

**komax**

The image shows two men in a control room or office setting. They are looking at a computer monitor. The man on the left is pointing at the screen with a red pencil. The man on the right is looking at the screen. The background is a blurred office environment with overhead lights. A large, semi-transparent 3D pyramid is overlaid on the scene, positioned in front of the monitor. The pyramid is blue and white, with a grid pattern on its surface. The overall color scheme is blue and white.

# KOMAX CONNECT

**WHITEPAPER**

# WIE DIE KABELVERARBEITENDE INDUSTRIE VON DER ECHTZEIT-DATENERFASSUNG MIT KOMAX CONNECT PROFITIERT

**Steigende Kundenanforderungen an Qualität, Flexibilität und Verfügbarkeit zwingen Hersteller in der kabelverarbeitenden Industrie dazu, Produktionsprozesse schlank, flexibel und effizient zu gestalten. Zum Einsatz kommen vermehrt IIoT-Services, welche die hocheffiziente Erfassung und Analyse von Daten in Echtzeit sicherstellen. Dieses White Paper zeigt auf, welche Erfolge die PKC Gruppe – Lösungsanbieter in der globalen Nutzfahrzeugindustrie und Teil der Motherson Group – mit der Einführung des cloudbasierten, digitalen Service Komax Connect erzielen konnte und legt Resultate offen.**

## Abstrakt

Steigende Anforderungen an Qualität, Verfügbarkeit, Preisdruck sowie regelmässige Anpassungen und Umstellungen in der Produktion führen zu einem Umdenken in der kabelverarbeitenden Industrie. Prozesse müssen zunehmend messbar sein, automatisiert und stetig optimiert werden, um einen schlanken, effizienten und kostengünstigen Produktionsprozess gewährleisten zu können.

Mit diesen Herausforderungen ist auch PKC Motherson vertraut und investiert daher in die Digitalisierung ihrer Produktionsstädte. In diesem Zusammenhang haben PKC Motherson und die Komax Gruppe über 6 Monate an insgesamt 4 verschiedenen Produkti-

onsstandorten von PKC ein Datenanalyseprojekt mit Hilfe des digitalen Services Komax Connect durchgeführt. Durch die Echtzeit-Datenaufzeichnung von insgesamt 15 Maschinen und dem regelmässigen Austausch des Projektteams, bei welchen die Daten analysiert und operative Massnahmen festgelegt wurden, konnten erhebliche Verbesserungen festgestellt werden. So konnte zum Beispiel die Kabelausschussrate und die Anzahl Fehlermeldungen pro Zeiteinheit deutlich reduziert werden. Das erhöht nicht nur die Effektivität der Maschinen, sondern führt auch zu wesentlich weniger Ausschuss, was zusätzliche finanzielle Einsparungen für die Kundschaft mit sich bringt.





### Aktuelle Herausforderungen in der Kabelverarbeitungsindustrie

Die Welt befindet sich im Wandel. Neue Technologien verändern unser tägliches Leben massgeblich, wirken sich positiv auf unsere Effizienz und die Steigerung von Komfort aus und berücksichtigen zunehmend und vermehrt auch das Thema der Nachhaltigkeit. Damit Konsumentinnen und Konsumenten ein stets angenehmeres, sichereres und besseres Leben geboten werden kann, stehen Produzenten unter stetigem Druck: Sie müssen ihre Produkte kostengünstig, nachhaltig, bei maximaler Flexibilität und so rasch wie möglich produzieren und bearbeiten können.

Dieser Wandel führt nicht nur zu spürbaren Veränderungen in unserem täglichen Leben, er forciert auch ein Umdenken und Umgestalten von ganzen Industrie- und Produktionszweigen. Davon betroffen ist auch die kabelverarbeitende Industrie: Steigende Kundenanforderungen an Qualität, ein hohes Mass an Flexibilität im Produktionsprozess sowie anhaltender Preis- und Termindruck sind die Hauptfaktoren

welche Hersteller dazu zwingen, Produktionsprozesse möglichst schlank, flexibel und effizient zu gestalten. Grösstmöglicher Produktionsoutput und maximale Rentabilität stehen im Vordergrund, unter Beachtung von ökologischen Produktionsstandards und der Forderung einer möglichst nachhaltigen Herstellungsweise. So werden heute kundenspezifische Kabelbäume bei spezialisierten kabelverarbeiteten Unternehmen quasi per Mausklick bestellt. Das fordert nicht nur eine sehr hohe Flexibilität im Produktionsprozess, die zunehmende Elektrifizierung und Miniaturisierung von Fahrzeugkomponenten führt auch dazu, dass Produktionsprozesse regelmässig angepasst und stetig optimiert werden müssen, um konkurrenzfähig bleiben zu können.

Ausserdem fordern OEMs in der Automobilindustrie vermehrt Rückverfolgbarkeit und Transparenz hinsichtlich Produktionsprozessen und Qualitätsstandards. Um diesen Anforderungen gerecht werden zu können, werden vermehrt intelligente, vollautomatische und voll vernetzte, digitale Lösungen

eingesetzt. Dadurch kann ein hohes Mass an Transparenz bezüglich der Produktion, des Produktionsprozesses und der Maschinenperformance erreicht werden. Umgangssprachlich wird für solche Systeme oft der Begriff Industrial Internet of Things (IIoT) verwendet, wobei IIoT für die hochfrequente Erfassung und Analyse von Daten in Echtzeit steht. So können wichtige Informationen bereitgestellt und für schnellere und genauere Geschäftsentscheidungen genutzt werden.

### Wie IIoT- Services Kunden proaktiv unterstützen

IIoT-Systeme bestehen aus, mit dem Internet verbundenen Anlagen und fortschrittlichen Analyseplattformen, welche erzeugte Daten verarbeiten und auswerten. IIoT-Geräte können dabei kleinste, vernetzte Sensoren aber auch grosse und hochkomplexe Industrieanlagen sein. Durch die Vernetzung und Auswertung von Echtzeit-Maschinendaten lässt sich eine fortschrittliche betriebliche Effizienz und Optimierung des Produktionsprozesses erreichen. Doch solche Systeme bieten weitere erhebliche Vorteile: IIoT-Maschinen können überwacht und so potenzielle Probleme vorhergesagt werden, was zu einer Reduktion der Ausfallzeit und einer insgesamt höheren Effizienz führt. Die IIoT-Technologie kann, via Plandaten und Echtzeit-Produktionsdaten, aber auch für die Nachbestellung von Wa-

ren genutzt werden. Dies noch bevor der Lagerbestand aufgebraucht ist. Vorteil: Tatsächlich benötigte Ware liegt so an Lager, Lagerkosten sowie Abfall können reduziert werden und Mitarbeitende können sich auf andere Aufgaben konzentrieren.

Die allgemeingültigen Vorteile von IIoT-Lösungen für Industrieunternehmen finden vermehrt auch in der kabelverarbeitenden Industrie Anwendung. Aufgrund des hohen Anteils an manuellen Prozessschritten, werden Systemlieferanten sowie Produzenten dieses Industriezweigs vor die Herausforderung gestellt, den gesamten Produktionsablauf zu digitalisieren. In diesem Zusammenhang kann es sinnvoll sein, sich in einem ersten Schritt auf die teil- sowie vollautomatisierten Arbeitsschritte der Produktionskette zu konzentrieren. Die automatisierten Elemente der Produktions-





kette lassen sich in der Regel mit geringem Aufwand digitalisieren, können jedoch schon aufschlussreiche Informationen über vor- odernachgelagerte Prozesse geben.

Es gehört mittlerweile zur gängigen Praxis, dass solche Datensätze gerade in grösseren Werken über ME-Systeme aufgezeichnet und ausgewertet werden können. In der kabelverarbeitenden Industrie hat sich aber gezeigt, dass die klassischen Produktionsdaten oft nicht ausreichen, um Fehlerquellen und Optimierungspotenziale auf den Maschinen selbst zu identifizieren. Um das gewährleisten zu können braucht es in der Regel tiefgreifende Datensätze, wie zum Beispiel Echtzeit-Statusmeldungen. Je detaillierter der Informationsgehalt der Datensätze, desto genauer die Analysemöglichkeiten und desto genauer können Fehlerquellen eingegrenzt werden. Eine

der grösseren Herausforderungen stellt dabei das kontinuierliche und lückenlose Aufzeichnen von Maschinendaten dar, durch welche eine sinnvolle Historisierung und Auswertung erst möglich wird.

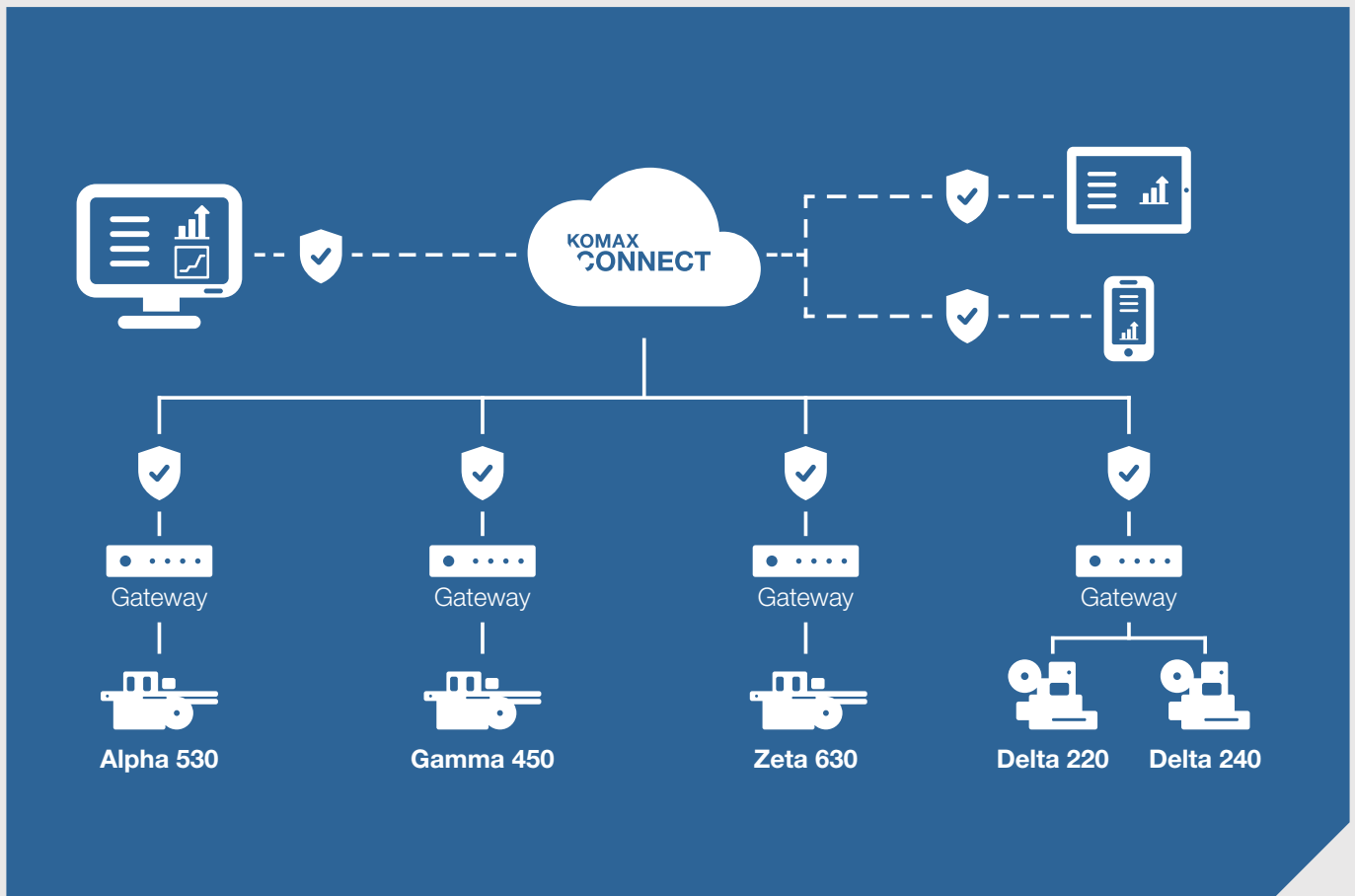
Werden die historisierten Datensätze miteinander verknüpft, stellt das schon einen erheblichen Mehrwert gegenüber der klassischen Aufzeichnungsmethoden via ME-Systemen dar. Zur Laufzeit der Maschine können Aufschlüsse über die aktuelle Performance der produzierenden Maschine gewonnen werden. Dies unterstützt Produzenten bei der gezielten Identifikation von Produktionsproblemen, kann dabei helfen, das Optimierungspotenzial zu quantifizieren und durch gezielte Massnahmen im Produktionsprozess abzuschöpfen. Was schlussendlich einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess anstösst.

### Komax Connect: Konnektivität-Lösung für die kabelverarbeitende Industrie

Mit Komax Connect, einem cloudbasierten digitalen Service, bietet die Komax Gruppe der kabelverarbeitenden Industrie eine Lösung für die Echtzeit-Datenerfassung in der Produktion. Der Service zielt in erster Linie darauf ab, Maschinendaten aus der laufenden Produktion aufzuzeichnen, zu historisieren und ortsunabhängig für verschiedenste Organisationseinheiten eines Unternehmens verfügbar zu machen. Dadurch kann sichergestellt werden, dass alle relevanten Parteien dieselbe Datengrundlage nutzen.

Komax Connect ist ein digitaler Service, welcher die Datenübertragung aus der laufenden Produktion in Echtzeit über einen sogenannten Connectivity-Gateway an den Komax-Connect-Cloudservice

übermittelt. Das hat einerseits den Vorteil, dass sich der Service auch für bestehende und bereits installierte Maschinen im Werk nachrüsten lässt, andererseits erhöht sich dadurch die Datenübertragungsqualität und die IT-Security, da die Maschinen selbst von der Cloudverbindung entkoppelt sind. Das Gateway fungiert als Pufferzone für erfolglos übermittelte Datenpakete, übernimmt gleichzeitig aber auch wesentliche Sicherheitsfunktionen. Im Falle eines Netzausfalls können so Daten auf dem Gateway zwischengespeichert und nach erfolgreicher Verbindung mit der Cloud an den Komax-Connect-Server übermittelt werden. Die Datensätze werden von da an laufend über einen sicheren Kanal vom Gateway an den Server transferiert, über welchen nun die gesamte Datenhistorie jeder Maschine über ein beliebiges Endgerät mit der Visualisierung von



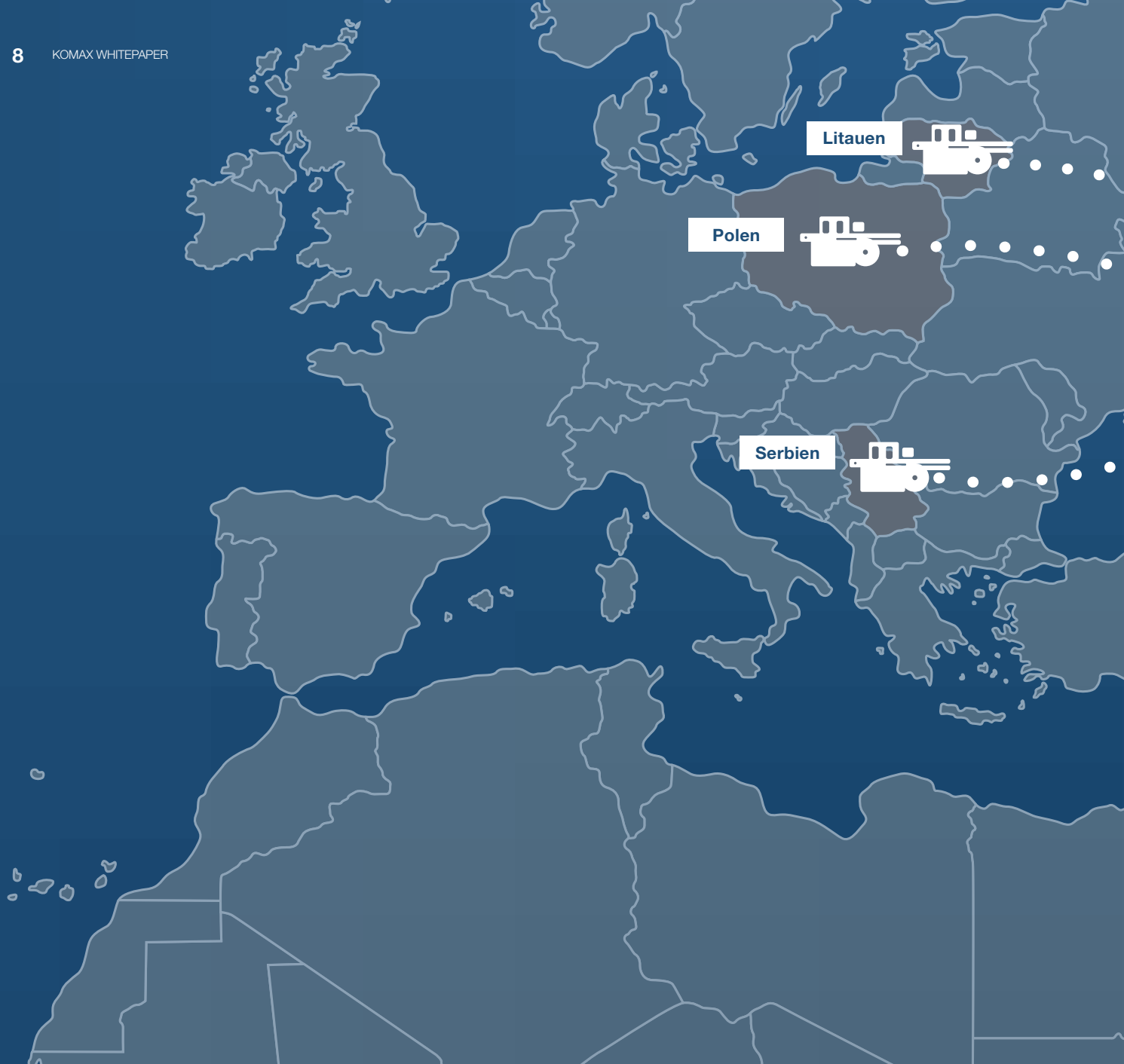


Komax Connect tiefgehend analysiert werden kann. Für die Maschinenintegration in der Cloud ist keinerlei Engineering-Aufwand notwendig, denn das System erkennt die Maschinen automatisch und bildet die Daten vollautomatisch im System ab. Dieses Konzept ist skalierbar und kann im Laufe der Zeit beliebig ausgeweitet werden, sodass mehrere Maschinen in der Produktion oder gar werksübergreifend in

einem einzigen System abgebildet werden können. Eine lückenlose und einfach anzuwendende Datenanalyse stellt den Grundstein für Prozess- und Maschinenoptimierung dar. Dadurch kann gewährleistet werden, dass die Resultate der laufenden Datenaufzeichnung über die verschiedenen Abteilungen und Hierarchiestufen hinweg im Tagesgeschäft miteinfließen und operativ umgesetzt werden.



**Dass eine Echtzeitdatenerfassung, sorgfältige Datenanalyse und konsequentes Umsetzen von operativen Massnahmen zu erheblicher Effizienzsteigerung führen kann, zeigt das Datenanalyseprojekt mit unserem Kunden, der PKC Gruppe, eindrucklich.**



#### PKC Gruppe und Projektverlauf

Die Motherson Gruppe ist einer der 15 grössten Automobilzulieferer der Welt und die PKC Gruppe ist seit 2017 Teil von Motherson. PKC entwirft, produziert und integriert massgeschneiderte elektrische Verteilungssysteme und zugehörige Architekturkomponenten, Fahrzeugelektronik sowie Drähte und Kabel. Dies insbesondere für Lastkraftwagen und Busse, leichte und Freizeitfahrzeuge, Baumaschinen sowie land- und forstwirtschaftliche Geräte. Darüber hinaus entwirft und fertigt PKC Schaltschränke, Netzteile und elektrische Verteilungssysteme für führende Schienenfahrzeughersteller an.

Die Motherson Gruppe unterstützt ihre Kundschaft an über 400 Standorten, in 44 Ländern und mit mehr als 190'000 Fachleuten.

Von allen Werken wurden im Rahmen des Datenanalyseprojektes an insgesamt 4 Produktionsstandorten der PKC Gruppe – in Serbien, Polen, Litauen und den Vereinigten Arabischen Emiraten – mit dem Cloud-Service Komax Connect nachgerüstet. Die Installationen wurden in Zusammenarbeit mit den lokalen IT-Abteilungen jeweils im laufenden Betrieb durchgeführt.

Über die vier oben erwähnten Produktionsstandorte sind im Rahmen dieses Projektes insgesamt 15 Maschinen des Typs Gamma 450 vernetzt worden. Die Wahl des gleichen Maschinentyps in allen Werken hat die Vergleichbarkeit der Messdaten über die Standorte hinweg verbessert. Nach erfolgter Installation wurden die Maschinenaufzeichnungen für insgesamt vier Wochen ohne Schulungen oder sonstige Aktivitäten



# KOMAX CONNECT



VAE

durchgeführt. Dies damit der Ist-Zustand der Maschinen ermittelt werden konnte. Danach konnte die Maschinenperformance über einen Zeitraum von fünf Monaten aufgezeichnet werden. Über die gesamte Dauer hat sich das Projektteam bestehend aus Projektmanagement, lokalen Produktions- und Serviceverantwortlichen sowie Komax-Fachexperten in regelmäßigen Abständen getroffen und die Datensätze ausgiebig diskutiert und analysiert.

Zu Beginn des Projektes wurden werksübergreifend folgende Zielvorgaben definiert, die über die gesamte Projektdauer überwacht und optimiert werden sollten:

## KPIs

- Stillstandszeiten der Maschine
- Kabelausschussrate
- Kontaktausschussrate
- Tüllenausschussrate

## Zielvorgaben

- Alarmreduktion um mindesten 10 Prozent
- Kabel-, Kontakt- und Tüllenausschussraten unter 5 Prozent
- Maschineneingabe-Wartezeit unter 1 Stunde, pro Tag und Maschine

### Ergebnisse innerhalb der ersten Projektphase

Schon nach den ersten Projektmeetings hat sich gezeigt, dass der regelmässige und werksübergreifende Austausch auf Basis der definierten Zielgrössen und KPIs für die PKC Gruppe sehr hilfreich ist. Dadurch liessen sich die Leistungsdaten der verschiedenen Werke auf einfache Art und Weise vergleichen und entsprechende Massnahmen definieren. Die Massnahmenpakete wurden individuell für jeden Standort definiert und an die verantwortlichen Personen der ansässigen Produktion weiterdelegiert. Die Monitoring-Aktivitäten im Rahmen des Projektteams, das Definieren der Massnahmen und die regelmässige Datenauswertung via Komax Connect haben im Schnitt und über alle Produktionsstätte hinweg zu folgenden Ergebnissen geführt:

Bei genauer Betrachtung der Veränderungen auf Werksebene, fallen die Ergebnisse noch klarer aus. So wurde in einem Werk, in welchem der Service Komax Connect schon seit längerer Zeit eingeführt und in die lokalen Produktionsprozesse integriert wurde, folgende Werte erreicht:

# 18.5%

(von 2.7 auf 2.2 %)  
Reduktion der  
Kabelausschussrate

# 84.3%

Reduktion der  
auftretenden  
Alarmmeldungen

# 36.4%

(von 2.2 auf 1.4 %)  
Reduktion der  
Kabelausschussrate

# 39.5%

(von 4.3 auf 2.6 %)  
Reduktion der  
Kontaktausschussrate

# 38.6%

(von 4.4 auf 2.7 %)  
Reduktion der  
Tüllenausschussrate

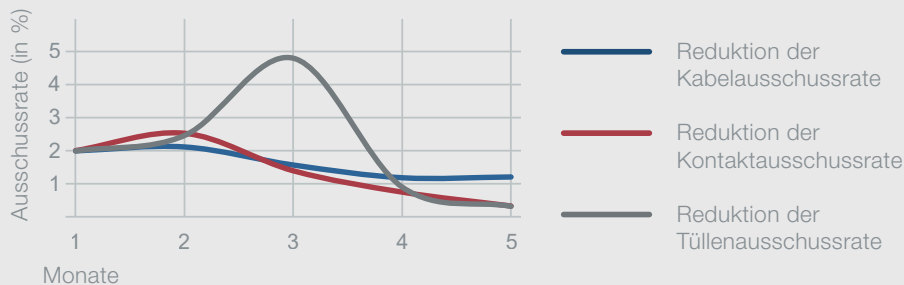
# 37.6%

Reduktion der  
Alarmmeldungen

Die nachfolgende Grafik zeigt den registrierten Verlauf der gemessenen Ausschussraten auf. In Blau wird der Kabelausschuss dargestellt, in Rot der Kontaktausschuss und in Grün der Tüllenausschuss. Dabei ist im Allgemeinen eine klare Reduktion der Ausschussraten erkennbar. Besonders hervorzuheben sind die kurzzeitigen Negativentwicklungen der Kontakt- und Tüllenausschussraten (in der Grafik als Erhebun-

gen ersichtlich). Sie zeigen ausdrücklich, dass durch regelmässiges Messen der Leistungsdaten, langfristige Erfolge erzielt und so Negativentwicklungen wirkungsvoll bekämpft werden können. Maschinenoptimierungen sind kontinuierliche Prozesse, die operativ stark in der Produktion verankert sein müssen, wie das Projekt mit PKC Motherson aufgezeigt hat.

### KPI-Verbesserung bei PKC Polen



### Fazit

Das Projekt in enger Zusammenarbeit mit der PKC Gruppe hat auf eindrückliche Art und Weise aufgezeigt, dass Komax Connect gerade durch die Einfachheit der Maschinendatenanalyse sehr gut im Produktionsalltag angewendet werden kann. Unabhängig davon, ob jemand an der Produktionsanlage arbeitet, für den Maschinenunterhalt zuständig ist, die Produktionsplanung macht oder im Management eines Unternehmens Einsitz nimmt.

Komax Connect bietet wertvolle Einblicke in die laufende Produktion, liefert und analysiert Daten in Echtzeit. Der cloudbasierte Service schafft Transparenz und macht Maschinendaten sicht-, mess- sowie vergleichbar. Komax Connect stellt somit die Basis dar, um Optimierungspotenziale offenzulegen und abzuschöpfen sowie den gesamten Maschinenpark operativ zu überwachen. Das hilft, fundierte Entscheidungen zu treffen und Massnahmen einzuleiten, welche die Effizienz der laufenden Produktion begünstigen. Gerade im

Zusammenspiel mit dem umfangreichen Dienstleistungsangebot der Komax Gruppe fungieren digitale Services als ideales Begleitprodukt, um aus jeder installierten Basis das Optimum herauszuholen.



**Raphael Wespi**  
[raphael.wespi@komaxgroup.com](mailto:raphael.wespi@komaxgroup.com)

# WELCOME TO THE KOMAX GROUP

**komax**

■ **Schleuniger**

▶ **adaptronic**

**CIRRIS**<sup>®</sup>

**DI.IT**

**WUSTEC**

## Komax – führend heute und in Zukunft

Als Pionier und Marktführer der automatisierten Kabelverarbeitung versorgt Komax ihre Kunden mit innovativen Lösungen. Komax stellt sowohl Serienmaschinen als auch kundenspezifische Anlagen für unterschiedliche Automatisierungs- und Individualisierungsgrade her. Qualitätssicherungsmodule, Testgeräte sowie intelligente Software und Vernetzungslösungen runden das Portfolio ab und stellen eine sichere, flexible und effiziente Produktion sicher.

Komax ist ein global tätiges Schweizer Unternehmen mit hoch qualifizierten Mitarbeitenden, das auf mehreren Kontinenten entwickelt und produziert. Mit einem einzigartigen Vertriebs- und Servicenetz unterstützt Komax ihre Kunden weltweit lokal vor Ort und bietet ihnen Services, mit denen sie das Optimum aus ihren Investitionen herausholen.

Komax AG  
Industriestrasse 6  
6036 Dierikon, Switzerland  
Phone +41 41 455 04 55  
sales.din@komaxgroup.com

**komax**  
komaxgroup.com