



- 1 Wichtige Leistungsindikatoren sind Riss- und Reißfestigkeit
Rip and tear strength are important key performance indicators (KPI's)

© Dunlop

Die unsichtbare Gefahr

Ozon und ultraviolettes Licht verkürzen die Lebensdauer von Förderbändern

Zusammenfassung: Es gibt viele Faktoren, die die Lebensdauer eines Förderbandes bestimmen. Dazu gehören der ständige Abrieb durch das Fördergut und die Beschädigung durch schwere, scharfe Gesteinsbrocken, die auf das Band fallen, oder das Reißen und Zerreißen, wenn ein harter, scharfer Gegenstand eingeklemmt wird und in das Band eindringt. Darüber hinaus gibt es zwei weitere Faktoren, die einen großen Einfluss auf die Lebensdauer eines Gummiförderbandes haben: Ozon (O₃) und ultraviolettes Licht (UV).

The invisible danger

Ozone and ultraviolet light shorten the life of conveyor belts

Summary: There are many factors that determine the service life of a conveyor belt. These include constant abrasion from the material being conveyed and damage from heavy, sharp rocks falling on the belt or tearing and ripping when a hard, sharp object is caught and penetrates the belt. In addition, there are two other factors that have a major impact on the life of a rubber conveyor belt: Ozone (O₃) and ultraviolet light (UV).

Autor/Author:

Leslie David, freiberuflicher Autor und Unternehmensberater aus Großbritannien
leslie.david@fennergpr.com

Unabhängig vom Kaufpreis ist es in erster Linie die Länge der Nutzungsdauer, die letztendlich die wahren Kosten eines Förderbandes bestimmt. Faktoren, wie z.B. Abrieb aufgrund des geförderten Materials, die Beschädigung durch auffallende schwere, scharfe Gesteinsbrocken oder das Reißen und Zerreißen, wenn harte, scharfkantige Materialbrocken eingeklemmt werden oder in das Band eindringen, werden als normale Abnutzung betrachtet.

Weniger bekannt sind jedoch zwei andere unausweichliche Faktoren, die einen großen Einfluss auf die Lebensdauer eines Gummiförderbandes haben. Diese Faktoren sind Ozon (O_3) und ultraviolettes Licht (UV). Die Schäden, die sie an Gummifördergurten verursachen, sind beträchtlich und beschränken sich entgegen der landläufigen Meinung nicht auf höhere Lagen oder sonnige Klimazonen. Hinzu kommt, dass die Auswirkungen von Ozon und ultraviolettem Licht dazu beitragen, die alltäglichen Verschleißschäden zu vergrößern und zu beschleunigen.

Obwohl es einfach ist, Gummi gegen die Auswirkungen von Ozon und ultraviolettem Licht resistent zu machen, ist dies mit Kosten verbunden. Infolgedessen sind mehr als 90 % aller in Europa verkauften Fördergurte aufgrund dieser zusätzlichen Kosten nicht ozon- und UV-beständig. Aber leider erhöht das Bestreben, den Verkaufspreis niedrig zu halten bzw. zu minimieren, in Wirklichkeit die Kosten für den Endverbraucher.

Eine der ersten konstruktiven Überlegungen, die Ingenieure bei der Arbeit mit Gummi anstellen sollten, sind die Auswirkungen von Ozon. Bei der Herstellung von Förderbändern wird fast ausschließlich synthetischer Gummi verwendet. Der Grund dafür ist, dass je nach Verwendungszweck des Gummis und den Arbeitsbedingungen, denen es ausgesetzt ist, unterschiedliche mechanische Eigenschaften und Merkmale erzeugt werden können.

Ozon (O_3) kommt natürlich in der oberen Atmosphäre vor. Es wird kontinuierlich durch die Einwirkung der ultravioletten Strahlung der Sonne auf molekularen Sauerstoff (O_2) gebildet. In großen Höhen wirkt Ozon wie ein Schutzschild, indem es schädliche ultraviolette Strahlen absorbiert. Windströme tragen O_3 in die Atmosphäre an der Erdoberfläche. In geringer Höhe wird Ozon jedoch zu einem Schadstoff. Bodennahes oder "schlechtes" Ozon wird nicht direkt in die Luft emittiert, sondern entsteht durch die Photolyse von Stickstoffdioxid (NO_2) aus Quellen wie Autoabgasen und Industrieabwässern. Dieser Vorgang wird als Ozonolyse bezeichnet.

Regardless of the purchase price, it is primarily the length of working life that ultimately determines the true cost of a conveyor belt. Factors such as abrasion due to the material being conveyed, damage caused by noticeable heavy, sharp lumps of rock, or tearing and ripping when hard, sharp-edged chunks of material are jammed or penetrate the belt are recognised as normal wear and tear.

However, what is not well known are two other inescapable factors that have a huge influence on the operational lifetime of a rubber conveyor belt. Those factors are ozone (O_3) and

ultraviolet light (UV). The damage they cause to rubber belts is extensive and, contrary to common misconception, is not limited to higher altitudes or sunny climates. In addition, the effects of ozone and ultraviolet light help to magnify and accelerate day to day wear and tear damage.

Although it is easy to make rubber resistant to the effects of ozone and ultraviolet, it does come at a cost. As a consequence, more than 90 % of all conveyor belts sold in Europe are not ozone and UV resistant due to those added costs. But unfortunately, this effort to keep the sale price low or to minimize it actually increases the cost to the end-user.

One of the first design considerations that engineers should take into account when working with rubber are the effects of ozone. Almost all of the rubber used in conveyor belt manufacturing is synthetic. This is

because different mechanical properties and characteristics can be specifically created depending on what the rubber will be used for and the working environments it will be subjected to.

Ozone (O_3) occurs naturally in the upper atmosphere. It is formed continuously by the action of solar ultraviolet radiation on molecular oxygen (O_2). At high altitude, ozone acts as a protective shield by absorbing harmful ultraviolet rays. Wind currents carry O_3 to the atmosphere at the Earth's surface. However, at low altitude, ozone becomes a pollutant. Ground level or "bad" ozone is not emitted directly into the air but is created by the photolysis of nitrogen dioxide (NO_2) from sources such as automobile exhaust and industrial discharges. This is known as ozonolysis.

Ozonolysis

Ozonolysis, also called Harries reaction, is the reaction that occurs between the molecular structure (double bonds) and ozone, i. e. the destruction or dissolution of a carbon-carbon double bond.



© Dunlop

2 Der Anfang vom Ende: „Harmlos“ aussehende Ozonrisse in der Oberfläche des Gummis
The beginning of the end: "Innocent" looking ozone cracks in the surface of the rubber

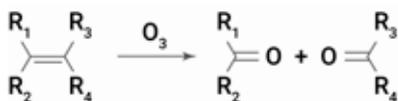


© Dunlop

- 3 Nahaufnahme von Rissen: Verschmutzungsprobleme – feine Staubpartikel dringen in die Risse ein und werden dann auf dem Rücklauf (Unterseite) des Bandes ausgetragen (ausgeschüttelt)
Close up of cracks: Pollution problems – fine particles of dust penetrate the cracks and are then discharged (shaken out) on the return (underside) run of the belt

Ozonolyse

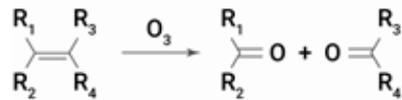
Ozonolyse, auch Harries-Reaktion genannt, ist die Reaktion zwischen der Molekularstruktur (Doppelbindungen) und Ozon, d.h. die Zerstörung bzw. Auflösung einer Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindung.



Die wissenschaftliche Erklärung ist, dass das unmittelbare Ergebnis die Bildung eines Ozonids ist, das sich dann schnell zersetzt, so dass das Molekül mit den Doppelbindungen gespalten wird. Der kritische Schritt beim Abbau der Molekülketten ist der Angriff auf die Polymere. Die Festigkeit der Polymere hängt vom Molekulargewicht der Kette oder vom Polymerisationsgrad ab. Je länger die Kette ist, desto größer ist die mechanische Festigkeit, einschließlich der sehr wichtigen Zugfestigkeit des Gummis. Wenn die Kette gespalten wird, sinkt das Molekulargewicht schnell. Irgendwann bleibt nur noch sehr wenig Festigkeit übrig und es bilden sich Risse. In den frisch freigelegten Rissen kommt es zu weiteren Störungen, die immer weiter wachsen, bis das Produkt – in diesem Fall das Band – auseinanderbricht oder versagt.

Die Belastung ist unausweichlich, denn selbst winzige Spuren von Ozon in der Luft greifen die Molekularstruktur von Gummi an. Es erhöht den Säuregehalt von Rußoberflächen, wobei Naturkautschuk, Polybutadien, Styrol-Butadien-Kautschuk und Nitrilkautschuk am empfindlichsten auf eine Zersetzung reagieren. Das erste sichtbare Zeichen sind Risse in der Gummioberfläche. Je nachdem, wie ozonbeständig die Gummimischung ist, beginnt der Prozess der Ozonolyse jedoch bereits, wenn das Förderband die Produktionslinie verläßt.

Obwohl die Schwankungen des Wetters, der Luftströmungsmuster, der jahreszeitlichen Veränderungen, der Höhe der



The scientific explanation is that the immediate result is formation of an ozonide, which then decomposes rapidly so that the double bond molecule is split. The critical step in the breakdown of molecular chains is when polymers are attacked. The strength of polymers depends on the chain molecular weight or degree of polymerization. The longer the chain length, the greater the mechanical strengths including the highly important tensile strength of the rubber. By splitting the chain, the molecular weight drops rapidly. There comes a point when very little strength remains and cracks starts to form. Further attacks occur inside the freshly exposed cracks, which continue to grow steadily until the product – in this case the belt – separates or fails.

Exposure is inescapable because even tiny traces of ozone in the air will attack the molecular structure of rubber. It increases the acidity of carbon black surfaces with natural rubber, polybutadiene, styrene-butadiene rubber and nitrile rubber being the most sensitive to degradation. Although the first visible sign is when cracks start to appear in the surface of the rubber, depending on the level of ozone resistance that has been built into the rubber compound, the process of ozonolysis effectively begins when the conveyor belt leaves the production line.

Although the variability of weather, airflow patterns, seasonal changes, the level of emissions and climatic conditions do mean that ozone concentrations can differ from one location to another, the fact is that ground level ozone pollution is ever-present and therefore its effects should therefore never be under-estimated.

To make matters worse, “bad” ozone has a partner in crime that also has a seriously detrimental effect on rubber. Ultraviolet light from sunlight and artificial (fluorescent) lighting accelerates rubber deterioration because it produces photochemical reactions that promote the oxidation of the rubber surface re-



© Dunlop

- 4 Die Risse sind immer rechtwinklig zur Dehnungsachse ausgerichtet
The cracks are always oriented at right angles to the strain axis



© Dunlop

5 Querrisse vertiefen sich durch die wiederholte Belastung beim Überfahren der Rollen und Trommeln
Transversal cracks deepen under the repeated stress of passing over the pulleys and drums

Emissionen und der klimatischen Bedingungen dazu führen, dass die Ozonkonzentrationen von Ort zu Ort unterschiedlich sein können, ist es eine Tatsache, dass die bodennahe Ozonverschmutzung allgegenwärtig ist und ihre Auswirkungen daher nie unterschätzt werden sollten.

Erschwerend kommt hinzu, dass “schlechtes” Ozon einen Komplizen hat, der sich ebenfalls sehr nachteilig auf Gummi auswirkt. Ultraviolettes Licht aus dem Sonnenlicht und künstlicher (fluoreszierender) Beleuchtung beschleunigt den Verschleiß von Gummi, weil es photochemische Reaktionen hervorruft, die die Oxidation der Gummioberfläche fördern, was zu einem Verlust der mechanischen Festigkeit führt. Dies wird als “UV-Zersetzung” bezeichnet.

Ironischerweise führt der rapide Rückgang der Ozonschicht in der oberen Atmosphäre in den letzten Jahrzehnten dazu, dass immer mehr UV-Strahlung die Erdoberfläche erreicht. Kontinuierliche Bestrahlung ist ein größeres Problem als intermittierende Bestrahlung, da die Anfälligkeit von Umfang und Dauer der Belastung durch die Bestrahlung abhängt. Wie nicht anders zu erwarten, ist das Problem in sonnigeren, heißen Klimazonen größer, aber auch in den gemäßigten Klimazonen ist das Problem allgegenwärtig, und wie beim Ozon wäre es töricht, die Schäden zu unterschätzen, die es verursacht.

Negative Auswirkungen

Ozonnisse bilden sich in Gummi, das unter Spannung steht. Dies wird manchmal als “Trockenfäule” bezeichnet. Dabei ist zu beachten, dass die erforderliche Spannung (kritische Deh-

sulung) in einem mechanischen Verlust resultiert. Dies ist als “UV-Degradation” bekannt.

Ironischerweise, der rasche Rückgang der Ozonschicht in der oberen Atmosphäre über die letzten Jahrzehnte ermöglicht es, dass eine zunehmende Menge an UV-Strahlung die Erdoberfläche erreicht. Kontinuierliche Exposition ist ein ernstes Problem, da die Attacke von der Ausdehnung und der Dauer der Exposition abhängt. Wie man erwarten würde, ist das Problem in sonnigeren, heißen Klimazonen schlimmer, aber auch in den gemäßigten Klimazonen ist das Problem allgegenwärtig, und wie beim Ozon, wäre es töricht, die Schäden zu unterschätzen, die es verursacht.

Negative effects

Ozone cracks form in rubber that is under tension. This is sometimes referred to as “dry rotting”. It is important to bear in mind that the amount of tension (critical strain) needed is only very small. Even a belt that has not yet been fitted on a conveyor has a certain amount of intrinsic tension. The cracks are always oriented at right angles to the strain axis. The dynamic stress that a conveyor belt undergoes while in operation is considerable. Ozone attack occurs at the points where the strain is greatest.

The repeated action of the mechanical stress of the conveyor belt and the frictional process from the idler means that the rubber molecular chain will break to form what scientists refer to as a “free radical”. This triggers the oxidative chain reaction that forms a chemical process, which mechanically breaks the molecular chain and activates the oxidation process, and which



© Dunlop

6 Dunlop's Ozon-Testschrank
Dunlop's ozone testing cabinet

nung) nur sehr gering ist. Selbst ein Gurt, der noch nicht auf ein Förderband montiert wurde, hat eine gewisse Eigenspannung. Die Risse sind immer rechtwinklig zur Dehnungsachse ausgerichtet. Die dynamische Beanspruchung eines Fördergurtes während des Betriebes ist erheblich. Der Ozonangriff erfolgt an den Stellen, an denen die Belastung am größten ist.

Die wiederholte Einwirkung der mechanischen Belastung durch das Förderband und die Reibung durch die Umlenkrolle führen dazu, dass die Molekülkette des Kautschuks aufbricht und sich ein so genanntes "freies Radikal" bildet. Dadurch wird eine oxidative Kettenreaktion ausgelöst, die einen chemischen Prozess bildet, der die Molekülkette mechanisch aufbricht und den Oxidationsprozess in Gang setzt und eine ganze Reihe offensichtlicherer Probleme vergrößert, wie z.B. die Fähigkeit, Abrieb zu widerstehen.

Auf den ersten Blick scheinen kleine Risse im Oberflächen-gummi kein großes Problem zu sein, aber in erstaunlich kurzer Zeit wird der Gummi zunehmend spröde. Wie bereits erwähnt, vertiefen sich die Querrisse durch die wiederholte Beanspruchung beim Überfahren der Riemenscheiben und Trommeln. Das Ozon greift weiter an, so dass die Risse immer größer werden, bis es zum kompletten Versagen kommt. Risse bergen oft weitere potenzielle Risiken, wie z. B. Abstreifer, die daran hängen bleiben und Teile der Abdeckung abreißen. Auch das Nachspießen kann mit der Zeit immer schwieriger werden, da die Haft Eigenschaften des Gummis nachlassen.

magnifies a whole range of more obvious problems such as the ability to resist abrasion.

At first glance, having small cracks in the surface rubber may not seem to be a big problem but over a surprisingly short time, the rubber becomes increasingly brittle. As just mentioned, transversal cracks deepen under the repeated stress of passing over the pulleys and drums. The ozone continues to attack so the cracks will steadily grow until complete failure occurs. Cracks often present other potential risks such as scrapers catching on them and tearing off parts of the cover. Re-splicing can also become increasingly difficult over time as the adhesion properties of the rubber diminish.

Yet another problem is that moisture seeps into the cracks – down to the actual carcass of the belt. In multi-ply belts, the fibres of the weft strands of the plies expand as they absorb moisture, which in turn causes sections of the carcass to contract (shorten) as the weft strands pull on the warp strands of the ply. This can result in tracking problems, which can be difficult to pinpoint, and which no amount of steering idler adjustment can compensate for. Last but not least, there can also be significant environmental and health and safety consequences because fine particles of dust penetrate the cracks and are then discharged (shaken out) on the return (underside) run of the belt.

EN/ISO 1431 testing

As mentioned before, damage caused by ozone and ultraviolet rays is almost entirely preventable thanks to the use of mod-

Ein weiteres Problem ist, dass Feuchtigkeit in die Risse eindringt – bis in die eigentliche Karkasse des Riemens. Bei mehrlagigen Gurten dehnen sich die Fasern der Schussfäden der Lagen aus, wenn sie Feuchtigkeit aufnehmen, was wiederum dazu führt, dass sich Teile der Karkasse zusammenziehen (verkürzen), wenn die Schussfäden an den Kettfäden der Lage ziehen. Dies kann zu Problemen mit der Spurtreue führen, die schwer zu lokalisieren sind und die durch keine noch so gute Einstellung der Lenkrollen kompensiert werden können. Nicht zuletzt kann dies auch erhebliche Folgen für die Umwelt und den Arbeitsschutz haben, da feine Staubpartikel in die Risse eindringen und dann auf dem Rücklauf (Unterseite) des Bandes abgeschüttet werden.

EN/ISO 1431-Prüfung

Wie bereits erwähnt, lassen sich durch Ozon und UV-Strahlung verursachte Schäden dank moderner Technologien fast vollständig vermeiden. Vor einigen Jahren gehörte Dunlop weltweit zu den Ersten, die eine neue Technologie einsetzten, mit der die Auswirkungen von Ozon getestet und gemessen werden konnten. Das Labor in Drachten in den Niederlanden wurde mit den allerneuesten Ozontestgeräten ausgerüstet und für alle Dunlop-Gummiprodukte wurden obligatorische Tests gemäß der internationalen Norm EN/ISO 1431 eingeführt. Das gleiche Testsystem wurde auch auf Muster von Riemen anderer Hersteller angewandt. Als unmittelbare Folge davon wurden spezielle Additive, die als hocheffiziente Ozonschutzmittel (Antiozonantien) wirken und vor den schädlichen Auswirkungen von Ozon und UV-Licht schützen, ausnahmslos zu einem wesentlichen Bestandteil aller Dunlop-Gummimischungsrezepturen.

Um die Ozonbeständigkeit gemäß der EN/ISO 1431 Testmethode wissenschaftlich zu messen, werden die Proben unter Spannung (z. B. 20 % Dehnung) in einem Ozonprüfschrank platziert und bis zu 96 Stunden lang hochkonzentrierten Ozonmengen ausgesetzt (bei 40°C, 50 pphm und 20 % Dehnung). Die Proben werden in Abständen von zwei Stunden genau auf Anzeichen von Rissen untersucht und die Ergebnisse sorgfältig gemessen und aufgezeichnet. Die Erfahrung hat gezeigt, dass ein Gummi nur dann als ausreichend widerstandsfähig angesehen werden kann, wenn die Gummiprobe innerhalb von 96 Stunden keine Anzeichen von Rissen aufweist.

Fazit

Trotz ihrer entscheidenden Bedeutung wird die Ozon- und UV-Beständigkeit von den Herstellern und Lieferanten von Gurtbändern nur selten erwähnt und bleibt ein Thema, das unter den Teppich gekehrt wird. Das liegt daran, dass ein Großteil des Marktes von denjenigen beherrscht wird, die versuchen, ihre Konkurrenten beim Preis zu unterbieten. Anti-Ozonant-Zusätze sind nicht günstig und werden daher in dem Bestreben, einen Preisvorteil zu erzielen, einfach nicht verwendet.

Wie bereits erwähnt, bestehen mehr als 90 % der in Europa getesteten Riemen den EN/ISO 1431-Test nicht. Schlimmer noch: In den meisten Fällen treten die Risse bereits nach 6 bis 8 Stunden innerhalb der Zielzeit von 96 Stunden auf. Es ist sogar nicht ungewöhnlich, dass sich Gummimuster innerhalb weniger Stunden vollständig auflösen. Typische 40- und 60-Shore-Folien und Sockelgummi scheinen noch schlechter zu sein.



© Dunlop

- 8 Manche Gummiarten werden buchstäblich innerhalb von Stunden rissig
Some rubber literally disintegrates within hours

ern technology. Several years ago, Dunlop was one of the first companies in the world to make use of new technology that enabled the effects of ozone to be tested and measured. The laboratory in Drachten/The Netherlands has been equipped with the very latest ozone testing equipment and mandatory testing to EN/ISO 1431 international standards has been introduced for all Dunlop rubber products. The same testing regime was applied to samples of belts made by other manufacturers. As a direct result, special additives that act as highly efficient anti-ozonants and protect against the damaging effects of ozone and ultraviolet became an essential ingredient in all Dunlop rubber compound recipes without exception.

To scientifically measure resistance to ozone in accordance with the EN/ISO 1431 test method, samples are placed under tension (eg. 20 % elongation) inside an ozone testing cabinet and exposed to highly concentrated levels of ozone for a period of up to 96 hours (at 40°C, 50 pphm and 20 % strain). Samples are closely examined for evidence of cracking at two-hourly intervals and the results carefully measured and recorded. Experience has determined that in order for the rubber to be regarded as adequately resistant, the pass criteria needs to be that the rubber sample does not show any signs of cracking within the 96-hour period.

Conclusion

Despite its crucial importance, ozone and UV resistance is very rarely, if ever, mentioned by belt manufacturers and suppliers and remains a subject that is swept under the carpet. This is



7 Die Proben werden alle zwei Stunden auf Risse untersucht
Samples are checked for cracking at two-hourly intervals

Aufgrund der schieren Größe von industriellen Förderbändern ist es bei Herstellern und Händlern üblich, Bandrollen im Freien zu lagern. Die Gurte werden oft über lange Zeiträume – manchmal mehrere Jahre – auf Lager gehalten, bevor sie ausgeliefert und schließlich eingesetzt werden. Während dieser Zeit sind sie den allgegenwärtigen Auswirkungen von Ozon und UV-Strahlung ausgesetzt. Eine Reihe von Förderbandbetreibern hat berichtet, dass bei der Auslieferung bereits Risse auf der Oberfläche zu sehen waren.

Ozon ist überall zu finden. Selbst “normale” Luft kann bis zu 0,01 ppm Ozon enthalten. Der Zusatz von elektrischen Geräten oder Beleuchtung kann den ppm-Wert noch weiter erhöhen. Es gibt keinen Ort, an dem man sich verstecken kann. Die Bedeutung von Förderbändern, die gegen die durch Ozon und UV-Licht verursachten Schäden resistent sind, kann nicht länger ignoriert werden. Solange die Betreiber von Förderanlagen nicht anfangen, auf ozon- und UV-beständigen Bändern zu bestehen, wird die große Mehrheit der Bandhersteller und -lieferanten das Problem weiterhin ignorieren und weiterhin Bänder liefern, die bereits kurz nach ihrer Herstellung beginnen, feine Risse zu bilden.

Alle Anwender von Gummiförderbändern sollten beim Kauf eines jeden Bandes unbedingt darauf achten, dass es gegen die Auswirkungen von Ozon und UV-Strahlung vollständig resistent ist. Bestehen Sie immer auf einer Zertifizierung, die bestätigt, dass der Ihnen angebotene Gurt gemäß der Prüfmethode EN/ISO 1431 vollständig ozon- und UV-beständig ist, denn ohne diese wesentliche Eigenschaft wird der Gurt mit ziemlicher Sicherheit viel früher als nötig ersetzt werden müssen.

because so much of the market is dominated by those trying to undercut their competitors on price. Anti-ozonant additives are not cheap and therefore, in the pursuit of a price advantage, are simply not used.

As mentioned previously, more than 90 % of belts tested in Europe fail the EN/ISO 1431 test. Worse still, in the majority of cases the cracks start to appear as early as 6 to 8 hours within the target time of 96 hours. In fact, it is not uncommon to see rubber samples completely disintegrate within a few hours. Typical 40 and 60 Shore sheeting and skirting rubber seems to be even worse.

© Dunlop

Because of the sheer size of industrial conveyor belts, it is common practice amongst manufacturers and distributors to store rolls of belting in the open-air. Belts can often be held in stock for long periods – sometimes for several years – before they are eventually dispatched and ultimately put to use. During that time, they are vulnerable to the ever-present effects of ozone and UV radiation. A number of conveyor belt users have reported that surface cracking could be seen at the time of delivery.

Ozone can be found everywhere. Even “normal” air can have up to 0.01 ppm of ozone. The addition of electrical equipment or lighting can increase the ppm level even greater. The importance of having conveyor belts that are resistant to the damage caused by ozone and ultraviolet light can no longer be ignored. Unless conveyor operators start insisting on having belts that are resistant against ozone and UV light then the vast majority of belt manufacturers and suppliers will continue to ignore the issue and continue to supply belts that start to form fine cracks shortly after the moment they are created.

For all operators of rubber conveyor belts, an absolute prerequisite when buying any type of belt is that it is fully resistant the effects of ozone and ultraviolet rays. It's advisable to insist on certification that confirms that the belt being offered is fully resistant to ozone and UV rays in accordance with the EN/ISO 1431 test method because without this essential property the belt will almost certainly need to be replaced far sooner than necessary.