DEUTSCHE NORM

März 2016

DIN 22131-3

ICS 53.040.20

Ersatz für
DIN 22131-3:1988-11

Stahlseil-Fördergurte für die allgemeine Fördertechnik – Teil 3: Prüfungen

Steelcord conveyor belts for hoisting and conveying –
Part 3: Testing

Courroies transporteuses à câbles d'acier pour la mécanutention –
Partie 3: Essais

Gesamtumfang 9 Seiten

DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET)

Inhalt

Seite

Vorwort ... 3

1 Anwendungsbereich ... 4

2 Normative Verweisungen ... 4

3 Prüfungen ... 4
3.1 Prüfstücke ... 4
3.2 Allgemeines, Probenanzahl, Auswertung ... 5
3.3 Anlieferzustand, Thermische Nachbehandlung und Alterung ... 5
3.3.1 Anlieferzustand ... 5
3.3.2 Thermische Nachbehandlung ... 5
3.3.3 Künstliche Alterung ... 5
3.4 Maße ... 6
3.4.1 Gurtbreite ... 6
3.4.2 Gurtdicke, Deckplattendicke ... 6
3.4.3 Seildurchmesser, Seilanzahl ... 6
3.4.4 Prüfung der horizontalen und vertikalen Lage der Stahlseile und Seilteilung ... 6
3.5 Bruchkraft der Stahlseile ... 6
3.6 Bestimmung der Eindringhärte der Deckplatten ... 6
3.7 Seilausreißkraft ... 6
3.7.1 Statische Seilausreißkraft ... 6
3.7.2 Zugschwellprüfung ... 6
3.8 Trennwiderstand *T* zwischen Deckplattengummi und Kerngummi ... 8
3.9 Reißfestigkeit, Reißdehnung der Gummideckplatten ... 8
3.10 Abrieb der Gummideckplatten ... 8
3.11 Sonstige Prüfungen ... 8
3.11.1 Allgemeines ... 8
3.11.2 Biegsamkeit in Querrichtung (Muldungsfähigkeit) ... 8
3.11.3 Bruchkraft F_{bs} der einvulkanisierten Stahlseile ... 8
3.11.4 Elektrische und brandtechnische Sicherheitsanforderungen ... 9

4 Bescheinigung der Prüfungen ... 9

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 008-05-03 AA „Fördergurte“ des DIN-Normenausschusses Bergbau (FABERG) erarbeitet.

Seit dem 01.01.2016 werden die Arbeiten im DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET) fortgeführt.

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

Änderungen

Gegenüber DIN 22131-3:1988-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Bezugsnormen aktualisiert;

b) Zugschwellversuch beschrieben;

c) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 22131-3: 1965-02, 1988-11

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Prüfung von Stahlseil-Fördergurten nach DIN EN ISO 15236-1.

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).

DIN 53504, *Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Bestimmung von Reißfestigkeit, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerten im Zugversuch*

DIN 53508, *Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Künstliche Alterung*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN 12385-2, *Stahldrahtseile — Sicherheit — Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Klassifizierung*

DIN EN 12882, *Fördergurte für allgemeine Anwendung — Elektrische und brandtechnische Sicherheitsanforderungen*

DIN EN 13827, *Stahlseil-Fördergurte — Bestimmung der horizontalen und vertikalen Lage der Stahlseile*

DIN EN ISO 703, *Fördergurte — Biegsamkeit in Querrichtung (Muldungsfähigkeit) — Prüfverfahren*

DIN EN ISO 7590, *Stahlseil-Fördergurte — Messung der Gesamtdicke und der Deckplattendicke*

DIN EN ISO 7622-2, *Stahlseil-Fördergurte — Zugversuch in Längsrichtung — Teil 2: Messung der Zugfestigkeit*

DIN EN ISO 7623, *Stahlseil-Fördergurte — Haftung zwischen Seilen und Kernschicht — Prüfung im Anlieferungszustand und nach thermischer Nachbehandlung*

DIN EN ISO 8094, *Stahlseilfördergurte — Prüfung der Haftfestigkeit zwischen der Deckplatte und der Kernschicht*

DIN EN ISO 15236-1, *Stahlseilfördergurte — Teil 1: Aufbau, Maße und mechanische Anforderungen an Fördergurte für allgemeine Einsatzbedingungen*

DIN ISO 4649:2014-03, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Abriebwider-standes mit einem Gerät mit rotierender Zylindertrommel (ISO 4649:2010)*

DIN ISO 7619-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Eindringhärte — Teil 1: Durometer-Verfahren (Shore-Härte)*

3 Prüfungen

3.1 Prüfstücke

Für die Prüfung der Gurte ist mindestens ein Prüfstück je Bestellung zu entnehmen. Aus Prüfstücken werden Proben für die Prüfungen entnommen.

Werden optional weitere Prüfstücke vereinbart, richtet sich die Anzahl der Prüfstücke nach Tabelle 1.

Tabelle 1 — Anzahl Prüfstücke

Bestelllänge	Anzahl der Prüfstücke
bis zu 500 m	1
über 500 m bis 1 000 m	2
über 1 000 m bis 2 000 m	3
über 2 000 m bis 3 500 m	4
über 3 500 m bis 5 000 m	5
über 5 000 m bis 7 000 m	6
über 7 000 m bis 10 000 m	7
je weitere 3 000 m	1 weiteres Prüfstück

Jedes Prüfstück ist ein mindestens 450 mm langes Gurtstück über die gesamte Gurtbreite. Prüfstücke sind annähernd gleichmäßig verteilt aus dem gesamten Bestelllos zu entnehmen.

3.2 Allgemeines, Probenanzahl, Auswertung

Die Prüfungen sind, soweit nicht anders angegeben, an jeweils drei Proben durchzuführen. Bei den Prüfungen nach 3.6, 3.7, 3.8, 3.9 wird aus den Einzelwerten der Mittelwert errechnet. Weicht ein Einzelwert um mehr als 10 % von dem Mittelwert ab, wird dieser Wert ausgeschieden. Im unmittelbar benachbarten Bereich werden drei neue Proben entnommen. Der endgültige Mittelwert wird aus diesen drei Werten und den verbliebenen Werten gebildet.

Die Prüfungen dürfen nicht früher als 48 h nach der Fertigstellung eines Fördergurtes vorgenommen werden.

3.3 Anlieferzustand, Thermische Nachbehandlung und Alterung

3.3.1 Anlieferzustand

Der Anlieferzustand ist der Zustand des Gurtes bei Anlieferung ohne thermische Nachbehandlung (nach 3.3.2) oder Alterung (nach 3.3.3)

3.3.2 Thermische Nachbehandlung

Bei der thermischen Nachbehandlung sind die Proben 150 min mit (145 ± 5) °C Plattentemperatur bei einem Druck von etwa 10 bar, jedoch höchstens 50 bar, in einer Vulkanisierpresse mit Distanzstücken nachzubehandeln. Die Dicke der Distanzstücke entspricht dabei der Probendicke abzüglich 1 ± 0,5 mm. Anschließend sind die Prüfkörper mindestens 16 h bei Raumtemperatur im Normalklima zu lagern.

3.3.3 Künstliche Alterung

Die künstliche Alterung von Proben ist 7 Tage im Wärmeschrank mit natürlicher Durchlüftung bei (70 ± 1) °C nach DIN 53508 durchzuführen.

3.4 Maße

3.4.1 Gurtbreite

Die Gurtbreite B wird mit einer Genauigkeit von 1 mm ermittelt.

3.4.2 Gurtdicke, Deckplattendicke

Prüfung nach DIN EN ISO 7590.

3.4.3 Seildurchmesser, Seilanzahl

Prüfung nach DIN EN 12385-2.

3.4.4 Prüfung der horizontalen und vertikalen Lage der Stahlseile und Seilteilung

Prüfung nach DIN EN 13827.

3.5 Bruchkraft der Stahlseile

Als Beurteilungsgrundlage für die Bruchkraft F_{bs} der Stahlseile gilt das Werkszeugnis des Seilherstellers. Aus diesen Angaben wird auf die Bruchkraft des Gurtes geschlossen.

3.6 Bestimmung der Eindringhärte der Deckplatten

Prüfung nach DIN ISO 7619-1.

3.7 Seilausreißkraft

3.7.1 Statische Seilausreißkraft

Ermittelt wird die Ausreißkraft F_a eines in Längsrichtung aus seiner Einbettung gezogenen Stahlseiles im Anlieferungszustand (nach 3.3.1) und nach thermischer Nachbehandlung (nach 3.3.2). Prüfung nach DIN EN ISO 7623.

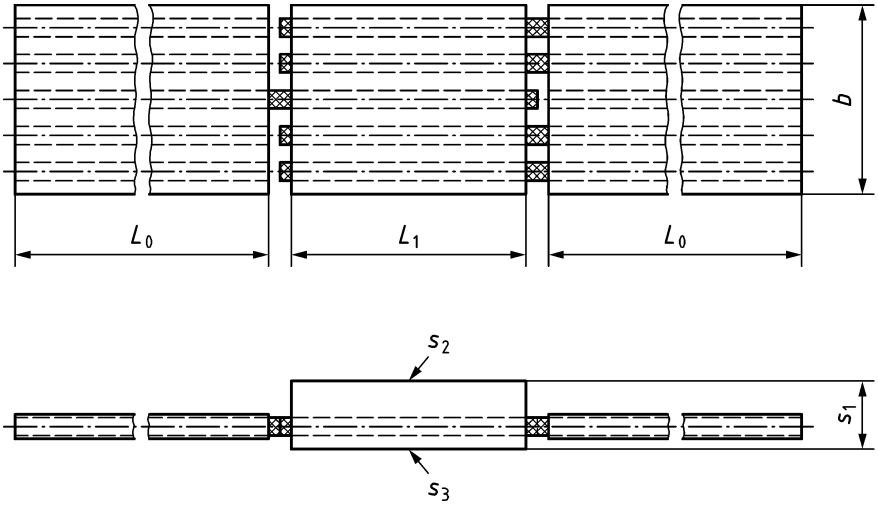
3.7.2 Zugschwellprüfung

3.7.2.1 Zweck des Verfahrens

Ermittelt wird die Anzahl der Lastspiele einer zyklisch beanspruchten Probe bis zum Ausreißen der Stahlseile aus dem Prüfkörper. Die Prüfung dient der Ermittlung der Ermüdungsbeständigkeit des Verbundes zwischen dem Gummikörper des Fördergurtes und den Stahlseilen. Geprüft werden Gurttypen ab der Festigkeit St 1 250.

3.7.2.2 Probe für Zugschwellprüfung

Die Prüfung wird an entsprechend 3.3.2 thermisch nachbehandelten Proben durchgeführt. Der Prüfkörper ist entsprechend nach Bild 1 vorzubereiten. Die Prüflänge L_1 der Probe beträgt unabhängig vom Seildurchmesser 100 mm. Die Probe muss genau 5 Seile enthalten.



Legende

L_1 Prüflänge der Probe
L_o Lage der Einspannung
b Breite der Probe (5 Seile)

s_1 Gurtdicke, gesamt
s_2 Deckplatte, tragseitig
s_3 Deckplatte, laufseitig

Bild 1 — Probe für Zugschwellprüfung

3.7.2.3 Prüfgerät

Die Prüfung ist auf einer Zugprüfmaschine für Schwellzugprüfung durchzuführen, mit der eine zyklische Belastung erzeugt wird. Die Prüfkörper werden mit einer schwellenden Zugkraft beansprucht.

3.7.2.4 Durchführung der Prüfung

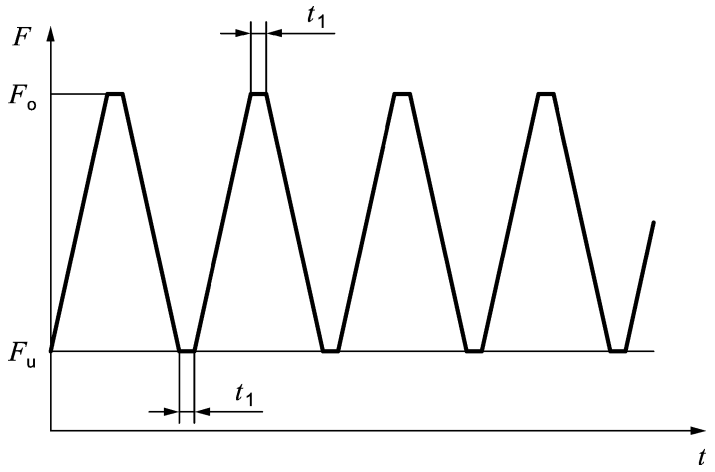
Die Probe wird in eine Prüfmaschine eingespannt und mit einer gleichbleibenden Vorschubgeschwindigkeit von 150 mm/min beansprucht. An den Lastwechselpunkten ist eine Haltezeit t_1 von 1 s ± 0,3 s einzuhalten (Prinzipdarstellung des Belastungszyklus siehe Bild 2).

Die Unterlast F_u beträgt 3,5 % der statischen Nennseilausreißkraft im Anlieferzustand, die Oberlast F_o 35 % der statischen Nennseilausreißkraft im Anlieferzustand. Die Prüfung darf nach 10 000 Belastungszyklen abgebrochen werden.

Abweichende Prüfparameter sind im Prüfzeugnis zu vermerken.

3.7.2.5 Dokumentation der Prüfung

Die Unter- und Oberlast, die erreichte Zahl der Belastungszyklen und gegebenenfalls Abweichungen von den Prüfbedingungen sind zu dokumentieren.



Legende

t_1 Haltezeit in den Lastwechselpunkten
F_o Obere Lastgrenze
F_u untere Lastgrenze

Bild 2 — Darstellung des Belastungszyklus (Prinzipdarstellung)

3.8 Trennwiderstand *T* zwischen Deckplattengummi und Kerngummi

Prüfung nach DIN EN ISO 8094.

Die Prüfungen sind im Anlieferzustand nach 3.3.1 und nach Alterung nach 3.3.3 durchzuführen. Der Unterschied der Prüfergebnisse vor und nach der Alterung ist in Prozent der Werte der nicht gealterten Proben anzugeben.

3.9 Reißfestigkeit, Reißdehnung der Gummideckplatten

Prüfung nach DIN 53504.

Die Prüfungen sind im Anlieferzustand nach 3.3.1 und nach künstlicher Alterung nach 3.3.3 durchzuführen. Der Unterschied der Prüfergebnisse vor und nach der Alterung ist in Prozent der Werte der nicht gealterten Proben anzugeben.

3.10 Abrieb der Gummideckplatten

Prüfung nach DIN ISO 4649:2014-03, Verfahren A.

3.11 Sonstige Prüfungen

3.11.1 Allgemeines

Folgende Prüfungen werden optional auf Wunsch des Bestellers durchgeführt:

3.11.2 Biegsamkeit in Querrichtung (Muldungsfähigkeit)

Prüfung nach DIN EN ISO 703.

3.11.3 Bruchkraft F_{bs} der einvulkanisierten Stahlseile

Prüfung nach DIN EN ISO 7622-2.

3.11.4 Elektrische und brandtechnische Sicherheitsanforderungen

Prüfung nach DIN EN 12882.

4 Bescheinigung der Prüfungen

Falls Bescheinigungen über Prüfungen vereinbart werden, sind diese nach DIN EN 10204 auszuführen.