DEUTSCHE NORM

Oktober 2012

DIN EN 1554

ICS 53.040.20

Ersatz für
DIN EN 1554:1999-01

Fördergurte –
Prüfung der Trommelreibung;
Deutsche Fassung EN 1554:2012

Conveyor belts –
Drum friction testing;
German version EN 1554:2012

Courroies transporteuses –
Essais de frottement au tambour;
Version allemande EN 1554:2012

Gesamtumfang 14 Seiten

Normenausschuss Kautschuktechnik (FAKAU) im DIN
Normenausschuss Bergbau (FABERG) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1554:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 188 „Fördergurte“, dessen Sekretariat von SNV (Schweiz) gehalten wird, erarbeitet.

Der zuständige nationale Arbeitsausschuss ist der NA 045-02-05 AA „Fördergurte“ im Normenausschuss Kautschuktechnik (FAKAU).

Diese Europäische Norm konkretisiert die einschlägigen Anforderungen von Anhang I der EUMaschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von dieser Europäischen Norm behandelten Anforderungen der EU-Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen gibt es keine deutschen Entsprechungen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1554:1999-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) redaktionelle und technische Überarbeitung;

b) Abschnitt 2, Normative Verweisungen überarbeitet;

c) Anhang ZA mit Bezug zur Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1554: 1999-01

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 1554

Juni 2012

ICS 53.040.20

Ersatz für EN 1554:1998

Deutsche Fassung

Fördergurte - Prüfung der Trommelreibung

Conveyor belts - Drum friction testing

Courroies transporteuses - Essais de frottement au tambour

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. Mai 2012 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2012 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN 1554:2012 D

Inhalt

Seite

Vorwort 3

Einleitung 4

1 Anwendungsbereich 5

2 Normative Verweisungen 5

3 Kurzbeschreibung 5

4 Prüfgeräte 5

5 Probekörper 8

6 Verfahren 8
6.1 Allgemeines 8
6.2 Durchführung der Prüfung 8
6.2.1 Anzahl der Probekörper für Verfahren A 8
6.2.2 Anzahl der Probekörper für Verfahren B 8
6.2.3 Verfahren A: Prüfung in unbewegter Luft 8
6.2.4 Verfahren B: Prüfungen in strömender Luft 9

7 Prüfbericht 10

Anhang ZA (informativ) **Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG** 11

Literaturhinweise 12

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1554:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 188 „Fördergurte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SNV gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1554:1998.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Der Zweck dieser Europäischen Norm ist, ein Prüfverfahren festzulegen, das dem Anwender eines Fördergurts die Möglichkeit gibt, das Risiko abzuschätzen, das beim Blockieren des Gurtes und weiterlaufendem Antrieb entsteht, verursacht durch eine örtliche Überhitzung des Gurtes bei Berührung mit der Antriebstrommel oder einem anderen Reibungswärme erzeugten Kontakt.

Empfehlungen bezüglich der Einteilung von Fördergurten in sicherheitstechnischer Hinsicht sollten EN 12882 und EN 14973 entnommen werden.

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm wie in EN ISO 12100:2010 festgelegt.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Prüfverfahren fest, mit denen die Tendenz eines Fördergurts zum Entflammen oder zum Glimmen beurteilt werden kann, wenn er bei einer vorgegebenen Spannung in Kontakt mit einer umlaufenden Stahltrommel gehalten wird.

Methoden zur Veränderung der Spannung des Fördergurts werden beschrieben.

ANMERKUNG Für bestimmte Arten von Fördergurten lässt sich diese Prüfung möglicherweise aufgrund der Gurtkonstruktion nicht durchführen, weil die Anforderungen von 6.2.3 nicht erfüllt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 10083-1:2006, *Vergütungsstähle — Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen*

EN 60584-1, *Thermopaare — Teil 1: Grundwerte der Thermospannungen (IEC 60584-1)*

EN ISO 13850, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850)*

ISO 65:1981, *Carbon steel tubes suitable for screwing in accordance with ISO 7-1*

ISO 9329-1, *Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Unalloyed steels with specified room temperature properties*

ISO 9330-1, *Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Unalloyed steel tubes with specified room temperatures properties*

3 Kurzbeschreibung

Ein auf geeignete Weise befestigter und unter Spannung stehender Probekörper aus dem Fördergurt umschlingt die Hälfte einer rotierenden Stahltrommel so, dass ein blockierter Fördergurt simuliert wird. Die Prüfung wird bei bestimmten Spannungen über eine bestimmte Dauer oder bis zum Bruch des Fördergurts fortgeführt. Es wird festgestellt, ob es zur Flammenbildung oder zu einer Glüherscheinung kommt, und die höchste Temperatur der Antriebstrommel wird festgehalten. Die Prüfung wird in strömender Luft oder/und in unbewegter Luft durchgeführt.

4 Prüfgeräte

Eine allgemein übliche Prüfapparatur zur Ermittlung der Trommelreibung ist in Bild 1 dargestellt.

4.1 Stahltrommel mit einem Außendurchmesser von (210 ± 1) mm, die auf einer waagerechten Achse sitzt und sich während der Prüfung unter allen Belastungsbedingungen mit Umdrehungen von (200 ± 5) min^{-1} drehen kann. Der äußere Mantel der Trommel ist hergestellt aus einem Rohr nach ISO 9329-1 oder ISO 9330-1. Der Werkstoff der Trommelwelle ist Stahl 2 C 22 nach EN 10083-1:2006.

ANMERKUNG Motoren mit einer Leistung zwischen 7,5 kW und 15 kW haben sich für diese Bedingungen als geeignet erwiesen, wobei für leistungsschwächere Motoren ein „weicher“ Anlauf erforderlich sein kann.

Zur eindeutigen Charakterisierung der thermischen Eigenschaften der Trommel sind deren Hauptmaße in Bild 2 angegeben. Die Abweichung des Durchmessers darf über die Länge der Trommel 1 mm nicht überschreiten.

Ungeachtet der in Bild 2 für den Trommeldurchmesser und die Dicke des Trommelmantels angegebenen Maße und Grenzabweichungen darf sich die Mindestdicke des Mantels durch Verschleiß bis auf 6 mm verringern, sofern dadurch der Trommeldurchmesser einen Wert von 209 mm nicht unterschreitet.

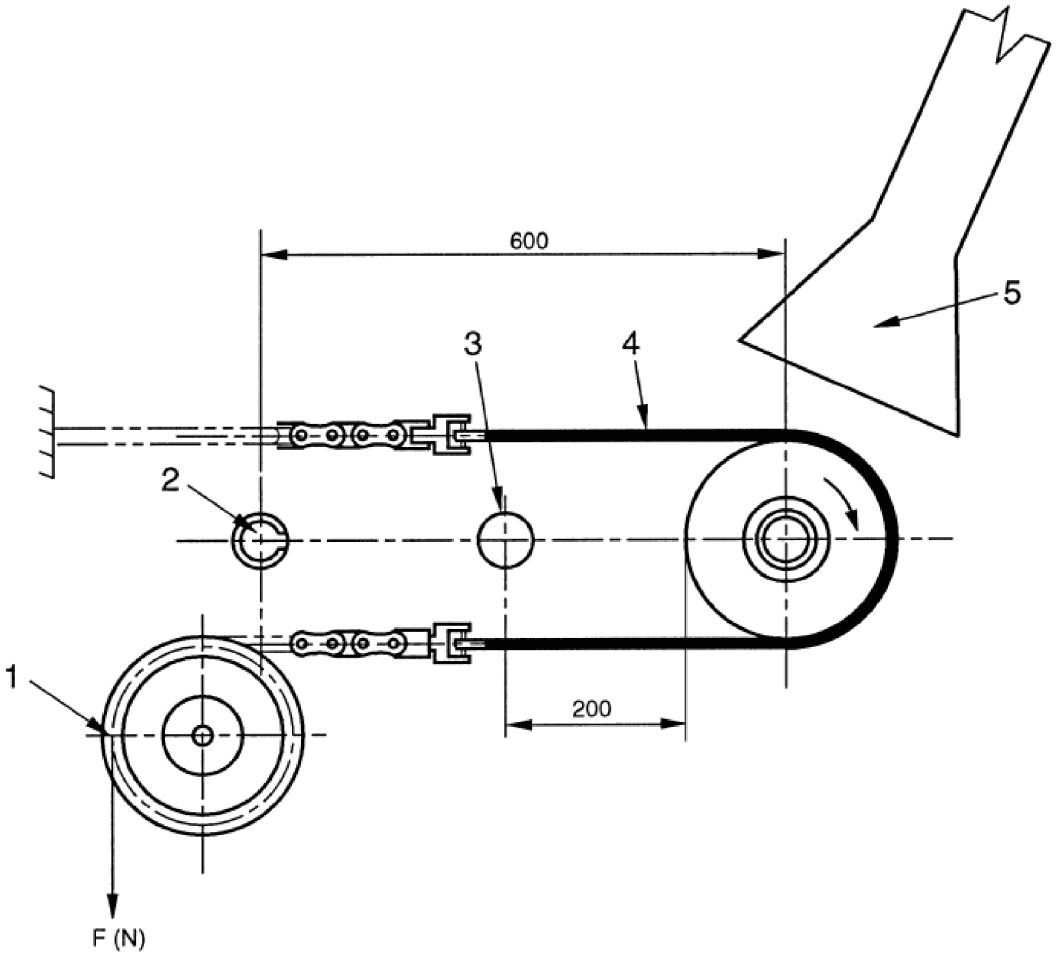
4.2 Einrichtung zur Aufzeichnung der Trommeltemperatur, die ein mineralisoliertes, mit nichtrostendem Stahl ummanteltes Thermoelement nach EN 60584-1 mit einem Außendurchmesser von höchstens 2 mm enthält. Das Thermoelement wird so in den Trommelmantel in der Mitte der Trommellänge eingesetzt, dass seine Spitze höchstens 0,5 mm unterhalb der Trommeloberfläche liegt.

ANMERKUNG 1 Für den Fall, dass ein Thermoelement ausfällt, dürfen mehrere Thermoelemente angebracht werden.

ANMERKUNG 2 Es ist darauf zu achten, dass die effektive Temperatur der Vergleichsstelle des Thermoelements kompensiert oder aber gemessen und entsprechend korrigiert wird.

ANMERKUNG 3 Die Funktion der rotierenden Kontakte sollte regelmäßig überprüft werden, indem festgestellt wird, ob es keine Veränderung der aufgezeichneten Temperatur gibt, wenn der Prüfaufbau ohne Probekörper betrieben wird.

Maße in Millimeter

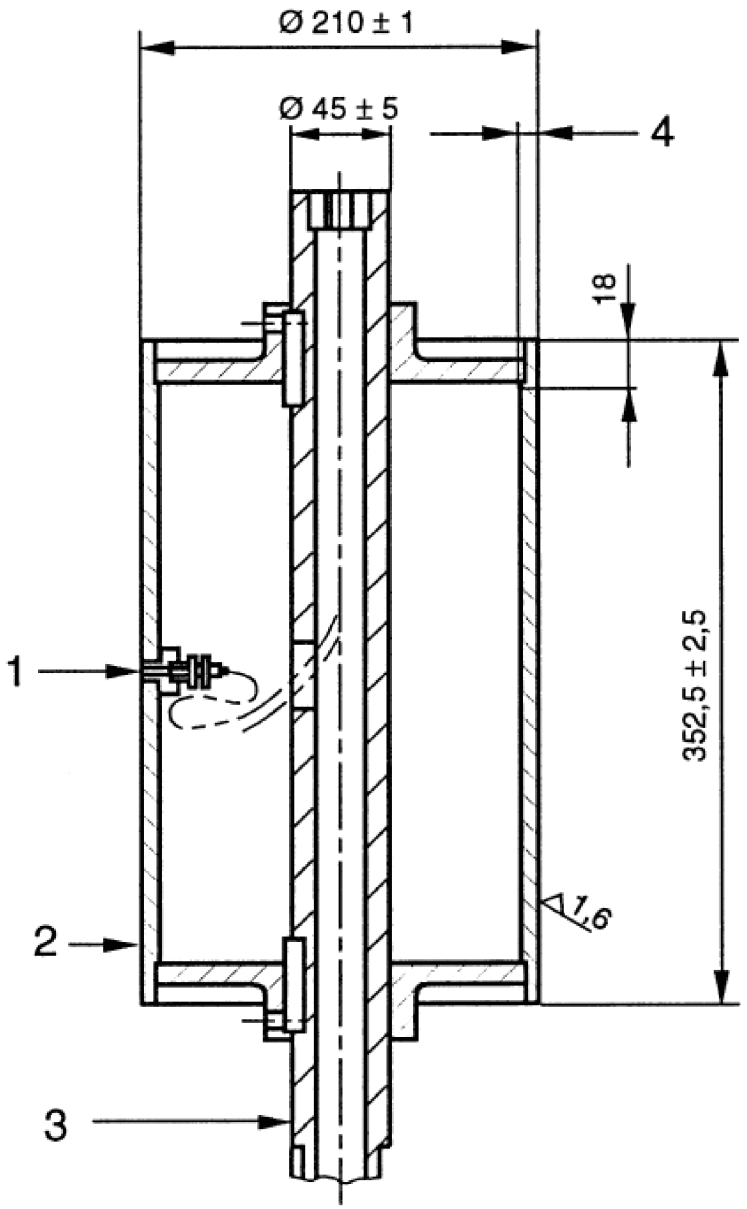


Legende

1 Umlenkscheibe
2 Luftzuführungsrohr mit Öffnung
3 Anemometer
4 Probekörper
5 Abzug

Bild 1 — Schematische Darstellung der Prüfapparatur zur Bestimmung der Trommelreibung

Maße in Millimeter



Legende

1 Temperaturfühler
2 Mantelfläche aus einem Rohr nach ISO 9329-1 oder ISO 9330-1
3 Wellenwerkstoff: Stahl 2 C 22 nach EN 10083-1:2006
4 (6,375 ± 0,375) mm Dicke des Trommelmantels

Bild 2 — Schnitt durch Stahltrommel und Gehäuse des Thermoelements bei Prüfung der Trommelreibung

4.3 Spanneinrichtung, mit der die in 6.2.3 festgelegten Spannungen stufenweise aufgebracht werden können.

4.4 Luftstrom, mit einer Strömungsgeschwindigkeit von (2,0 ± 0,1) m/s, im Abstand von 200 mm von der Mantelfläche der waagerecht angeordneten Stahltrommel, wobei sich der Probekörper in der für die Prüfung vorgesehenen Stellung befindet.

Die der Prüfapparatur zugeführte Luft muss die übliche Umgebungstemperatur aufweisen, wobei Prüfungen bei einer Lufttemperatur von weniger als 5 °C nicht durchgeführt werden dürfen.

Der Luftstrom wird über ein Rohr DN 10 nach ISO 65:1981 zugeführt, das mit 36 Bohrungen mit je 1,5 mm Nenndurchmesser und einem Abstand von jeweils 10 mm voneinander versehen ist.

Der Abstand zwischen der Rohrachse und der Stahltrommel beträgt 600 mm (siehe Bild 1).

4.5 Anemometer, das 200 mm von der Trommelfläche in derselben Ebene wie das mit den Bohrungen versehene Rohr angeordnet ist und eine Messung der Geschwindigkeit des Luftstroms mit einer Genauigkeit von ± 5 % ermöglicht.

Im Abzugssystem darf die Strömungsgeschwindigkeit nur so gering wie möglich sein, dass unter den festgelegten Prüfbedingungen die Rauchgase aus der Umgebung der Prüfapparatur abgeführt werden.

4.6 Notausschalteinrichtungen, nach EN ISO 13850.

5 Probekörper

Die Probekörper sind so aus dem Fördergurt auszuschneiden, dass sie im Abstand von mindestens 50 mm von den Seitenkanten und mindestens 100 mm vom Ende des Gurts liegen. Jeder Probekörper muss 150 mm breit und mindestens 750 mm lang sein und parallel zur Längsrichtung des Gurts entnommen werden.

ANMERKUNG Die genaue Länge des Probekörpers hängt von der Konstruktion der Spanneinrichtung (4.3) ab. Siehe Bild 1.

6 Verfahren

6.1 Allgemeines

WARNUNG — Vor Beginn der Prüfung sollte überprüft werden, ob die Notausschalteinrichtungen (4.6) ordnungsgemäß funktionieren, alle erforderlichen Vorsorgemaßnahmen zur Sicherheit des Prüfpersonals getroffen wurden und sichergestellt ist, dass dieses vor schädlichen Rauchgasen geschützt ist.

Die Oberfläche der Stahltrommel ist zur Entfernung von Roststellen oder losen Teilchen sorgfältig mit Schleifpapier oder Schmirgelleinen zu reinigen. Es ist darauf zu achten, dass die Temperatur der Trommel zu Beginn jeder Prüfung 30 °C nicht überschreitet.

6.2 Durchführung der Prüfung

6.2.1 Anzahl der Probekörper für Verfahren A

Es sind vier Probekörper nach Abschnitt 5 erforderlich.

6.2.2 Anzahl der Probekörper für Verfahren B

Es sind vier Probekörper nach Abschnitt 5 erforderlich.

6.2.3 Verfahren A: Prüfung in unbewegter Luft

6.2.3.1 Allgemeines

Die Prüfungen sind nach 6.2.3.2 oder 6.2.3.2 entsprechend den produktspezifischen Festlegungen oder Sicherheitsbestimmungen durchzuführen. Es sind zwei Prüfungen mit der Tragseite des Gurtes in Kontakt mit der Stahltrommel (4.1) und zwei Prüfungen mit der Laufseite in Kontakt mit der Stahltrommel durchzuführen.

6.2.3.2 Verfahren A1: Prüfung in unbewegter Luft bei konstanter Belastung

Der Probekörper wird so um 180° auf die Trommel gelegt, dass er in dem ganzen Bereich vollständig mit der Trommeloberfläche in Berührung steht. Ein Ende des Probekörpers wird fest eingespannt, das andere Ende an der Spanneinrichtung angebracht (siehe Bild 1). Es wird eine Kraft von 343 N aufgebracht.

Die Trommel wird mit Umdrehungen von (200 ± 5) min^{-1} betrieben, wobei die Drehrichtung gegenläufig zum fest eingespannten Ende des Probekörpers ist (d.h. in Vorwärtsrichtung des Fördergurtantriebs). Die Kraft von 343 N wird 60 min oder bis zum Bruch des Probekörpers beibehalten.

Die höchste Oberflächentemperatur der Trommel während der Prüfung wird registriert.

Der Probekörper wird während und nach der Prüfung auf Flammenbildung oder Glühen untersucht.

Falls der Fördergurt nach 60 min nicht gerissen ist, wird er von der Trommel abgenommen und die Oberfläche, die mit der Trommel in Berührung stand, bei gedämpftem Licht auf Glühen untersucht.

6.2.3.3 Verfahren A2: Prüfung in unbewegter Luft bei zunehmender Belastung

Der Probekörper wird um 180° so um die Trommel gelegt, dass er in dem ganzen Bereich vollständig mit der Trommeloberfläche in Berührung steht. Ein Ende des Probekörpers wird fest eingespannt, das andere Ende an der Spanneinrichtung angebracht (siehe Bild 1). Es wird eine Kraft von 343 N aufgebracht.

Die Trommel wird mit Umdrehungen von (200 ± 5) min^{-1} betrieben, wobei die Drehrichtung gegenläufig zum fest eingespannten Ende des Probekörpers ist (d.h. in Vorwärtsrichtung des Fördergurtantriebs). Die Kraft von 343 N wird bis zum Bruch des Probekörpers beibehalten. Falls der Probekörper nach 60 min nicht gerissen ist, wird die Kraft unter Beibehaltung der Drehzahl folgendermaßen erhöht:

a) Erhöhung der Kraft von 343 N auf 686 N für einen Zeitraum von 30 min.

b) Falls der Probekörper noch nicht gerissen ist, Erhöhung der Kraft um weitere 343 N auf 1029 N für einen weiteren Zeitraum von 30 min;

c) Falls der Probekörper noch nicht gerissen ist, Erhöhung der Kraft um weitere 343 N auf 1372 N für einen weiteren Zeitraum von 10 min;

d) Falls der Probekörper noch nicht gerissen ist, Erhöhung der Kraft um weitere 343 N auf 1715 N und Fortsetzung der Prüfung bei dieser Kraft bis zu einer Gesamtdauer von 150 min, gerechnet ab Prüfbeginn, oder bis zum Bruch des Probekörpers.

Die höchste Oberflächentemperatur der Trommel während der Prüfung wird registriert.

Der Probekörper wird während und nach der Prüfung auf Flammenbildung oder Glühen untersucht.

Falls der Fördergurt nach 150 min nicht gerissen ist, wird er von der Trommel genommen; die Oberfläche, die mit der Trommel in Berührung stand, wird bei gedämpften Licht auf Glühen untersucht.

6.2.4 Verfahren B: Prüfungen in strömender Luft

6.2.4.1 Allgemeines

Die Prüfungen sind nach 6.2.4.2 oder 6.2.4.3 entsprechend den produktspezifischen Festlegungen oder Sicherheitsbestimmungen durchzuführen. Es sind zwei Prüfungen mit der Tragseite des Gurtes in Kontakt mit der Stahltrommel (4.1) und zwei Prüfungen mit der Laufseite in Kontakt mit der Stahltrommel durchzuführen.

6.2.4.2 Verfahren B1: Prüfung in strömender Luft bei konstanter Belastung

Der in 6.2.3.1 beschriebene Ablauf wird in Luft mit einer Strömungsgeschwindigkeit von (2,0 ± 0,1) m/s bei einer Temperatur von mindestens 5 °C (siehe 4.4) wiederholt.

Der Probekörper wird während der Prüfung auf Flammenbildung oder Glühen untersucht. Falls der Probekörper gerissen ist, werden die beiden Stücke weiterhin dem Luftstrom (4.4) ausgesetzt, bis sich eine Flamme oder Glühen zeigt oder bis eindeutig feststeht, dass die Gurtprobe weder zum Entflammen noch zum Glühen neigt. Zu diesem Zeitpunkt wird die Prüfung beendet.

Falls der Probekörper nach 60 min nicht gerissen ist, wird er von der Trommel abgenommen; die Oberfläche, die mit der Trommel in Berührung stand, wird bei gedämpften Licht auf Glühen untersucht.

6.2.4.3 Verfahren B2: Prüfungen in strömender Luft bei zunehmender Belastung

Der in 6.2.3.2 beschriebene Ablauf wird in Luft mit einer Strömungsgeschwindigkeit von (2,0 ± 0,1) m/s bei einer Temperatur von mindestens 5 °C (siehe 4.4) wiederholt.

Der Probekörper wird während der Prüfung auf Flammenbildung oder Glühen untersucht. Falls der Probekörper gerissen ist, werden die beiden Stücke weiterhin dem Luftstrom (siehe 4.4) ausgesetzt, bis sich eine Flamme oder Glühen zeigt oder bis eindeutig feststeht, dass die Gurtprobe weder zum Entflammen noch zum Glühen neigt. Zu diesem Zeitpunkt wird die Prüfung beendet.

Falls der Probekörper nach 150 min nicht gerissen ist, wird er von der Trommel abgenommen; die Oberfläche, die mit der Trommel in Berührung stand, wird bei gedämpftem Licht auf Glühen untersucht.

7 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

a) Verweisung auf diese Europäische Norm;

b) die auf den Fördergurt aufgebrachte Kraft und Zeit bis zum Bruch (falls der Fördergurt reißt). Falls bei der vorgeschriebenen Kraft kein Bruch eintritt, ist zu protokollieren, dass der „Fördergurt nicht gerissen“ ist;

c) bei jeder Prüfung, Angabe, ob es zu Flammenbildung oder einem Glühen gekommen ist;

d) die höchste Temperatur der Trommeloberfläche bei jeder Prüfung;

e) die angewendeten Verfahren A1, A2, B1 oder B2.

Anhang ZA
(informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie nach der neuen Konzeption für Maschinen 2006/42/EG bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen

1.5.5 Extreme Temperaturen

1.5.6 Feuer

der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

WARNHINWEIS — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EU-Richtlinien anwendbar sein.

Literaturhinweise

[1] EN 12882, *Fördergurte für allgemeine Anwendung — Elektrische und brandtechnische Sicherheitsanforderungen*

[2] EN 14973, *Fördergurte für die Verwendung unter Tage — Elektrische und brandtechnische Sicherheitsanforderungen*

[3] EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*