

313

Rip Prevent System



# Analyse

Predictive Analytics bietet den Betreibern von Gurtförderanlagen eine Vielzahl potenzieller Vorteile. Durch die intelligente Analyse (KI) von Sensordaten können Anlagenausfälle Stunden, Tage oder Wochen im Voraus diagnostiziert werden.

Die Betreiber von Gurtförderanlagen sehen sich mit einer wachsenden Zahl von Herausforderungen konfrontiert, von volatilen Märkten und einem härteren Wettbewerb bis hin zur Einhaltung von Vorschriften und der Dekarbonisierung, um nur einige zu nennen.

Schon heute nutzen viele Unternehmen die erheblichen Kosten-, Produktivitäts- und Sicherheitsvorteile, die sich aus der Einführung neuer Technologien wie Drohnen, ferngesteuerten Betriebszentren und autonomen Lastwagen ergeben.

Technologieinnovationen und insbesondere künstliche Intelligenz (KI) kommen in einigen Unternehmen bereits auf vielfältige Weise zugute, von der Unterstützung bei der Entdeckung wirtschaftlich rentabler Mineralvorkommen bis hin zur Optimierung des Betriebs. Es gibt einen Bereich, der für die Bereitstellung von umsetzbaren Erkenntnissen für den Betreiber von Gurtförderanlagen von zentraler Bedeutung ist, und das ist der Predictive Analytic / Predictiv Maintenance Ansatz.

# SHG

SHG ist ein junges, dynamisches und innovatives Unternehmen. Von Anfang an war es unsere Mission, eine kostengünstige, skalierbare und industrietaugliche Überwachung von Fördergurten zu realisieren, ohne den Einsatz von Sensorelementen im Fördergurt. Für uns ist es wichtig, ein Qualitätsprodukt zu entwickeln, vertrauensvolle Beziehungen zu unseren Kunden aufzubauen und ein Gemeinschaftsgefühl zu schaffen, das unsere Kunden und unser Team verbindet.

Wir wollen eine andere Art von Unternehmen aufbauen, das sich nicht nur auf den Gewinn konzentriert, sondern vorwiegend auf die Zufriedenheit unserer Kunden und unseres Teams sowie auf unser persönliches Wachstum auf diesem Weg. Dies sind die Werte, die unsere Entscheidungen und Handlungen leiten:

- Transparenz und Offenheit
- Nachhaltigkeit
- Innovatives Denken
- Freude
- Verlässlichkeit
- Vertrauen

Das SHG-Gurtüberwachungssystem "Rip Prevent" hilft, Ihre Förderanlage zu schützen, die Effizienz Ihrer Förderanlage zu maximieren und einen ungeplanten Stillstand zu verhindern. Wir bieten eine neue datengesteuerte Lösung zur Überwachung des gesamten Fördergurtes auf Rissdetektion an. Das datengesteuerte Berechnungsmodell und die KI ermöglichen eine Anomalie Erkennung, um Veränderungen und eine Rissdetektion des Fördergurtes frühzeitig zu erkennen<sup>1</sup>. SHG liefert Ihnen wichtige Daten, die Ihnen helfen, Ihren Betrieb aufrechtzuerhalten. Das SHG-Gurtüberwachungssystem erzeugt ein Signal für die SPS, um das Rissereignis zu erkennen und das unter besonderen Umständen bevor es überhaupt passiert.

1: Anomalie und Rissdetektion erfolgt anhand von Schwellwerten



# Datenanalyse

In modernen Unternehmen wird täglich eine riesige Menge an Daten erzeugt. Ein großer Teil dieser Informationen wird entweder ungenutzt oder unzureichend umgesetzt, um den Unternehmen wichtige Erkenntnisse zu liefern. Mit den richtigen Tools haben diese Daten das Potenzial, ungeplante Ausfallzeiten zu reduzieren und den Predictive Maintenance Ansatz vollumfänglich umzusetzen.

SHG nutzt Daten aus der Förderanlage für sein KI-basiertes Berechnungsmodell, um das kritischste Ausfallereignis eines Förderbandes - den Längsschlitz - zu erkennen.

Unternehmen sehen sich in Zukunft mit schwindenden Ressourcen und den Herausforderungen konfrontiert, steigende Energiekosten, Infrastrukturengpässe und Fachkräftemangel zu meistern. Daher ist der Druck, die Effizienz von dem Produktionsprozess zu verbessern und die Kosten zu senken, noch nie so groß wie heute.

Ein vorausschauender Wartungsansatz kann große Einsparungen realisieren. Deloitte hat analysiert, dass eine vorausschauende Instandhaltung die Planungszeit für Instandhaltungsaktivitäten um 20-50 % und die Gesamtkosten um 5-10 % senken kann. Das Rip Prevent System hilft dem Kunden, ungeplante Stillstände zu vermeiden und seine Förderanlage zu optimieren.

Neben den Rip Prevent Lösungen entwickelt SHG weiterhin Lösungen zur Reduzierung ungeplanter Stillstände von Förderanlagen oder zur Steigerung der Energieeffizienz der Förderanlagen und zur Reduzierung der Betriebskosten für den Kunden durch die intelligente Analyse der Daten.



# Rip Prevent System

Auf unser Überwachungssystem kann über eine Ethernet-Netzwerkverbindung zugegriffen werden, sodass das System bei Bedarf für mehrere Benutzer verfügbar ist. Das System ist vollständig offline, um keinen Angriffspunkt für Hacker zu bieten, sodass die Produktion vor Zugriffen von außen geschützt bleibt. Die benutzerfreundliche Oberfläche verfügt über ein einfach zu verstehendes Dashboard.

## Funktion

Das Rip Prevent System analysiert die Daten des Förderbandes mit einem KI-basierten Berechnungsmodell und benötigt die folgenden Eingabedaten:

- Elektrische Leistung
- Massenstrom
- Gurtgeschwindigkeit
- Tragrolleninformationen
- Gurtinformationen
- etc.

Im Falle eines Rissereignisses oder einer Anomalie generiert das Rip Prevent-System auf der Grundlage förderbandspezifischer Schwellwerte ein Ausgangssignal, das der Kunde in seine SPS implementieren kann, um die Förderanlage automatisch zu stoppen, noch bevor das kritische Rissereignis eintritt. Das Berechnungsmodell berechnet die Daten 50-mal pro Sekunde und ist in der Lage, in weniger als einer Sekunde ein Signal an das SPS-System zu übertragen, um einen entstandenen Längsschlitz so weit wie möglich zu minimieren.

## Vorteile

- Für alle Fördergurte geeignet
- Keine Sensorelemente im Gurt
- Keine Verschleißerscheinungen
- Alle Deckplattenverhältnisse
- Geringe Investitionskosten
- Erweiterbar durch Add Ons

## Anwendungsbereich

Das SHG Rip Prevent System kann im Bergbau und in der Industrie eingesetzt werden, um Anomalien und Rissereignisse in jedem Fördergurt, auch in Spezialgurten wie bspw.

Wellkantengurten, zu erkennen. Das Rip Prevent System hilft den Kunden, die mit Längsrissen verbundenen Schäden zu minimieren. Durch das Anhalten der Förderanlage bei Erkennung eines Längsrisses begrenzt das System die mit diesen Ereignissen verbundenen Schäden und kann den Kunden somit mehrere hunderttausende an Kosten ersparen, die für Ausfallzeiten, den Austausch von Fördergurten, Reparaturen an Förderanlagen und Servicearbeiten aufgewendet werden müssten.

Das datengesteuerte Berechnungsmodell des Rip Prevent Systems hat einen enormen Vorteil gegenüber induktiven, magnetischen und laserbasierten Systemen, da das datengesteuerte Berechnungsmodell kein Verschleißrisiko birgt, für alle Förderbänder geeignet ist, niedrige Investitionskosten aufweist und auf Basis der KI in der Lage ist ein Schlitzereignis vor Entstehung zu detektieren.

### Installation

Das Rip Prevent System ist einfach zu installieren, sodass die Installationszeit ca. 30min bis 1h beträgt. Im Folgenden ist der Ablauf der Installation einmal dargestellt:

1. Festlegung der Installationsposition
2. Montage des SHG Rip Prevent Systems an der Wand oder im Schaltschrank
3. Vorkonfektionierte Kabelumbauströmwandler anschließen
4. SPS Ein sowie Ausgänge anschließen
5. Spannungsversorgung anschließen
6. System einschalten

Für die Installation ist die Förderanlage für ca. 30 min Stromlos zu schalten, sodass die Referenzspannung sowie die Kabelumbauströmwandler sicher installiert werden können.

### Inbetriebnahme

Nach erfolgreicher Installation wird die Inbetriebnahme gemäß Inbetriebnahmeprotokoll durchgeführt. Der Inbetriebnahme Prozess ist wie folgt:

1. Eingabe Anlagenparameter
2. Starten der Förderanlage ohne Beladung und Eingabe der Parameter
3. Starten der Förderanlage mit voller Beladung und Eingabe der Parameter
4. Starten der Förderanlage mit ca. 50% Beladung und Eingabe der Parameter
5. Schwellwerte für die einzelnen Funktionen festlegen
6. IT-Informationen wie bspw. TCP/IP festlegen
7. Performance Verification – Testen der Relais und der Quittierung von geschalteten Relais aus dem Leitstand sowie über das Dashboard

Die Inbetriebnahme dauert je nach geleisteter Vorarbeit und zur Verfügung stehender Anlagenparameter 2h bis 5h.



### Einbindung in die SPS

Das System wurde so konzipiert, dass es eine optimale Konnektivität zur SPS der Förderanlage bietet. Um dies simpel zu realisieren, besitzt das Rip Prevent System 3 Relaisausgänge, welche dazu dienen verschiedene Statusinformationen an die SPS bereitzustellen. Die zu übermittelnden Informationen können vom Kunden individuell gemäß einer Matrix festgelegt werden. Somit besteht bei der Einbindung in die SPS der maximal mögliche Freiheitsgrad für den Kunden. Im Folgenden ist ein kleiner Ausschnitt für die Matrix:

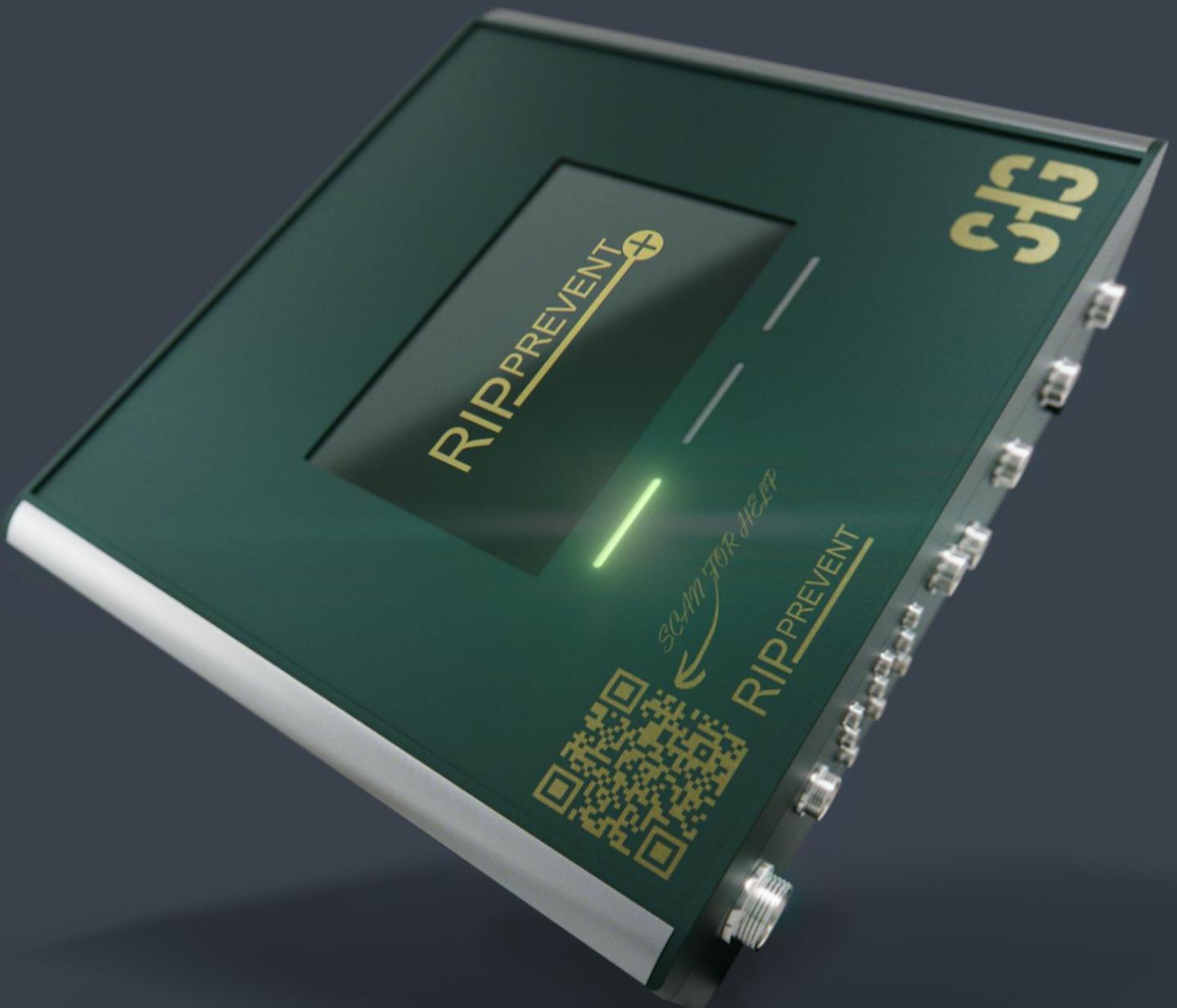
Ereignis	Relais 1	Relais 2	Relais 3
Schlitzereignis	-	-	X
Anomalie Detektion	-	X	-
Motorfehler	-	X	-
Überfüllung	-	X	-
Instandhaltungsempfehlung	X	-	-
Condition Monitoring	X	-	-

Über digitale Inputs können die Relais aus dem Leitstand hinaus quittiert werden. Weiter kann der Status des Relais auch über das Dashboard quittiert werden, sobald der Fehler behoben wurde.



## Technische Daten

Gurtbreite:	600 mm – 6000 mm
Gurtgeschwindigkeit:	up to 12 m/s
Gurtypen:	EP, ST and special belts
Temperaturbereich:	-20°C to 55°C
Luftfeuchtigkeit	20% to 90% RH non-condensing
Systemausgänge:	3x Open Relays (max. 250V 6A) 1x Ethernet TCP/IP 1x Analog Output 0...10V max.28mA
Eingangsleistung:	88 – 264 VAC 125 – 270 VDC
IP Klasse:	67 69K possible on request
Konformität:	CE, UL, RoHS, (ATEX on request)
Dimensionen:	300 mm x 330 mm x 120 mm



## Dashboard

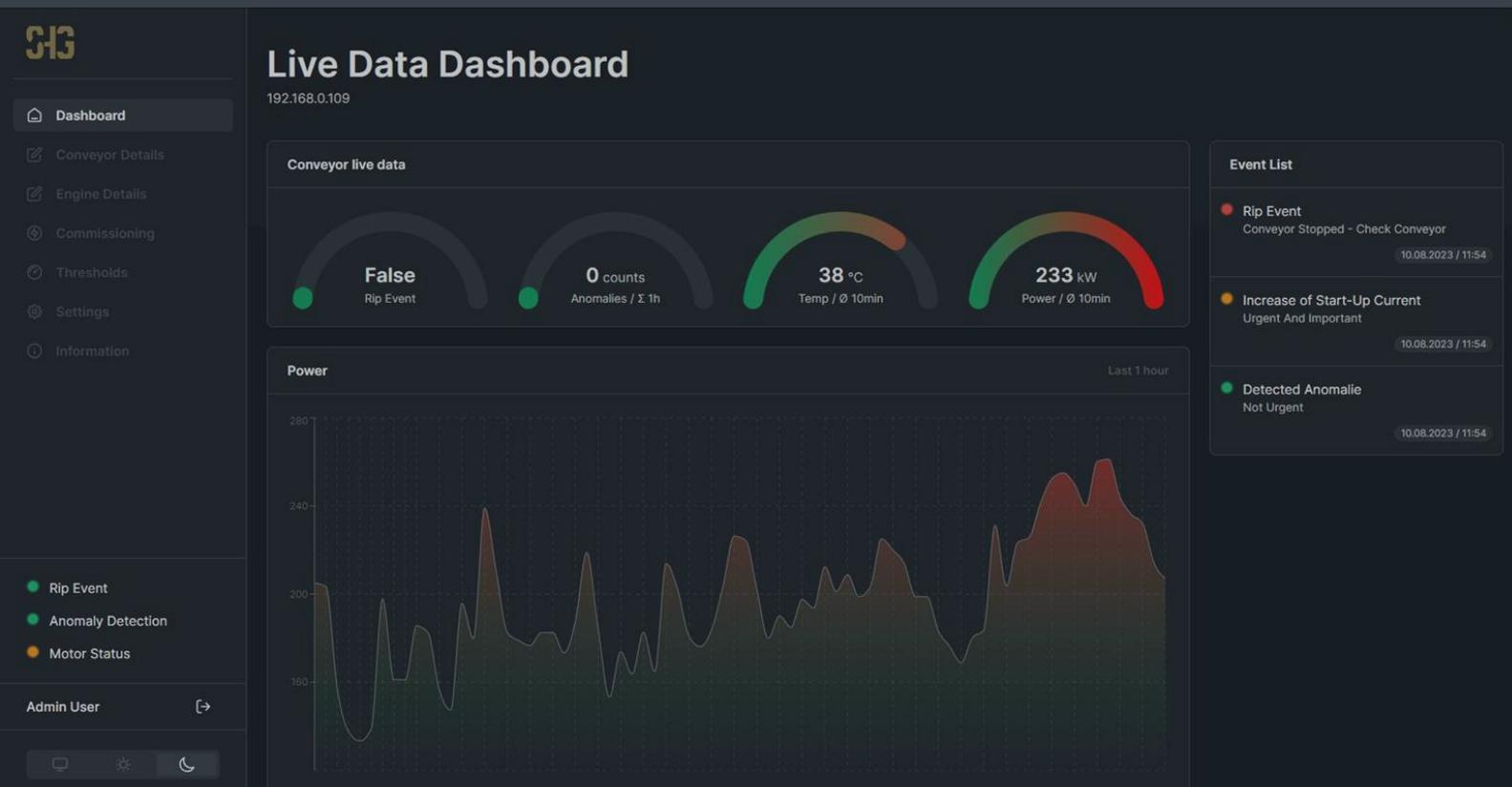
SHG hat ein Einfaches und leicht zu bedienendes Dashboard entwickelt, damit der Kunde die wichtigsten Informationen auf den ersten Blick sieht.

- Indikator für die Rissdetektion
- Indikator für Anomaliedetektion
- Rissdetektionssignal
- Ereignisliste
- Auslastung / Produktivität der Förderanlage
- Motorstatus

Die Risserkennungsanzeige zeigt dem Kunden auf einfache Weise, ob ein Rissereignis entstanden ist. Die Auslastung bzw. Produktivitätsanzeige ist ein erster Indikator für die Effizienz der Förderanlage.

Unterseiten ermöglichen es dem Kunden, ausgewählte Anomalien oder Rissereignisse auf der Grundlage der vom System gesammelten und analysierten Daten zu verfolgen.

Das Dashboard ist auf dem 7" installierten Display direkt an der Anlage ersichtlich, oder durch die Einbindung des Systems via TCP/IP in das Intranet durch die spezifische IP-Adresse des Systems im Webbrowser.



# Add Ons

## Add Ons

Für das Rip Prevent System werden fortlaufend kostenfreie Add Ons entwickelt, sodass das System Ihre Förderanlage optimiert überwacht und dem Predictive Maintenance Ansatz vollumfänglich gerecht wird.

Zu den Add Ons, welche zur Verfügung stehen oder kurz vor dem Launch stehen gehören die folgenden:

### Motorüberwachung

Hierbei analysiert das System durch die installierte Sensorik hochaufgelöste elektrische Parameter und führt im Hintergrund komplexe Berechnungen durch, sodass ein Motorversagen schon frühzeitig detektiert werden kann. Hierzu gehört beispielsweise auch eine untypische Wärmeentwicklung des Motors.

### Massenstrom Kalkulation

Aufgrund der Datenanalyse ist es möglich auf den Massenstrom mit einer gemittelten Schüttdichte zu schließen, sodass das Rip Prevent System dem Kunden Informationen über den Massenstrom zur Verfügung stellen kann. Weiter kann hierdurch eine Überladung und Überlastung detektiert werden.

### Condition Monitoring

In der lokalen Datenbank auf dem System können Daten der letzten 5 Jahre hochaufgelöst gespeichert werden, sodass mittels der KI eine vollumfängliche Analyse des Zustandes der gesamten Anlage stattfinden kann.

Mittels der historischen Daten kann somit ein optimaler Zustand realisiert werden um ggf. den Energiebedarf zu senken, oder Verschleißgeschehen frühzeitig zu erkennen.

### Energieeffizienzsteigerung

Ziel der Energieeffizienzsteigerung ist es pro geförderte Tonnage den optimalen Leistungsbedarf zu realisieren, sodass die geförderte Tonnage geringe Kosten hat. Durch eine Optimierung der Energieeffizienz der Förderanlage kann der Energiebedarf und somit auch die CO2 Emissionen für den Transport reduziert werden. Weiter können mittels unserer Technologie auch einzelne Komponenten analysiert werden, sodass die energetisch besten Komponenten verwendet werden können und eine Return on Invest Rechnung realisiert werden kann.

### Instandhaltungssupport

Mittels einer Datenbank, welche die einzelnen Anlagenkomponenten betrachtet und die vom Kunden eingegeben Parametern ist es möglich wiederkehrende Instandhaltungsmaßnahme zu ergreifen, sodass die Förderanlage optimal gewartet ist.

### Elektrische Netzanalyse

Das elektrische Netz ist wichtig für jeden Anlagenbetreiber. Qualitätsprobleme im elektrischen Netz führen zu Interferenzen, sodass die Komponenten überlastet werden und ein erhöhter Verschleiß vorliegt. Durch eine nahezu Echtzeitanalyse des Netzes, können Auffälligkeiten analysiert und durch gezielte Maßnahmen behoben werden, sodass die Komponenten optimal belastet werden.

# Benefits

## Die richtige Investition

Ziel der Entwicklung des Rip Prevent Systems war es ein System zu schaffen, welches dem Endanwender hilft die wirklich wichtigen Komponenten und Betriebsparameter einer Förderanlage zu überwachen. Durch eine geringe monatliche Investition erhält der Endanwender in einem System eine Vielzahl an Funktionen.

- Schlitzdetektion und vorbeugende Schlitzerkennung
- Anomaliedetektion
- Motorüberwachung
- Massenstromkalkulation
- Condition Monitoring
- Energieeffizienzsteigerung
- Instandhaltungssupport
- Elektrische Netzanalyse

Die Anwendung der Datenanalyse ermöglicht es die benannten Funktionen umzusetzen und dem Endanwender zum einen Sicherheitsfunktionen als Überwachung der betriebsrelevanten Komponenten bieten zu können und zum anderen den Prozess zu optimieren, sodass die Betriebskosten fortlaufend mit steigender Datenmenge auf ein Optimum reduziert werden.

Mit den vielen Funktionen bietet das Rip Prevent System ein Alleinstellungsmerkmal sowie mit der neuen Service Idee. Durch die geringe monatliche Investition bietet die SHG folgende Service Garantie an:

- Lebenslange Hardwaregarantie
- Lebenslange kostenfreie Softwareupdates



# Kontakt

SHG – Conveyor Control GmbH  
Am Teichhof 7a  
37120 Bovenden, Germany  
T: +49 (551) 270 766 60  
M: info@shg-conveyorcontrol.de

[www.shg-conveyorcontrol.de](http://www.shg-conveyorcontrol.de)

The content of this publication is not legally binding and is provided as information only. The trademarks displayed in this publication are the property of SHG – Conveyor Control GmbH and/or its affiliates.  
Copyright© 2023 SHG – Conveyor Control GmbH.  
All rights reserved. For complete information go to:  
[www.shg-conveyorcontrol.de](http://www.shg-conveyorcontrol.de)

