



# MINERAL PROCESSING EUROPE



Quelle/Source: Geoplan

8

## Steinexpo 2020

Der Startschuss ist gefallen

The starting signal has  
been given

8

## Mining

Bedeutung der Explorations-  
unternehmen für die Minen-  
industrie

Importance of the exploration  
companies to the mining  
industry

60



Quelle/Source: Equinox Gold, 01/2019

60



∴ Enjoy the Difference

**RHEWUM®**

## Optimierte Spannung

Maximierung der Leistung und Lebensdauer von Bandabstreifern

## Optimized tension

Maximizing performance and life of belt cleaners

Angesichts der Anzahl an Unfällen, die bei der routinemäßigen Wartung und Reinigung im Zusammenhang mit Förderanlagen auftreten, hat jeder Schüttgutverarbeiter ein berechtigtes Interesse an Technologien, die helfen, Gefahren zu reduzieren und Verletzungen zu vermeiden. Bei scheinbar profanen Aufgaben, wie dem Einstellen von Bandabstreifern und dem Entfernen von verschüttetem Material (Bild 1), müssen Mitarbeiter oft in unmittelbarer Nähe des laufenden Förderbands arbeiten, wobei selbst zufällige Berührungen in Sekundenbruchteilen zu schweren Verletzungen führen können. Darüber hinaus können Verschüttungen, die mit den Riemenscheiben und Umlenkrollen in Kontakt kommen und einen potentiellen Brennstoff darstellen, die Brandgefahr erhöhen. Schlimmer noch, in geschlossenen Räumen können Schwebeteilchen die richtige Zutat für eine Explosion darstellen.

### Bandreinigung zur Reduzierung des Rücktrags

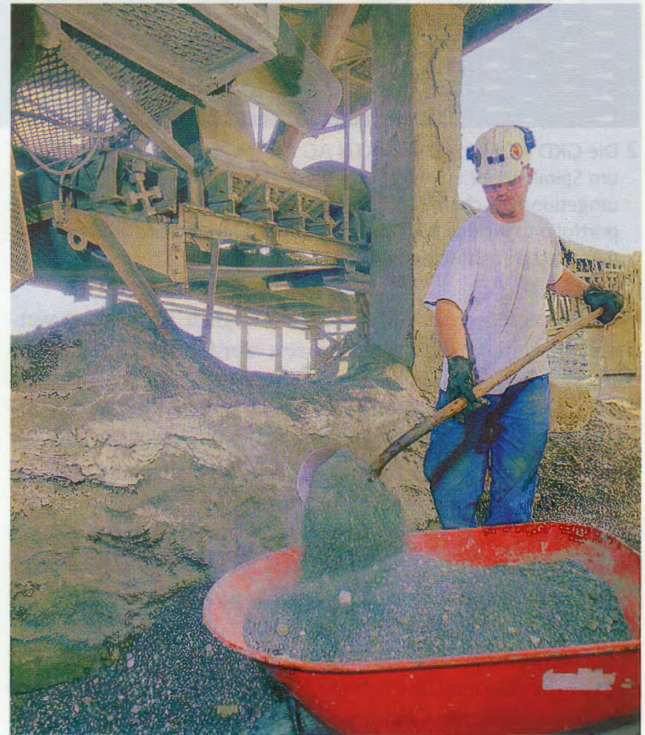
Obwohl Betreiber von Förderanlagen eine Reihe von Bandreinigungstechnologien zur Verfügung haben, handelt es sich bei den meisten derzeit genutzten Entwicklungen zur Beseitigung von Material von Bandoberflächen um Blätter mit Urethan- oder Metallspitzen. Diese Vorrichtungen brauchen normalerweise eine Energiequelle – wie eine Feder, einen Druckluftspeicher oder ein spiralförmiges Elastomerteil – die die Abstreiferkante am Band hält. Da das Blatt das Band direkt berührt, unterliegt es abrasivem Verschleiß und muss regelmäßig angepasst und ausgetauscht werden, um eine effektive Reinigungsleistung gewährleisten zu können.

### Spannen

Ein entscheidender Faktor für die Leistung eines jeden Reinigungssystems ist die Fähigkeit, die richtige Kraft aufrechtzuerhalten, die erforderlich ist, um die Blattkante am Band halten zu können. Der Druck des Blattes gegen das Band muss reguliert werden, damit bei minimalem Blattverschleiß optimale Reinigung erzielt wird. Es besteht der verbreitete Irrglaube, dass der Abstreifer umso besser reinigt, je stärker er gegen das Band gedrückt wird. Die Forschung zeigte, dass es vielmehr einen optimalen Druckbereich gibt, in dessen Rahmen die Klinge das Rücktragsmaterial am effektivsten entfernt. Wird die Spannung über diesen Bereich hinaus erhöht, wird auch die Reibung zwischen Blättern und Band höher. Außerdem wird die Lebensdauer der Blätter verkürzt, der Bandverschleiß erhöht und der Stromverbrauch gesteigert – ohne eine Verbesserung der Reinigungsleistung.

Der Betrieb eines Bandabstreifers unterhalb des optimalen Druckbereichs führt auch zu einer weniger wirksamen Reinigung und kann den Blattverschleiß tatsächlich beschleunigen. Ein Bandreiniger, der das Band leicht berührt, mag von wei-

Given the number of conveyor-related accidents that occur during routine maintenance and cleanup, every bulk material handler has a vested interest in technologies to help reduce hazards and prevent injuries. Seemingly mundane tasks such as adjusting belt cleaners and removing spillage (Fig. 1) often require employees to work in close proximity to the moving conveyor, where even incidental contact can result in serious injury in a split second. Further, spillage can contribute to the risk of fire by interfering with pulleys and idlers and by providing potential fuel. Even worse, in confined spaces, airborne particles can create the right ingredients for an explosion.

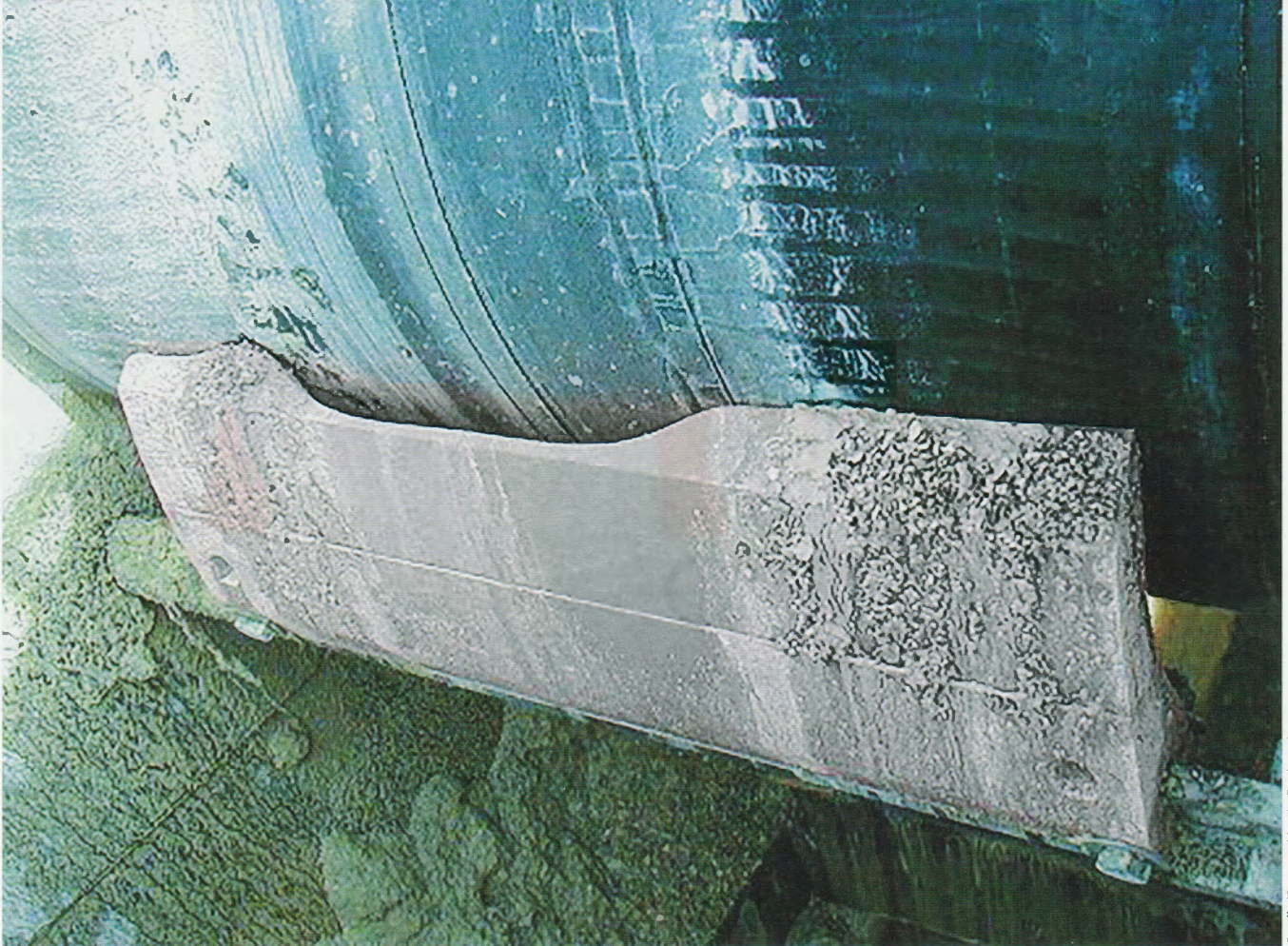


Quelle/Source: Martin Engineering

1 Materialansammlungen am Boden sind ein Sicherheitsrisiko und müssen vom Betriebspersonal manuell beseitigt werden  
Accumulated material on floors is a potential safety risk and must be manually removed by operational personnel

### Belt Cleaning to Reduce Carryback

Although there are a number of belt cleaning technologies available to conveyor operators, most designs in use today are blade-type units of some kind, using a urethane or metal-tipped scraper to remove material from the belt's surface. These devices typically require an energy source – such as a spring, a compressed air reservoir or a twisted elastomeric element – to hold the cleaning edge against the belt. Because the blade directly contacts the belt, it is subject to abrasive wear and must be



Quelle/Source: Martin Engineering

2 Da die Mitte des Blattes ungleichmäßig verschleißt, bilden die äußeren Ränder einen „Smiley“ oder „Mooning“  
As the center of the blade wears unevenly, the outer edges create a “smiley face” or “mooning”

tem betrachtet in betriebsbereitem Zustand sein, in Wirklichkeit jedoch wird zu viel Rücktrag mit hoher Geschwindigkeit zwischen Blatt und Band gedrückt. Dieser Materialdurchgang zwischen Band und Blatt erzeugt ungleichmäßige Abnutzungskanäle an der Vorderseite des Abstreifers. Läuft das Material weiterhin zwischen Blatt und Band hindurch, werden diese Kanäle größer und der Verschleiß des Blattes führt schnell zu einer gezackten Kante.

Eine häufige Ursache für den Blattverschleiß, der oftmals selbst bei ordnungsgemäß installierten und eingestellten Abstreifern unbemerkt bleibt, ist der Bandleerlauf über längere Zeit. Kleine Partikel, die in die Oberfläche des leeren Bandes eingebettet sind, können eine Wirkung wie Schleifpapier haben und die Verschleißrate sowohl des Blattes als auch des Bandes erhöhen. Auch wenn die Ladung möglicherweise abrasiv ist, enthält sie häufig Feuchtigkeit, die als Schmiermittel und Kühlmittel dient.

Eine weitere potentielle Verschleißquelle ist ein Abstreiferblatt, das breiter ist als der Materialfluss, denn das führt dazu, dass der äußere Abschnitt des Abstreiferblatts den mittleren Abschnitt des Blattes vom Förderband fernhält. Infolgedessen kann der Rücktrag zwischen dem Band und dem Verschleißbereich des Blattes durchfließen und damit den Verschleiß in diesem mittleren Bereich beschleunigen. Schließlich entsteht durch diesen Prozess ein gekrümmtes Verschleißmuster, bisweilen als „Smiley“ oder „Mooning“ bezeichnet (**Bild 2**).

Mit zunehmendem Verschleiß der Urethanabstreifer nimmt die Oberfläche des Blattes, die das Band berührt, zu. Dies führt zu einer Verringerung des Blattendrucks auf das Band und zu einer entsprechenden Abnahme der Reinigungswirkung. Daher erforder-

regularly adjusted and periodically replaced to maintain effective cleaning performance.

### Tensioning

The ability to maintain the proper force required to keep the blade edge against the belt is a key factor in the performance of any cleaning system. Blade-to-belt pressure must be controlled to achieve optimal cleaning with a minimal rate of blade wear. There is a popular misconception that the harder the cleaner is pressing against the belt, the better it will clean. But research has shown that there is actually an optimum range of blade pressure, which will most effectively remove carryback material. Increasing tension beyond this range raises blade-to-belt friction, thus shortening blade life, increasing belt wear and increasing power consumption – without improving cleaning performance.

Operating a belt cleaner below the optimum pressure range also delivers less effective cleaning and can actually accelerate blade wear. A belt cleaner lightly touching the belt may appear to be in working order from a distance, whereas in reality, excessive amounts of carryback are being forced between the blade and the belt at high velocity. This passage of material between the belt and the blade creates channels of uneven wear on the face of the cleaner. As material continues to pass between the blade and the belt, these channels increase in size, rapidly wearing the blade to a jagged edge.

A common source of blade wear that often goes unnoticed – even with a properly installed and adjusted cleaner – is running the belt empty for long periods of time. Small particles embedded in the empty belt’s surface can create an effect like sand paper, increasing the wear rate of both the blade and the belt.

dern die meisten mechanisch gespannten Systeme eine regelmäßige Einstellung (Nachspannen), um den gleichbleibenden Druck zu liefern, der für eine effektive Beseitigung des Rücktrags erforderlich ist.

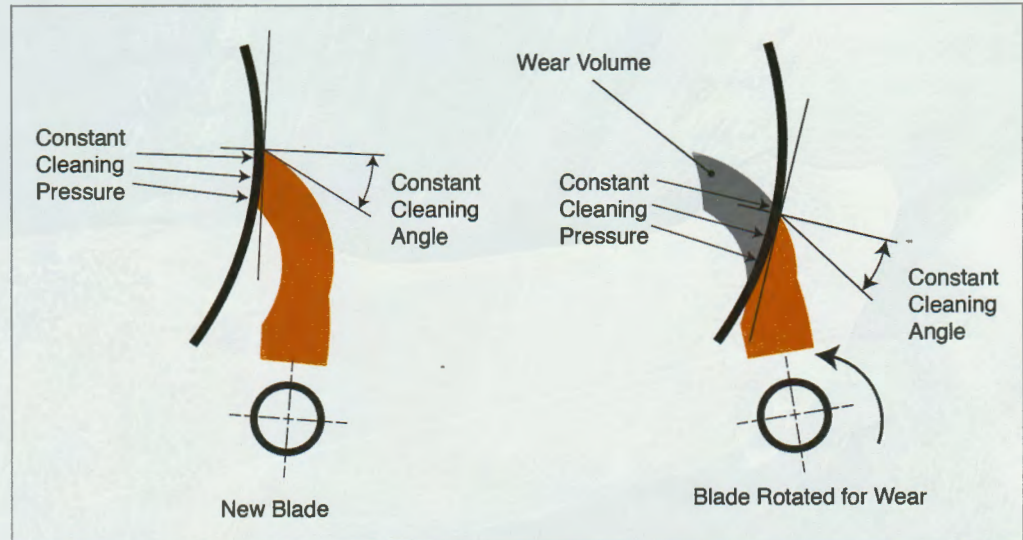
Um das Problem des sich mit zunehmendem Verschleiß verändernden Blattwinkels zu überwinden, kann ein radial eingestellter Bandabstreifer mit einem speziell entwickelten gekrümmten Blatt, als „CARP“ (Constant Angle Radial Pressure) bekannt, ausgestattet werden. Mit diesem innovativen Design werden die Veränderungen des Kontaktwinkels und des Oberflächenbereichs mit zunehmendem Blattverschleiß minimiert, wodurch die Wirksamkeit des Blattes während der gesamten Lebensdauer des Abstreifers erhalten bleibt (Bild 3).

### Spannung durch Luft

Neue, mit Luft betriebene Spannsysteme sind automatisiert, um so eine präzise Überwachung und Spannung über alle Lebensphasen der Blätter hinweg zu gewährleisten. Dies reduziert den Arbeitsaufwand, der normalerweise erforderlich ist, um einen optimalen Druck des Blattes aufrechtzuerhalten, und verlängert die Lebensdauer des Bandes und des Abstreifers. Ausgestattet mit Sensoren, die bestätigen, dass das Band geladen ist und läuft, fahren die Geräte das Blatt bei Stillstand oder wenn der Förderer leer ist, automatisch zurück und minimieren so unnötigen Verschleiß des Bandes und des Abstreifers. Das Ergebnis ist eine stets korrekte Blattspannung bei reduziertem Energiebedarf beim Start - ohne Eingreifen des Bedieners (Bild 4). Für Standorte, die keinen geeigneten Stromzugang haben, nutzt ein in sich geschlossenes Design das laufende Förderband, um den eigenen Strom zu erzeugen. Dieser treibt einen kleinen Luftkompressor an, der jederzeit den optimalen Blattdruck liefert.



4 Mithilfe von Sensoren kann das Blatt bei Stillständen oder Leerlauf zurückgezogen werden • Sensors can be used to back the blade away during stoppages or when running empty



3 Konstanter Reinigungswinkel und -druck • Constant cleaning angle and pressure

Even though the cargo may be abrasive, it often has moisture in it that serves as a lubricant and coolant.

Another potential source of wear is when the cleaner blade is wider than the material flow, causing the outside portion of the cleaning blade to hold the center section of the blade away from the belt. As a result, carryback can flow between the belt and the worn area of the blade, accelerating wear on this center section. Eventually, the process creates a curved wear pattern sometimes referred to as a “smiley face” or “mooning” (Fig. 2).

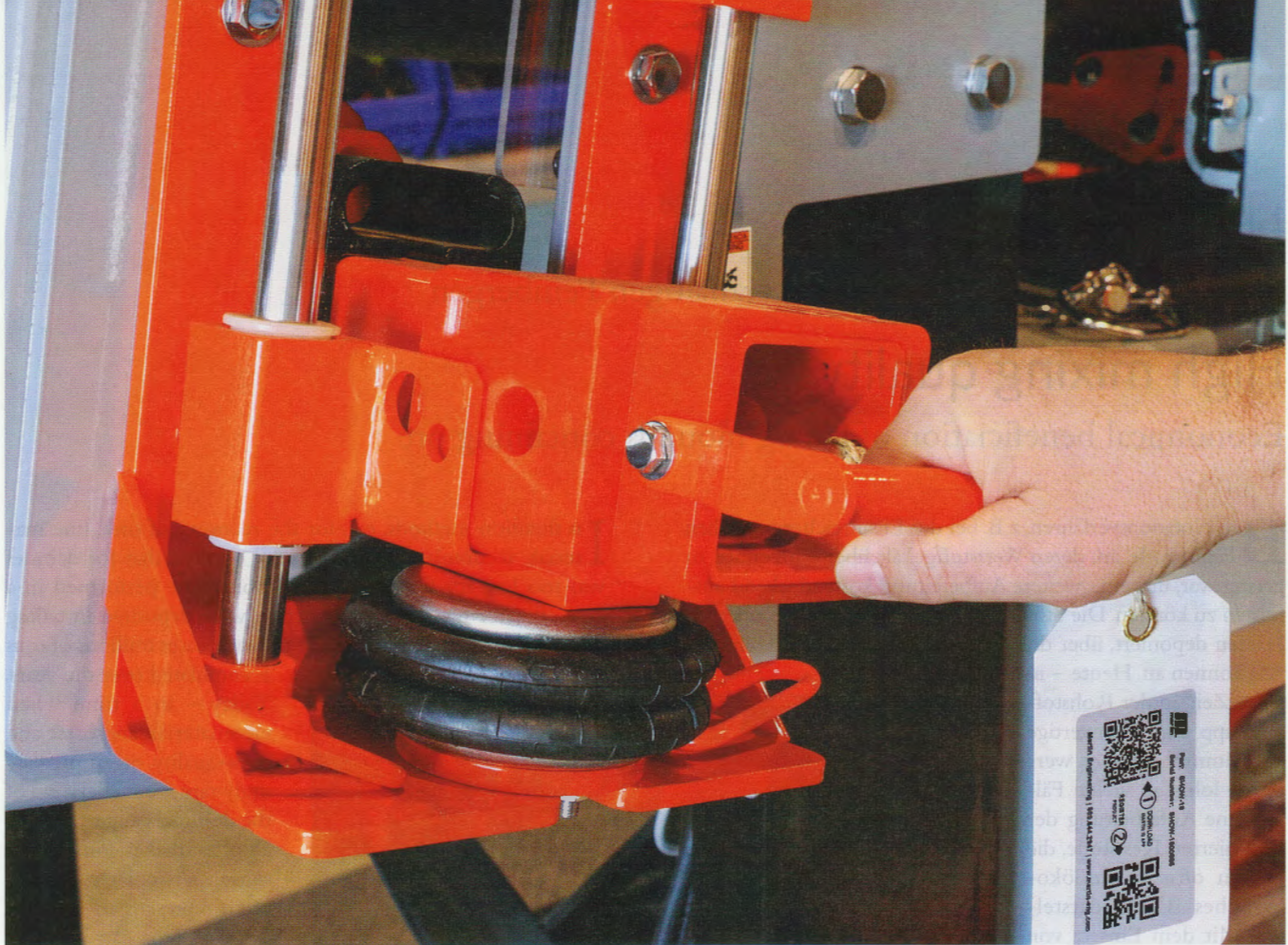
As urethane cleaner blades wear, the surface area of the blade touching the belt increases. This causes a reduction in blade-to-belt pressure and a corresponding decline in cleaner efficiency. Therefore, most mechanically-tensioned systems require periodic adjustment (re-tensioning) to deliver the consistent pressure needed for effective carryback removal.

To overcome the problem of the blade angle changing as the blade wears, a radial-adjusted belt cleaner can be designed with a specially-engineered curved blade, known as “CARP” for Constant Angle Radial Pressure. With this innovative design, the changes in contact angle and surface area are minimized as the blade wears, helping to maintain its effectiveness throughout the cleaner’s service life (Fig. 3).

### Air Tensioning

New air-powered tensioning systems are automated for precise monitoring and tensioning throughout all stages of blade life, reducing the labor typically required to maintain optimum blade pressure and extending the service life of both the belt and the cleaner. Equipped with sensors to confirm that the belt is loaded and running, the devices automatically back the blade away during stoppages or when the conveyor is running empty, minimizing unnecessary wear to both the belt and cleaner. The result is consistently correct blade tension, with reduced power demand on start-up, all managed without operator intervention (Fig. 4). For locations lacking convenient power access, one self-contained design uses the moving conveyor to generate its own electricity, which powers a small air compressor to maintain optimum blade pressure at all times.

Quelle/Source: Martin Engineering



Quelle/Source: Martin Engineering

5 Einfacher Service sollte ein Schlüsselement eines jeden Bandabstreifersystems sein  
Ease of service should be a key element in any belt cleaner tensioning system

## Wartung

Selbst die durchdachtesten und effizientesten mechanischen Bandreinigungssysteme erfordern eine regelmäßige Wartung und /oder Einstellung, damit die Leistung mit der Zeit nicht nachlässt. Die richtige Spannung der Bandabscheidersysteme minimiert den Verschleiß am Band und an den Blättern des Abstreifers und hilft so, Schäden zu vermeiden und eine effiziente Reinigung zu gewährleisten. Bandabstreifer müssen auf Haltbarkeit und einfache Wartung ausgelegt sein; dabei sollten die Förderbänder so konstruiert sein, dass sie einen einfachen Service ermöglichen, beispielsweise die erforderlichen Freiräume für den Zugang aufweisen (Bild 5). Damit ist es möglich, unkomplizierte und „arbeitnehmerfreundliche“ Serviceaufgaben eher konsistent auszuführen.

Der Einsatz werkseitig geschulter und zertifizierter Fachleute kann auch dazu beitragen, dass die Wartung der Bandabstreifer ordnungsgemäß und nach einem angemessenen Zeitplan erfolgt. Erfahrene Servicetechniker bemerken häufig andere Probleme bei Entwicklungssystemen oder -komponenten, die vermieden werden können, wenn sie vor Auftreten eines katastrophalen Ausfalls gelöst werden. Dies hilft den Betreibern von Fördereinrichtungen, potenzielle Anlagenschäden und teure ungeplante Ausfallzeiten zu vermeiden.

Durch die Festlegung des für jede einzelne Operation erforderlichen Reinigungsziels und den Kauf eines Systems, das den in den CEMA-Normen festgelegten Bedingungen entspricht, ist es möglich, den Rücktrag zu kontrollieren und dennoch eine lange Lebensdauer des Bandreinigers zu erreichen. Die Quintessenz ist: Richtig installierte und angepasste Bandabstreifer helfen, den Rücktrag und Verschüttungen zu minimieren und das Risiko sowie die Gesamtbetriebskosten zu reduzieren.

## Maintenance

Even the best-designed and most efficient of mechanical belt cleaning systems require periodic maintenance and/or adjustment, or performance will deteriorate over time. Proper tensioning of belt-cleaning systems minimizes wear on the belt and cleaner blades, helping to prevent damage and ensure efficient cleaning action. Belt cleaners must be engineered for durability and simple maintenance, and conveyors should be designed to enable easy service, including required clearances for access (Fig. 5). Service chores that are straightforward and “worker-friendly” are more likely to be performed on a consistent basis.

The use of factory-trained and certified specialty contractors can also help ensure that belt cleaner maintenance is done properly, and on an appropriate schedule. Further, experienced service technicians often notice other developing system or component problems that can be avoided if they are addressed before a catastrophic failure occurs, helping conveyor operators avoid potential equipment damaging and expensive unplanned downtime.

By setting the cleaning goal necessary for each individual operation and purchasing a system adequate for those conditions as laid out in CEMA standards, it's possible to achieve carry-back control and yet obtain long life from belt cleaners. The bottom line is that properly-installed and adjusted belt cleaners help minimize carryback and spillage, reducing risk and overall operating costs.

[www.martin-eng.co.uk](http://www.martin-eng.co.uk)