



Leslie David
Berater
leslie.david@fennergpr.com

Leslie David ist ein freiberuflicher Autor und Unternehmensberater mit Sitz in Großbritannien. Nachdem er 23 Jahre lang im Logistikmanagement tätig war, hat Leslie David in den letzten 15 Jahren in der europäischen Förderbandindustrie gearbeitet und sich darauf spezialisiert. In dieser Zeit ist er zu einem der meist publizierten Autoren über Förderbandtechnik weltweit geworden.

Längere Lebensdauer

Fünf Gründe für den vorzeitigen Austausch von Fördergurten

Zusammenfassung: Obwohl es sich bei industriellen Förderbändern um kostspielige Komponenten handelt, kommt es immer häufiger vor, dass sie viel früher ausgetauscht werden, als sie eigentlich sollten. Der Förderbandspezialist Leslie David erläutert im Folgenden die fünf Hauptgründe für die mangelnde Langlebigkeit und gibt einige Tipps, wie man die Lebensdauer der Bänder maximieren und dabei Kosten senken kann.

Longer lifetime

Five reasons for replacement of conveyor belts prematurely

Summary: Although industrial conveyor belts are costly components, it is increasingly common to see belts being replaced much sooner than they really should be. Here, conveyor belt specialist Leslie David explains the top five reasons for the lack of longevity as well as providing some helpful tips on how to maximize belt life and reduce costs.



© Dunlop

Förderbandanlage
Conveyor belt system

1 Falsche Spezifikation des Bandes

Einer der häufigsten Gründe, warum so viele Bänder keine lange und kosteneffiziente Lebensdauer haben, liegt darin, dass die Spezifikation des Bandes nicht für die Förderanwendung und/oder die Materialien und Arbeitsbedingungen geeignet ist. Die verwendeten Bänder entsprechen also einfach nicht den eigentlichen Anforderungen. Dies gilt sowohl für neue Förderbänder als auch für solche, die bereits seit Jahren in Betrieb sind. Es kann nicht nur sein, dass die Gurtberechnung von vornherein falsch war, sondern auch, dass im Laufe der Jahre verschiedene Gurtspezifikationen ausprobiert wurden – in der Regel in dem Bemühen, die Häufigkeit von Reparaturen oder einfach die Häufigkeit des Austauschs zu verringern.

In jedem Fall erfordert die Auswahl eines Förderbandes eine komplizierte Bewertung aller verfügbaren Parameter wie des Fördersystems selbst, einschließlich der Scheibendurchmesser, der Übergangsabstände, der Quersteifigkeit und vieles mehr. Genauso wichtig ist es, die zu befördernden Materialien, die Betriebsumgebung sowie Gesundheits- und Sicherheitsaspekte zu berücksichtigen.

Bei neuen Förderanlagen sollte die erste Phase der Bandauswahl die Verwendung eines Bandberechnungsprogramms umfassen, das von einem professionellen Förderbandingenieur überwacht wird. Das Gleiche gilt, wenn sich ein Förderband als problematisch erweist. Bevor ein neuer Gurt gekauft und eingebaut wird, muss man sich absolut sicher sein, dass die Spezifikation des Gurtes korrekt ist.

Es ist genauso leicht, ein Band zu über- wie zu unterspezifizieren. Überdimensionierte Riemen können alle möglichen Probleme verursachen, vor allem, wenn die Zugfestigkeit oder die Anzahl der Lagen das tatsächlich erforderliche Maß überschreitet. Zunächst einmal wird der Riemen schwerer und weniger flexibel in Länge und Breite, als er sein sollte. Eine geringere Längsflexibilität erfordert in der Regel eine Vergrößerung des Durchmessers der Antriebsscheibe. Eine Zugfestigkeit, die nur

1 Wrong specification of belt

One of the most common reasons why so many belts fail to provide a long and cost-effective lifespan is simply that the specification of belt is not correct for the conveyor application and/or the materials and working conditions. So the belts being used simply do not meet the actual requirements. This applies to both new conveyors and ones that may have been running for years. Not only may the belt calculation have been incorrect in the first place, what can also happen is that different belt specifications have been tried over the years, usually in an effort to reduce the frequency of repairs or simply to reduce the frequency of replacement.

Whatever the case, selecting a conveyor belt involves making a complicated assessment of all available parameters such as the conveyor system itself including pulley diameters, transition distances, transverse rigidity and much more. Just as importantly, the materials to be conveyed, operational environments and health & safety considerations all have to be taken into account.

For new conveyors the first stage of any belt selection should involve the use of a belt calculation program overseen by a professional conveyor belt engineer. The same applies when a conveyor is proving to be problematic. Before any new belt is purchased and fitted, you need to be absolutely sure that the specification of the belt is correct.

It is just as easy to over-specify a belt as it is to under-specify. Over-dimensioned belts can create all kinds of problems, especially if the tensile strength or the number of plies exceeds what is actually necessary. First of all, the belt will be heavier and less flexible in both length and width than it should be. Reduced longitudinal flexibility usually requires an increase in the diameter of the drive pulley. A tensile strength that is just one step too high would usually necessitate an increase in diameter of 25 % or more. Failure to increase the pulley (drum) diameter can lead to dynamic stress failure, especially in splice joint areas. Reduced horizontal flexibility causes a decrease in troughability.



© Dunlop

- 1 Die zu befördernden Materialien sind wichtig für die richtige Auswahl des Bandes
The materials being conveyed are important to correct belt selection

eine Stufe zu hoch ist, würde normalerweise eine Vergrößerung des Durchmessers um 25 % oder mehr erforderlich machen. Wird der Durchmesser der Riemenscheibe (Trommel) nicht vergrößert, kann dies zu einem Versagen der dynamischen Beanspruchung führen, insbesondere im Bereich der Verbindungsstellen. Eine verringerte horizontale Flexibilität führt zu einer Verringerung der Muldungsfähigkeit.

2 Unzureichende Verschleißfestigkeit

Die verschleißfeste Qualität der Außenbeschichtung eines Fördergurtes hat den größten Einfluss auf die Lebensdauer des Gurtes und damit auf seine wirtschaftlichen Kosten über die gesamte Lebensdauer. Die Wahl der Deckplattenqualität wird in erster Linie durch das zu fördernde Material und in zweiter Linie durch die Betriebsbedingungen beeinflusst. In der Welt des Steinbruchs und des Bergbaus sind die häufigsten Anforderungen die Widerstandsfähigkeit gegen Abrieb, Rissbildung, Zerreißen und Stöße.

Der für die Deckplatten verwendete Gummi macht in der Regel mindestens 70 % der Gesamtmasse von Mehrlagen- und Stahlseilgurten und 50 % der Rohmaterialkosten aus. Damit ist dies die größte Chance für die Hersteller, die Kosten zu minimieren und um Aufträge zu konkurrieren, die eher auf dem Preis als auf Qualität und Leistung basieren. Es ist ein weit verbreiteter Irrglaube, dass ein von einem Lieferanten als "abriebfest" bezeichnetes Band nicht schnell verschleifen sollte.

Unterschiedliche Ursachen für Verschleiß und Abrieb erfordern unterschiedliche Arten von abriebfestem Gummi. So benötigen z. B. Gurte, die schwere und/oder scharfkantige Gegenstände wie Steine transportieren, die die Gurtoberfläche schneiden und aushöhlen, andere Beständigkeitseigenschaften als Gurte, die "feines" Material wie Zuschlagstoffe, Sand und Kies transportieren, die buchstäblich wie ein Stück grobes Schleifpapier wirken, das die Gurtoberfläche ständig abreibt.

2 Inadequate wear resistance

The wear resistant quality of the outer covers of a conveyor belt is the biggest single influence on the working life of the belt and consequently its 'whole life' economic cost. The choice of cover grade or 'cover quality', is primarily influenced by the materials being conveyed, closely followed by the operational conditions. In the world of quarrying and mining, the most common requirements are the ability to resist abrasion, ripping, tearing and impact.

The rubber used for the outer covers usually constitutes at least 70 % of the overall volume mass of both multi-ply and steelcord belts and 50 % of the raw material costs. This makes it the single biggest opportunity for manufacturers to minimise costs and to compete for orders based on price rather than quality and performance. It is a common misconception that a belt specified by a supplier as being 'abrasion resistant' should be expected not to wear quickly.

Different causes of wear and abrasion require different kinds of abrasion resistant rubber. For example, belts that transport heavy and/or sharp objects such as rocks, which cut and gouge the belt surface need different resistance properties compared to belts carrying 'fine' materials such as aggregate, sand and gravel, which literally act like a piece of coarse sandpaper that is constantly scouring the belt surface.

Abrasion resistance – International standards

There are two internationally recognised sets of standards for abrasion, EN ISO 14890 (H, D and L) and DIN 22102 (Y, W and X). In Europe the longer-established DIN standards are most commonly used. Typically, DIN Y (ISO 14890 L) relates to 'normal' service conditions such as sand and gravel. In addi-

© Dunlop

- 2 Die erste Stufe jeder Bandauswahl sollte die Verwendung eines Bandberechnungsprogramms sein, das von einem professionellen Förderbandingenieurüberwacht wird
The first stage of any belt selection should involve the use of a belt calculation program overseen by a professional conveyor belt engineer

Abriebfestigkeit – Internationale Normen

Es gibt zwei international anerkannte Normen für die Abriebfestigkeit, EN ISO 14890 (H, D und L) und DIN 22102 (Y, W und X). In Europa werden meist die bereits länger bestehenden DIN-Normen verwendet. Typischerweise bezieht sich DIN Y (ISO 14890 L) auf "normale" Einsatzbedingungen wie Sand und Kies. DIN X (ISO 14890 H) ist nicht nur widerstandsfähig gegen abrasiven Verschleiß, sondern auch gegen Schneiden, Stöße und Fugenhobeln, z. B. durch scharfkantige, schwere Steine. DIN W (ISO 14890 D) ist in der Regel für besonders starke Abriebbeanspruchung reserviert, wie sie zum Beispiel in Brechern vorkommt.

Das Wichtigste beim Vergleich von Abriebtestergebnissen ist, dass höhere Werte einen größeren Verlust an Oberflächengummi bedeuten, was eine geringere Abriebfestigkeit zur Folge hat. Umgekehrt gilt: Je niedriger der Wert, desto besser die Verschleißfestigkeit. Es ist nicht immer einfach, die Verschleißfestigkeit eines Angebots mit der eines anderen zu vergleichen, da die technischen Datenblätter von Herstellern und Händlern gewöhnlich nur den von einem bestimmten Prüfverfahren oder einer Qualitätsnorm geforderten Mindestwert angeben und nicht die tatsächliche Leistung, die von dem Band erwartet werden sollte.

Es ist auch wichtig zu bedenken, dass die Fähigkeit einer Gurtabdeckung, dem Verschleiß zu widerstehen, nicht allein auf ihre "Abriebfestigkeit" zurückzuführen ist. Die Verschleißfestigkeit von Gummi ist eine Kombination aus seiner Gesamtfestigkeit, seiner Abriebfestigkeit und seiner Widerstandsfähigkeit gegen Schnitt- und Rissausbreitung. Ist letztere sehr gering, kann sich eine kleine, scheinbar unbedeutende Schädelle im Belag aufgrund der kontinuierlichen Materialbelastung und der unablässigen Biegung des Gummis um die Trommeln und Rollen leicht vergrößern. Mit der Zeit wird sich diese Beschädigung mit einer anderen Schadensstelle verbinden, und folglich wird ein kleines Stück des beschädigten Gummis effektiv herausgeschnitten und geht verloren, anstatt einfach abgenutzt zu werden.

Abschließend noch ein Wort zur Verschleißfestigkeit: Unabhängig von der Art des Belags, der verwendet wird, ist es absolut wichtig, dass der Gummi gegen die Auswirkungen von Ozon und UV-Strahlung beständig ist. In Boden- und Meeresnähe wird Ozon zu einem Schadstoff. Die Exposition ist unvermeidlich. Es erhöht den Säuregehalt der Rußoberflächen und führt zu Reaktionen in der Molekularstruktur des Kautschuks, was zu Rissen in der Oberfläche und einer deutlichen Abnahme der Zugfestigkeit führt. Auch das ultraviolette Licht des Sonnenlichts und der künstlichen (fluoreszierenden) Beleuchtung beschleunigt die Verschlechterung, da es photochemische Reaktionen hervorruft, die die



3 Unterschiedliche Ursachen für Verschleiß und Abrieb erfordern unterschiedliche Arten von abriebfestem Gummi

Different causes of wear and abrasion require different kinds of abrasion resistant rubber

tion to resisting abrasive wear, DIN X (ISO 14890 H) also has good resistance to cutting, impact and gouging such as sharp, heavy rocks. DIN W (ISO 14890 D) is usually reserved for particularly high levels of abrasive wear often found in crushers for example.

The most important thing to remember when comparing abrasion test results is that higher figures represent a greater loss of surface rubber, which means that there is a lower resistance to abrasion. Conversely, the lower the figure the better the wear resistance. Comparing the wear resistant capabilities of one offer with another is not always easy because technical datasheets provided by manufacturers and traders usually only show the minimum figure demanded by a particular test method or quality standard rather than the actual performance that the belt should be expected to achieve.



4 Die Verschleißfestigkeit von Gummi ist eine Kombination aus Gesamtfestigkeit, Abriebfestigkeit und Widerstand gegen Schnitt- und Rissfortpflanzung

The wear resistance of rubber is a combination of overall strength, resistance to abrasion and resistance to cut and tear propagation

It is also important to bear in mind that the ability of a belt cover to withstand wear is not due to its 'abrasion resistance' alone. The wear resistance of rubber is a combination of its overall strength, its resistance to abrasion and its resistance to cut and tear propagation. If the latter is very low then a small, seemingly insignificant area of damage in the cover can easily increase due to the continuous material loading and the relentless flexing of the rubber around the drums and pulleys. In time, this damage will connect to another area of damage and consequently a small piece of damaged rubber will effectively be cut out and lost rather than simply worn off.

Oxidation der Gummioberfläche fördern und zu einem Verlust der mechanischen Festigkeit führen. In beiden Fällen führt diese Art der Verschlechterung dazu, dass sich die Deckplatten des Riemens noch schneller abnutzen, als sie sollten. Erfahrungsgemäß sind aus Südostasien importierte Gurte mit ziemlicher Sicherheit nicht ozon- und UV-beständig. Daher sollte bei der Auswahl von Gummifördergurten die Ozon- und UV-Beständigkeit ein wesentlicher Bestandteil der Spezifikation sein.

3 Schäden – Reißen, Zerreißen und Aufprall

Jeder Betreiber von Förderanlagen weiß: Wenn Fremdkörper eingeklemmt werden, in die Karkasse eindringen und Längsrisse verursachen, können auch die stärksten und schwersten Gurte schnell zerstört werden. Das Gleiche gilt, wenn ein Gurt reißt oder die Karkasse durch schwere, scharfkantige Materialien, die aus der Höhe fallen, durchstoßen wird.

Zu glauben, dass solche Schäden unvermeidlich sind, und zu versuchen, Geld zu sparen, indem man minderwertige Gurte einbaut, ist sicherlich keine Lösung. Die Verwendung von „Wegwerf“-Gurten ist ein falscher Weg und macht wirtschaftlich einfach keinen Sinn, insbesondere wenn man die Kosten für häufige Reparaturen und den vollständigen Austausch der Gurte sowie die Kosten für die Ausfallzeiten während der Durchführung dieser Arbeiten berechnet.

In Steinbrüchen und im Bergbau ist die Fähigkeit, den Kräften standzuhalten, die Bänder zerreißen, oft wichtiger als jede andere physikalische Eigenschaft. Trotz ihrer Bedeutung als wichtiger Leistungsindikator gibt es derzeit keine international anerkannten Prüfverfahren oder Normen für die Prüfung der Reißfestigkeit, was vielleicht ein Grund dafür ist, dass die Bandhersteller dieses Thema nur selten erwähnen. Glücklicherweise gibt es jedoch eine internationale Norm für die Reißfestigkeit. Die Prüfmethode ISO 505:2017 misst den Ausbreitungswiderstand eines Anfangsrisses in Textilfördergurten, entweder in voller Dicke oder nur in der Karkasse. Die Prüfung ist für die Anwendung auf mehrlagige (Gewebe-)Gurte in Anlagen vorgesehen, bei denen die Gefahr eines Längsrisses besteht. Obwohl es sich um eine definierte Prüfmethode handelt, gibt es keine genormten Leistungsanforderungen.

Anwendungsspezifisch Konstruktion

Aufgrund der großen Unterschiede zwischen den verschiedenen Arten von Fördergütern, der tatsächlichen Konstruktion der Förderanlagen und den unterschiedlichen Arbeitsumgebungen gibt es keine Patentlösung für Riss-, Reiß- und Stoßschäden. Bei mehrlagigen Förderbändern besteht die einzige wirklich praktikable Lösung darin, ein Förderband zu verwenden, das speziell dafür entwickelt wurde, Rissen zu widerstehen und den Aufprall von schweren Gegenständen, wie z. B. großen Steinen, die aus einer großen Fallhöhe aufprallen, wesentlich besser zu verkraften als Bänder mit einer herkömmlichen Gewebelagen-



5 Ozon und ultraviolettes Licht führen dazu, dass sich Gummi buchstäblich auflöst
Ozone & ultra violet light causes rubber to literally disintegrate

© Dunlop

A final word on wear resistance – whatever cover grade is used, it is absolutely essential that the rubber is fully resistant to the effects of ozone and ultra violet. At ground/sea level ozone becomes a pollutant. Exposure is unavoidable. It increases the acidity of carbon black surfaces and causes reactions to take place within the molecular structure of the rubber resulting in surface cracking and a marked decrease in its tensile strength. Likewise, ultraviolet light from sunlight and artificial (fluorescent) lighting also accelerates deterioration because it produces photochemical reactions that promote the oxidation of the surface of the rubber resulting in a loss in mechanical strength. In both cases, this kind of degradation causes the covers of the belt to wear out even faster than they should. Experience shows that belts imported from South East Asia will almost certainly not be resistant to ozone and UV. Therefore, when selecting any rubber conveyor belt, ozone and UV resistance should be an essential part of the specification.

3 Damage – ripping, tearing and impact

As every conveyor operator will know, when foreign objects become trapped, penetrate the carcass and cause longitudinal ripping, even the strongest, heaviest belts can be quickly destroyed. The same applies when a belt is torn or the carcass is punctured by heavy, sharp materials falling from height. Believing that such damage is unavoidable and trying to save money by fitting low grade belts is certainly not the answer. Using ‘throwaway’ belts is a false economy and simply does not make economic sense, especially when you calculate the cost of frequent repairs and total belt replacement plus the cost of downtime while that work has to be carried out.

In quarrying and mining, the ability to withstand the forces that rip and tear belts is often more important than any other physical attribute. Despite its significance as a key performance indicator, there are currently no internationally accepted test methods or standards for testing rip resistance, which is perhaps one reason why belt manufacturers rarely mention the subject. Fortunately, an international standard for tear strength does exist. The ISO 505:2017 test method measures the propagation resistance of an initial tear in textile conveyor belts, either in full thickness or of the carcass only. The test is intended for application to multi-ply (fabric) belts in installations where there is a risk of longitudinal tearing. Although it is a defined method of testing, there are no standardised performance requirements.

Application-specific construction

Because of the huge disparities between the types of materials being conveyed, the actual design of the conveyor systems and their varied working environments, there is no ‘silver bullet’ answer to the rip, tear and impact damage. For multi-ply belts the only genuinely practical solution is to fit a conveyor belt that has been specifically engineered to resist ripping and tearing and cope with the impact of heavy objects such as large rocks falling from a high drop height much more effectively com-

konstruktion. Speziell gewebte Gewebelagen, die eine Dehnung der quer verlaufenden Nylonfäden ermöglichen, sorgen für einen wesentlich höheren Widerstandsgrad. Wenn der eingeklemmte Gegenstand durch das Band gezogen wird, schließen sich die Querräden (Schussfäden) des Gewebes zu einem Bündel zusammen, das schließlich stark genug werden kann, um das Band zu stoppen. Diese speziellen synthetischen Lagen sind in der Regel effektiver als Stahl, wenn es darum geht, die Länge eines Risses zu minimieren. Ein weiteres wichtiges Merkmal solcher Spezialgewebe ist die Fähigkeit, die durch einen starken Aufprall verursachten Stöße zu absorbieren, indem die Energie über einen größeren Bereich als bei herkömmlichen Geweben abgeleitet wird.

Solche Spezialgurte werden z. B. in Europa hergestellt, aber Vorsicht vor billigen Imitationen. Das Original ist mindestens dreimal so reißfest wie ein herkömmlicher Gurt und gleichzeitig erstaunlich widerstandsfähig gegen abrasiven Verschleiß. Daher laufen diese Spezialgurte im wahrsten Sinne des Wortes viele Jahre lang, selbst auf Förderanlagen, bei denen herkömmliche Gurte regelmäßig in extrem kurzen Abständen ausgetauscht werden müssen. Natürlich ist der Anschaffungspreis höher, aber die Kosten über die gesamte Lebensdauer sind erheblich niedriger, und es gibt weitaus weniger ungeplante Reparaturen.

4 Versagen der Karkasse

Obwohl das Versagen der Karkasse gemeinhin als eigenständiger Grund für einen vorzeitigen Riemenwechsel angesehen wird, gibt es eine Reihe verschiedener Ursachen dafür, die ebenfalls zu Recht als falsche Riemenspezifikation (Grund 1) und Unfallschäden (Grund 3) eingestuft werden können. Bei Aufprallschäden und/oder Rissproblemen besteht oft die Versuchung, einen Gurt mit höherer Zugfestigkeit und/oder einen Gurt mit einer höheren Anzahl von Lagen zu verwenden, der für die Konstruktion des Förderers überdimensioniert ist – wie z. B. ein 1000/5-Gurt, der in einem Steinbruch, in dem Gabbro-Gestein gefördert wird, an einem 55 m langen Primärförderer angebracht wurde. Trotz der offensichtlichen zusätzlichen Festigkeit hielt der Gurt nur durchschnittlich 600 Stunden. Gleiches gilt, wenn Probleme wie zu starke Dehnung oder



- 6 Selbst die stärksten Gurte können durch scharfe Fremdkörper zerrissen, zerrissen oder durchstochen werden
Even the strongest belts can be ripped, torn or punctured by sharp foreign objects



- 7 Reißen, Zerreißen und Aufprall – die beste Lösung ist ein Förderband, das speziell für diesen Zweck entwickelt wurde
Ripping, tearing and impact – the best solution is to fit a conveyor belt specifically engineered for the purpose

pared to belts that use a conventional fabric ply construction. Specially woven fabric plies that allow the transversal nylon strands to stretch are used to create a much greater level of resistance. As the trapped object is pulled through the belt, the transversal (weft) strands of the fabric group together into a bundle that can eventually become strong enough to stop the belt. These special synthetic plies are usually more effective than steel when it comes to actually minimising the length of a rip. Another important feature of such specialist fabrics is the ability to absorb punishment caused by heavy impact by dissipating the energy over a wider area compared to conventional fabric.

Specialist belts of this kind are produced here in Europe but beware of cheap imitations. The genuine article has at least three or more times the resistance to ripping and tearing compared to conventional belt as well as being amazingly resistant to abrasive wear at the same time. As a result, these specialist belts will quite literally run for many years, even on conveyors where conventional belts regularly need to be replaced at extremely short intervals. There is a higher initial price to pay of course but their cost over their working life is considerably lower and with the added benefit of far fewer unplanned stoppages for repairs.

4 Carcass failure

Although carcass failure is commonly seen as a reason for premature belt replacement in its own right, there are a number of different causes of carcass failure that could also quite legitimately be categorised as wrong specification of belt (reason 1) and accidental damage (reason 3). When there are impact damage and/or ripping and tearing problems, there is often the temptation to fit a belt with a higher tensile strength and/or a belt with an increased number of plies that is over-dimensioned for the conveyor design – such as a 1000/5 belt, which had been fitted to a 55 m primary conveyor in a quarry handling Gabbro stone. Despite the apparent added strength, the belt was still only lasting an average of 600 hours. The same applies



© Dunlop

- 8 Es ist ratsam, ein Ersatzband im Labor testen zu lassen, um seine tatsächlichen Eigenschaften zu messen

It is a good idea to have a piece of spare belt laboratory tested to measure its true properties

wiederholtes Versagen der Verbindungsstellen auftreten. Eine Erhöhung der Zugfestigkeit kann sich lohnen, sofern die Konstruktion des Förderbandes dies zulässt – allerdings nur dann, wenn die Schäden am aktuellen Gurt auf eine unzureichende Lastaufnahme zurückzuführen sind oder wenn der Gurt von vornherein offensichtlich zu niedrig spezifiziert war.

Die einfache Erhöhung der Zugfestigkeit oder der Anzahl der Lagen kann also mehr Probleme verursachen als sie lösen. Es ist ratsam, eine komplett neue Riemenberechnung mit einem professionellen Riemenberechnungsprogramm durchzuführen, bevor eine Änderung der Riemenspezifikation in Erwägung gezogen wird. Ist ein Stück eines Ersatzriemens verfügbar, ist es oft eine gute Idee, einen Quadratmeter davon zu einem Labortest zu schicken, um seine wahren Eigenschaften zu messen.

Zwei Gründe sprechen dafür: Bei Gurten, die aus minderwertigen (billigen) Geweben bestehen, ist es ungewöhnlich, ein Gewebe mit unzureichender Zugfestigkeit zu finden. Obwohl die Menge des in den Längsfäden des Gewebes verwendeten Materials ausreichend sein kann, wird die Menge des quer verlaufenden Schussmaterials oft auf ein absolutes Minimum beschränkt, um die Kosten zu senken. Obwohl die geforderte Zugfestigkeit erreicht werden kann, ist die Reißfestigkeit reduziert und die Dehnung (Stretch) ist gering. Eine niedrige Dehnung mag im Prinzip gut klingen, aber wenn die Dehnung zu gering ist, kann dies zu Problemen mit den Übergangsabständen und einer allgemeinen Unfähigkeit führen, sich den Konturen des Förderers und seiner Trommeln und Rollen anzupassen. Letztlich kann dies zu einem vorzeitigen Ausfall des Riemens führen.

Der zweite Grund für die Überprüfung der tatsächlichen Zugfestigkeit eines Gurtes vor dem Austausch ist, dass es immer häufiger vorkommt, dass einige Hersteller, Händler und Importeure Gurte liefern, die vollständig aus Polyester (EE)-Gewebebelagen in einer Karkasse bestehen, die als EP-Karkassenkonstruktion (Polyester/Nylon-Gemisch) deklariert ist. EE-Gewebe kostet etwa 30 % weniger als EP-Gewebe. An sich mag das nicht viel erscheinen, aber die Gewebebelagen sind ein wesentlicher Kostenfaktor bei jedem mehrlagigen Förderband, so dass die Verwendung des viel billigeren Polyestergewebes eine große Hilfe ist, wenn es darum geht, den Eindruck eines niedrigeren Preises für gleiche Ware zu erwecken.

when there are problems such as too much elongation (stretch) or repeated splice failure – but only if the damage to the current belt is due to insufficient load support or if the belt was obviously under-specified in the first place.

Simply increasing the tensile strength or the number of plies can cause more problems than it solves. It's advisable to getting a completely new belt calculation using a professional belt calculation program before considering any change of belt specification. If there is a piece of spare belt available then it is often a good idea to send a square meter of it for laboratory testing to measure its true properties.

There are two reasons why this is advisable. In belts that have low quality (low cost) fabrics, it is unusual to find a fabric that has inadequate tensile strength. However, although the amount of material used in the longitudinal strands of the fabric may be adequate, the amount of transversal weft material is often kept to an absolute minimum in order to reduce cost. Although the required tensile strength might be achieved, rip and tear resistance is reduced and elongation (stretch) is low. Low elongation may sound good in principle but if the elongation is too low then this can cause problems with transition distances and a general inability to accommodate the contours of the conveyor and its drums and pulleys. Ultimately, this can lead to the premature failure of the belt.

The second reason for checking the true tensile strength of a belt before replacing it is that it is becoming increasingly common for some manufacturers, traders and importers to supply belts that have totally polyester (EE) fabric plies in a carcass that is declared as being an EP (polyester/nylon mix) carcass construction. EE fabric costs some 30 % less than EP fabric. In itself, this may not seem like a great deal but the fabric plies are a major cost component in any multiple ply conveyor belt so using the much cheaper polyester fabric is a big help when trying to achieve the perception of a lower 'like for like' price.



© Dunlop

- 9 Nicht das, was sie zu sein scheinen – einige Fördergurte werden mit vollständigen Polyester (EE)-Gewebebelagen in einer Karkasse geliefert, die als EP (Polyester/Nylon)-Karkasse deklariert ist
Not what they seem – some belts are supplied totally polyester (EE) fabric plies in a carcass declared as being an EP (polyester/nylon) carcass

Die Grundlage für die Verwendung eines Gemischs aus Polyester- und Nylongewebe besteht darin, dass es die beste Ausgewogenheit der mechanischen Eigenschaften aufweist. Dazu gehören der gerade Lauf eines Förderbands, die Muldung, das Biegen um Rollen und Trommeln, die Dehnung, die Quersteifigkeit, die Längsfestigkeit und vieles mehr. Die Verwendung von Geweben aus Vollpolyester (EE) beeinträchtigt eine ganze Reihe wesentlicher mechanischer Eigenschaften*. Die größte Gefahr besteht darin, dass ein Polyesterschuss eine geringe Querelastizität verursachen kann, was sowohl die Muldungsfähigkeit als auch die Stoßfestigkeit des Riemens verringert und auch Probleme bei der Spurführung verursacht. (*Anmerkung des Verfassers: Die Verwendung von Geweben, die vollständig aus Polyester (EE) bestehen, ist bei bestimmten Gurttypen und -konstruktionen durchaus zulässig. In diesen Fällen sollte die angegebene Spezifikation des Gurtes jedoch eindeutig EE und nicht EP lauten).



10 Frühzeitiges Erkennen und Beheben von Problemen erspart spätere kostspielige Reparaturen

Identifying and fixing problems early will save on more costly repairs later

The whole basis of using a mix of polyester and nylon fabric is that it has the best balance of mechanical properties including allowing a conveyor belt to run straight and true, to trough, to flex round pulleys and drums, stretch, transversal rigidity, longitudinal strength and much more besides. The use of totally polyester (EE) fabric compromises a whole range of essential mechanical properties*. The biggest danger is that a polyester web can cause low transverse elasticity, which reduces both the troughability and impact resistance of the belt and also causes

tracking issues. (*Author's note: The use of fabrics made entirely of polyester (EE) has its place in certain belt types and constructions. However, in those cases the declared specification of the belt should clearly be EE and not EP).

5 Unzureichende Wartung von Förderbändern

Von allen Ursachen und Gründen dafür, dass Fördergurte nicht die Lebensdauer erreichen, die sie haben sollten, ist mangelhafte Wartung die nachlässigste und unentschuldigste. Wie bei der Verwendung von "billigen" Opfergurten ist das Unterlassen regelmäßiger Routinekontrollen und -wartungen eine falsche Einsparung. Abgenutzter Belag, fehlende oder beschädigte Tragrollen und festgefressene Walzen im Betrieb können zu Schäden am Band führen. Auch Materialansammlungen unter Trommeln und Riemenscheiben sind ein häufiger Anblick, oft als Folge von Rücktransport.

Die gesamte Frage der Wartung von Förderanlagen ist ein Thema für sich. Eine tägliche Sichtprüfung aller Tragrollen, Walzen, Riemenscheiben und Trommeln ist gut investierte Zeit. Die frühzeitige Erkennung und Behebung von Problemen erspart spätere kostspielige Reparaturen und Wartungsarbeiten und führt zu weitaus weniger Ausfallzeiten. Dies trägt dazu bei, dass die Förderanlagen reibungslos funktionieren und die Förderbänder viel länger störungsfrei laufen, als es vielleicht für möglich gehalten wurde.

Dank jahrelanger technologischer Fortschritte und Entwicklungen sollten die Effektivität und der Wert moderner Förderbänder über mehrere Jahre hinweg gemessen werden und nicht nur über ein oder zwei Jahre oder sogar nur ein paar Monate, wie es heutzutage so oft der Fall ist. Es ist kein Zufall, dass der Rückgang der Erwartungen mit der zunehmenden Verwendung von minderwertigen Fördergurten einhergeht, insbesondere von solchen, die außerhalb Europas hergestellt werden. Der Grund dafür ist natürlich der Wunsch, die Ausgaben zu senken. Riemen, die häufig ausgetauscht werden müssen, haben jedoch genau den gegenteiligen Effekt. Wenn man weniger erwartet, bekommt man auch weniger für sein Geld.

5 Inadequate conveyor maintenance

Of all the causes and reasons for belts not achieving the length of operational life that they should, poor maintenance is the most careless and inexcusable. As with using 'cheap' sacrificial belts, failing to carry out routine checks and maintenance on a regular basis is a false economy. Badly worn lagging, missing or damaged idlers and seized rollers can result in damage to the belt. Likewise, material build up beneath drums and pulleys is another common sight, often as a result of carry back.

The whole question of conveyor maintenance is a subject in its own right. A daily visual inspection of all the idlers, rollers, pulleys and drums is time well spent. Identifying and fixing problems at an early stage will certainly save on more costly repairs and maintenance later and with far less downtime. It will also help to keep conveyors operating smoothly and conveyor belts running trouble-free for periods that are much longer than it was perhaps thought possible.

Thanks to years of technological advances and development, the effectiveness and value of modern day conveyor belts should be measured over several years rather than just a year or two or even just a few months, as is so often the case nowadays. It is no coincidence that the decline in the level of expectation has been accompanied by the increased use of low-grade belting, especially belt manufactured outside of Europe. The driver, of course, is the desire to reduce expenditure. However, belts that need frequent replacement have exactly the opposite effect. Expecting less means getting less for your money.