vielen OEMs Inspektionsprozesse immer noch manuell und auf Papierbasis. Sie erfordern ein sehr geschultes Auge.

Digitale oder papierbasierte 2D-Anweisungen zur Durchführung von Inspektionen sind oft unklar, schnell veraltet und im Rahmen der Inspektion umständlich. Ebenso sind papierbasierte Aufzeichnungen der Inspektionsergebnisse mit mühsamer Dateneingabe und einer schwer zu durchschauenden Speicherung und Abfrage verbunden. Diese Prozesse sind nicht geeignet, um das Wissen auf breiter Basis zu demokratisieren und eine kontinuierliche Verbesserung zu fördern.

Wenn es um Qualitätsprüfungen und Wartungsinspektionen im Außendienst geht, tragen die Einschränkungen manueller und papierbasierter Prozesse zu kostspieliger Nacharbeit und Ausschuss, Unzufriedenheit der Kunden und Problemen bei der Sicherheit, Schulung und Bindung von Mitarbeitern bei.

Um diese Herausforderungen zu meistern, setzen OEMs Augmented Reality (AR) für die komplexesten Inspektionsanwendungen ein – und erzielen damit große geschäftliche Vorteile.

# 67%

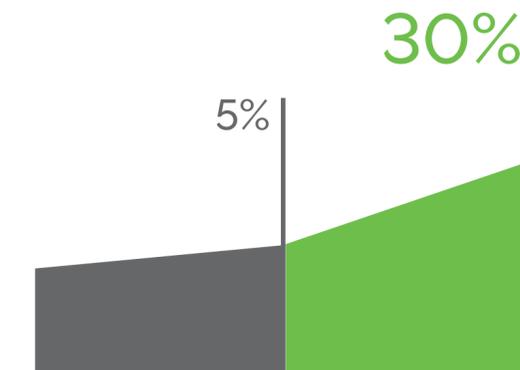


aller Hersteller verwenden in ihrem Fertigungsprozess immer noch manuelle Verfahren und Inspektionen auf Papierbasis.

# QUALITÄTSINSPEKTION IN DER FERTIGUNG

Qualitätsprüfungen in der Fertigung sind ein entscheidender Aspekt des Qualitätskontrollprozesses und finden vor dem Verkauf und Versand von Produkten statt. Sie tragen entscheidend dazu bei, Fehler und Mängel zu finden, bevor die Produkte den Kunden erreichen. Die Inspektionen vor der Montage konzentrieren sich auf die Rohmaterialien und Komponenten. Das Produkt kann aber auch während und nach der Produktion inspiziert werden, um sicherzustellen, dass es den technischen Spezifikationen entspricht.

Nach Angaben von Quality Digest schätzen Experten, dass die Kosten für mangelhafte Qualität (Cost of Poor Quality – CoPQ) bei Produktions- und Dienstleistungsunternehmen zwischen 5 und 30 % des Bruttoumsatzes betragen können.



## INSPEKTIONSTYPEN



EINGEHENDE TEILE



IN-LINE



END-OF-LINE



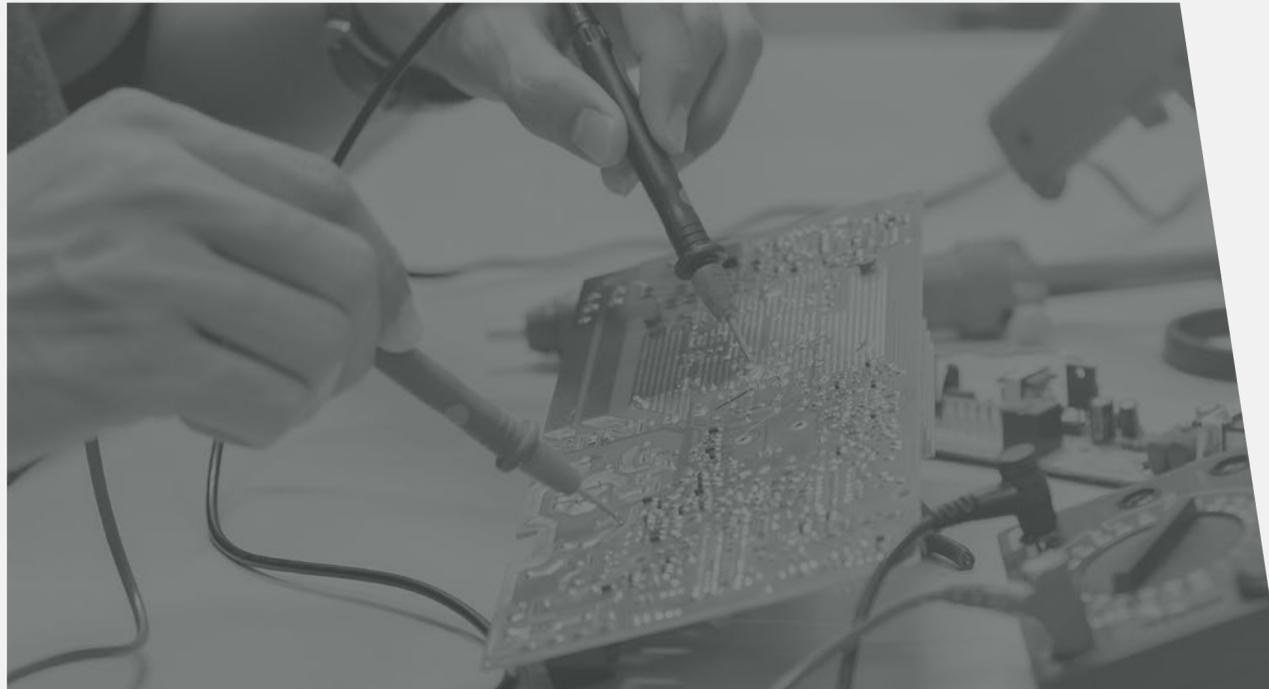
VERPACKUNG/  
CONTAINERVERLADUNG



SCHULUNGEN



## INSPEKTIONSTYP: EINGEHENDE TEILE



VORHER

### MANUELLE, PAPIERBASIERTE PROZESSE

Mitarbeiter im Kundenkontakt müssen die eingehenden Teile und Unterbaugruppen vor der Produktion prüfen, um sicherzustellen, dass die Spezifikationen eingehalten werden. Wenn ein Problem übersehen wird und ein falsches Teil während der Montage eingebaut wird, kann dies die Produktion und Auslieferung verzögern und die Gewährleistungskosten beeinflussen.



### AUGMENTED REALITY

Mit AR werden die relevanten digitalen 3D-Inhalte direkt am Produkt positioniert. Mitarbeiter mit Kundenkontakt können Probleme mit Komponenten schnell und einfach erkennen, noch bevor die Teile in die Produktion gehen.

NACHHER



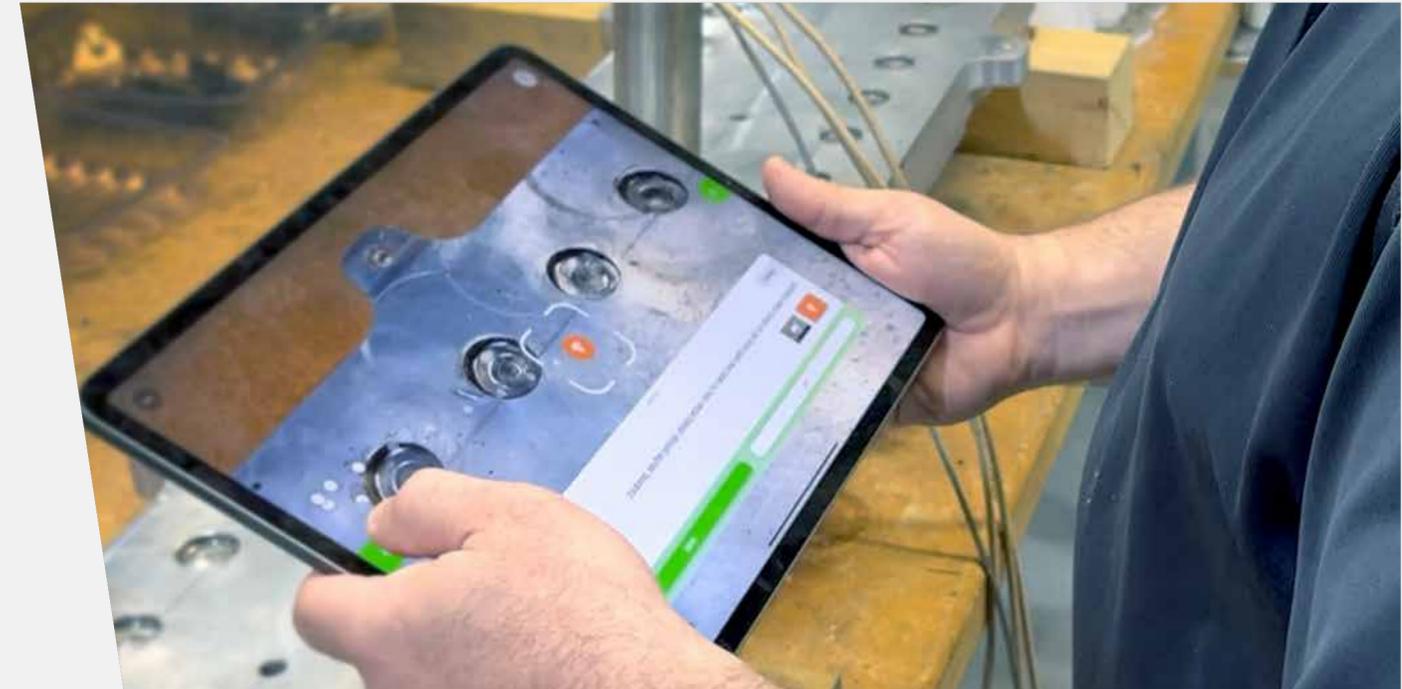
# INSPEKTIONSTYP: IN-LINE



VORHER

## MANUELLE, PAPIERBASIERTE PROZESSE

Mitarbeiter mit Kundenkontakt führen während der Produktion visuelle Inspektionen durch, um sicherzustellen, dass die Produkte fehlerfrei sind und den Spezifikationen entsprechen. Bleibt ein Fehler in dieser Phase unentdeckt, führt seine Entdeckung später im Produktionsprozess zu kostspieligem Ausschuss und Nacharbeit.



## AUGMENTED REALITY

Mitarbeiter mit Kundenkontakt können Abweichungen erkennen und visuell präzise zwischen Ist- und Sollzustand vergleichen. Während der Produktion festgestellte Mängel werden digital erfasst und kommuniziert, so dass die Beteiligten Maßnahmen ergreifen können, um weitere Probleme zu vermeiden.

NACHHER



## INSPEKTIONSTYP: END-OF-LINE



VORHER

### MANUELLE, PAPIERBASIERTE PROZESSE

Bei der letzten Prüfung vor der Auslieferung an den Kunden müssen die Qualitätsingenieure die Produktqualität schnell und präzise visuell überprüfen. Wenn ein fehlerhaftes Produkt zum Kunden gelangt, führt dies zu kostspieligen Rückrufaktionen, Garantiansprüchen und negativen Auswirkungen auf die Reputation.



### AUGMENTED REALITY

Um die Genauigkeit und Effizienz bei der Endkontrolle zu verbessern, standardisiert AR die Prozesse und bietet leicht zu befolgende visuelle Anweisungen auf der Grundlage optimale Vorgehensweisen. Die Vermeidung der Lieferung fehlerhafter Produkte schützt den Ruf der Marke und stärkt die Kundenzufriedenheit.

NACHHER



# INSPEKTIONSTYP: VERPACKUNG/CONTAINERVERLADUNG



VORHER

## MANUELLE, PAPIERBASIERTE PROZESSE

Bei der Verwendung von papierbasierten Anweisungen müssen die Mitarbeiter im Kundenkontakt sicherstellen, dass die Produkte gemäß den Qualitätsspezifikationen verpackt werden. Unklare Anweisungen können zu unsachgemäßer Verpackung und Containerbeladung führen, was Produktschäden, Rücksendungen und Lieferverzögerungen zur Folge hat.



NACHHER

## AUGMENTED REALITY

AR-Anweisungen liefern den notwendigen 3D-Kontext, damit die Mitarbeiter mit Kundenkontakt für hochwertige Produkten, die eine sensible Handhabung erfordern, die korrekte Verpackung sicherstellen können. Die ordnungsgemäße Verpackung und Verladung sind entscheidend für den Schutz der Produkte. Sie sorgen dafür, dass die Produkte ihren Bestimmungsort in einem einwandfreien Zustand erreichen.



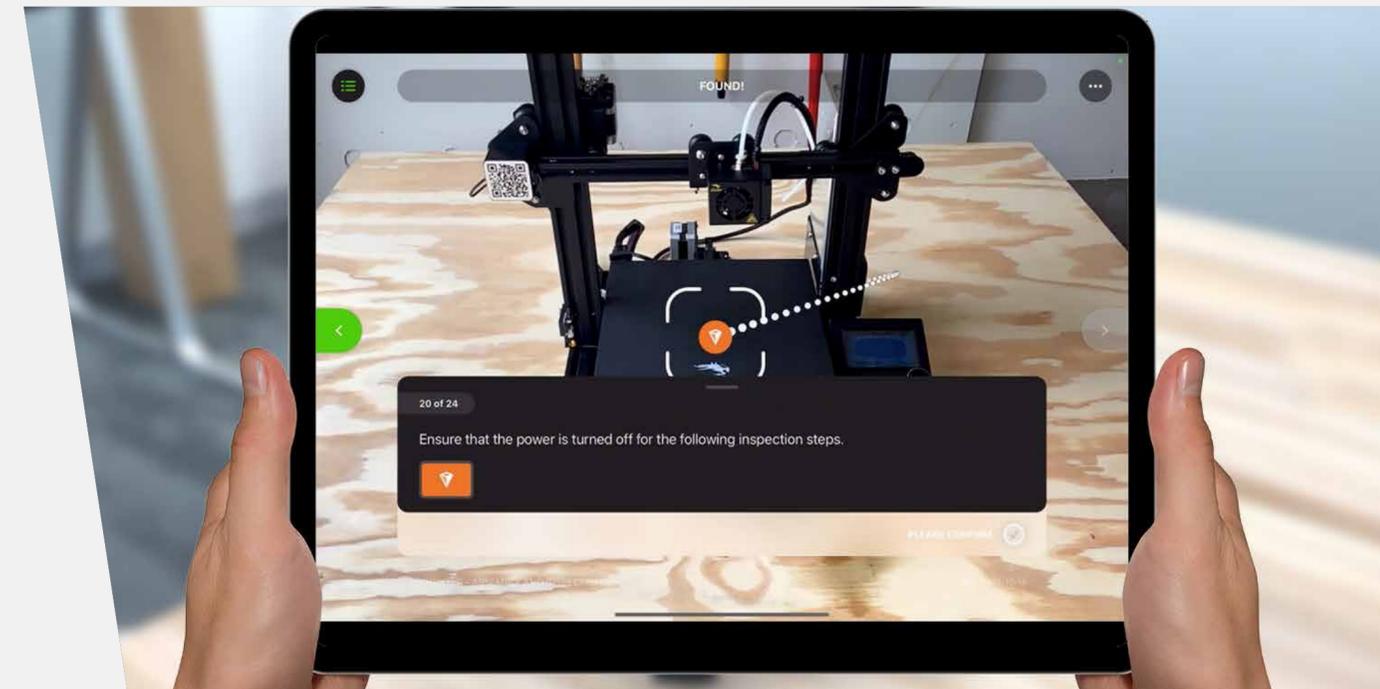
# INSPEKTIONSTYP: SCHULUNGEN



VORHER

## MANUELLE, PAPIERBASIERTE PROZESSE

Effiziente und präzise Inspektionsverfahren erfordern eine effektive Schulung und verständliche Lernmaterialien. Papierbasierte Anleitungen sorgen dafür, dass neue Mitarbeiter länger lernen müssen und halten die Schulungskosten hoch – insbesondere in Branchen mit hoher Fluktuation.



## AUGMENTED REALITY

Leicht verständliche visuelle Anleitungen bringen neue Mitarbeiter schnell auf den neuesten Stand und sorgen für ein effektiveres Training am Arbeitsplatz, selbst bei komplexen Teileprüfungen. Verbesserte Fortbildung und Cross-Training sorgen für eine flexiblere Mitarbeiterstruktur und erhöhen die Flexibilität der Produktion.

NACHHER

# INSTANDHALTUNGSINSPEKTIONEN

Geräteinspektionen können potenzielle Probleme proaktiv erkennen, sodass Techniker Maßnahmen ergreifen können, bevor Probleme auftreten und den Kundenbetrieb stören. Routineinspektionen und Instandhaltungs-/Reparaturinspektionen tragen dazu bei, die Leistung der Maschinen zu verbessern und größere Reparaturen oder Ausfälle zu verhindern. So werden die Ausfallzeiten und Servicekosten für den Kunden niedrig gehalten.

Unabhängige Untersuchungen von Aberdeen haben ergeben, dass ungeplante Ausfallzeiten, die in den meisten Fällen darauf zurückzuführen sind, dass ein kritisches Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, Unternehmen 250.000 USD/Stunde an Produktionsausfällen kosten können, was mehr als 2 Millionen USD pro Jahr ausmacht.

Produktionseinbußen  
durch ungeplante  
Ausfallzeiten

\$250k  
USD PRO STUNDE

\$2M  
USD PRO JAHR

## INSPEKTIONSTYPEN



ROUTINE-  
WARTUNG



INSTAND-  
HALTUNG



SCHULUNG FÜR  
WARTUNGSINSPEKTIONEN



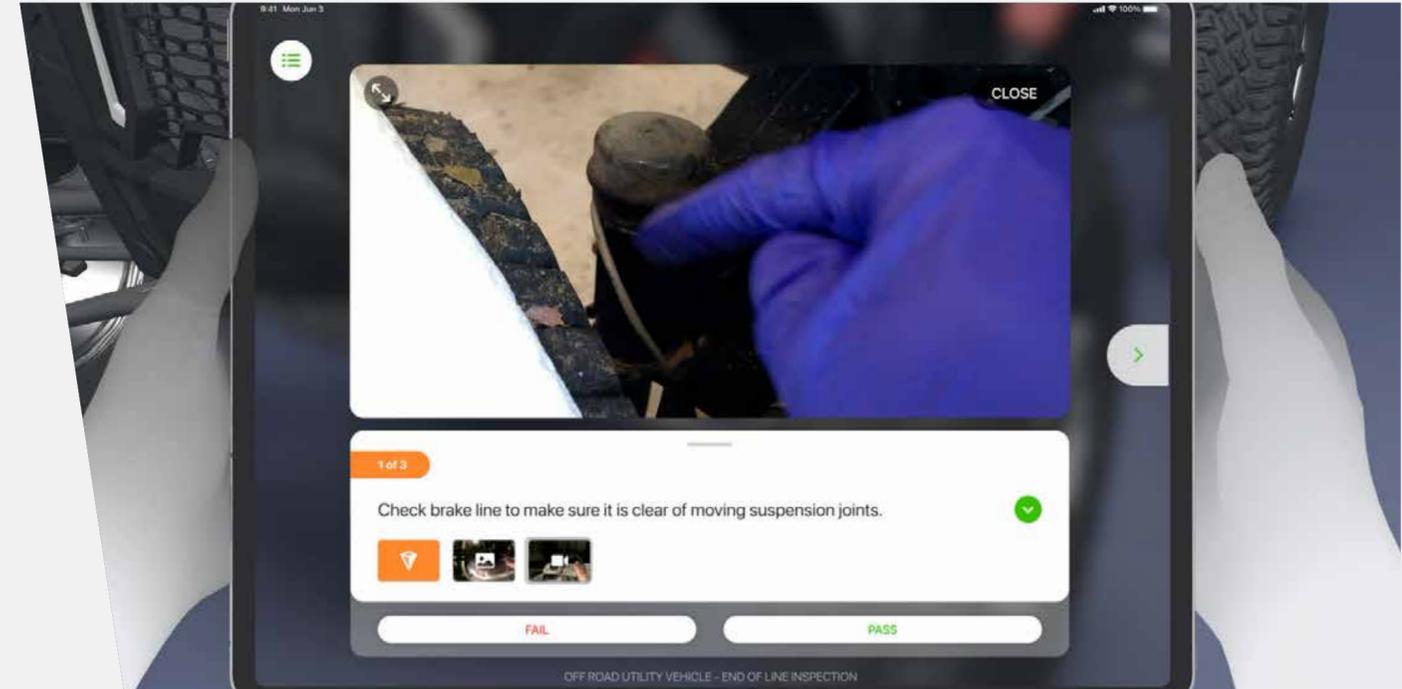
# INSPEKTIONSTYP: ROUTINEWARTUNG UND PRÄVENTIVE KONTROLLEN



VORHER

## MANUELLE, PAPIERBASIERTE PROZESSE

Techniker inspizieren regelmäßig die in Betrieb befindlichen Produkte, um festzustellen, ob sie ordnungsgemäß arbeiten. Im Wechsel zwischen der Beobachtung der Anlagen und der Konsultation von Arbeitsanweisungen können die Techniker nicht zielgerichtet arbeiten, sodass potenzielle Leistungsprobleme unentdeckt bleiben und zu Ausfällen führen können, was wiederum Ausfallzeiten zur Folge hat.



## AUGMENTED REALITY

Techniker gewinnen mit kontextualisierten 3D-Markierungen und Points-of-Interest, die sie genau darüber informieren, welches Teil sie gerade betrachten und wo es zu finden ist, an Überblick. Die höhere Präzision der Techniker verhindert Inspektionsfehler und reduziert kostspielige Ausfallzeiten für den Endkunden.

NACHHER



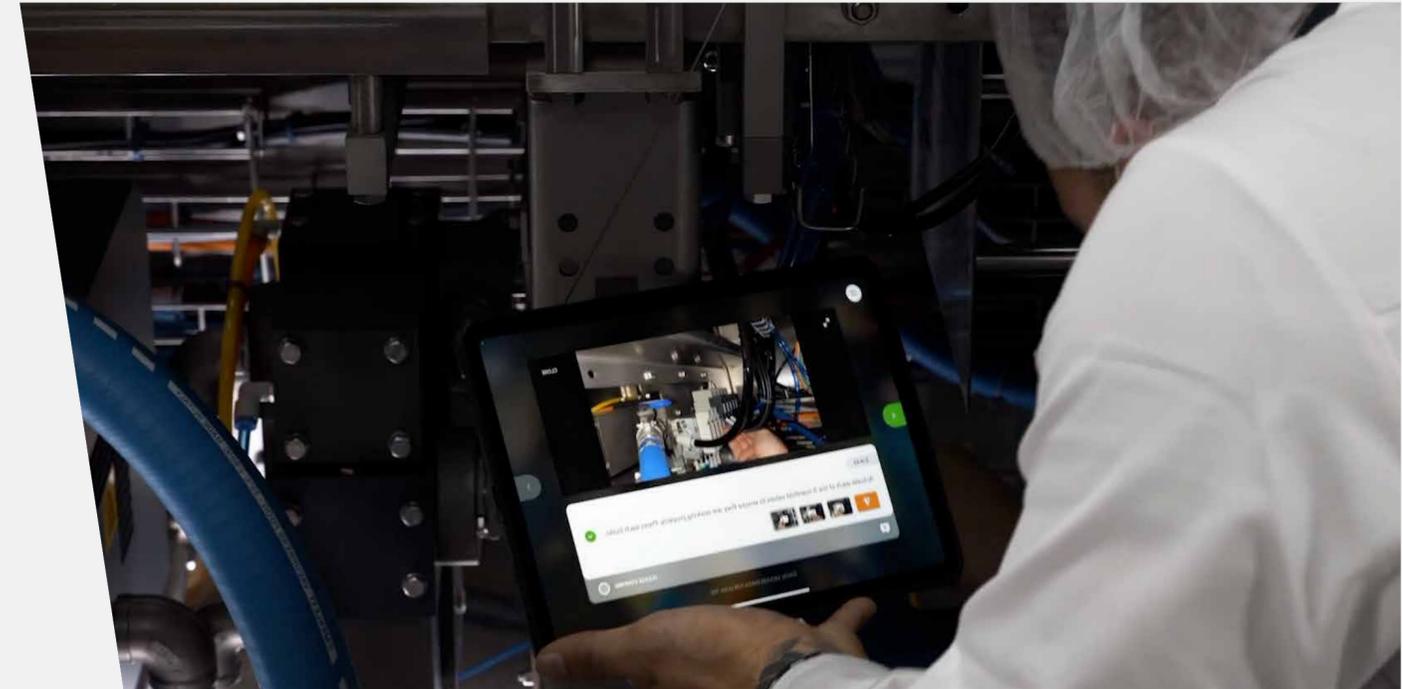
# INSPEKTIONSTYP: INSTANDHALTUNG, NACHRÜSTUNG UND ÜBERHOLUNG



VORHER

## MANUELLE, PAPIERBASIERTE PROZESSE

Bei der Verwendung von papierbasierten Anleitungen müssen die Techniker überprüfen, ob die Routinewartungsarbeiten korrekt durchgeführt wurden. Wird bei dieser Inspektion ein kritischer Schritt übersehen, besteht die Gefahr, dass das Produkt ausfällt und die Ausfallzeit verlängert wird.



## AUGMENTED REALITY

Visuelle Hinweise und Anleitungen auf Abruf können ein Feedback in Echtzeit liefern. So kann sichergestellt werden, dass jeder Inspektionsschritt korrekt ausgeführt wurde. Durch die Kontrolle zum Zeitpunkt der Inspektion wird sichergestellt, dass die Geräte sicher und ordnungsgemäß funktionieren, und der Bedarf an wiederholten Serviceeinsätzen wird reduziert.

NACHHER



# INSPEKTIONSTYP: SCHULUNG FÜR WARTUNGSINSPEKTIONEN



VORHER

## MANUELLE, PAPIERBASIERTE PROZESSE

Neu eingestellte Mitarbeiter oder Techniker von Kunden, die an unbekanntem Produkten arbeiten, machen mit höherer Wahrscheinlichkeit Inspektionsfehler, die zu Sicherheitsstörungen und Maschinenausfällen führen können. Langwierige und teure Schulungen schränken die Möglichkeit ein, Techniker für verschiedene Produkte zu schulen.



NACHHER

## AUGMENTED REALITY

AR-basierte Inspektionsschulungen machen Papier überflüssig und ermöglichen neuen Technikern, sich auf die eigentliche Inspektionsaufgabe zu konzentrieren, was zu mehr Präzision und Sicherheit beiträgt. AR verkürzt die Lernkurve für neue oder bestehende Mitarbeiter – das senkt die Kosten und erhöht die Flexibilität.

# OPTIMIEREN SIE IHRE INSPEKTIONSVERFAHREN

Wie stark tragen Ihre papierbasierten Inspektionsanweisungen zur Steigerung der Qualitätskosten bzw. zur Verringerung der Qualität Ihrer Produkte bei? Augmented Reality ermöglicht ein neues Maß an Effizienz, Präzision und Transparenz bei der Qualitätskontrolle in der Fertigung und bei Wartungsarbeiten im Außendienst. [Vuforia Instruct](#), die neueste sofort einsatzbereite AR-Lösung von PTC, erleichtert die Erstellung, Ausführung und Analyse von CAD-basierten Inspektionsanweisungen für Mitarbeiter im Kundenkontakt.

Lesen Sie den IDC Tech Spotlight-Artikel *Verbesserung von Inspektionsverfahren mit Augmented Reality Technologie*, um zu erfahren, wie AR Ihnen hilft, den geschäftlichen Nutzen in Ihrem Unternehmen zu steigern.

**MEHR ERFAHREN →**

