

E DIN 22101:2026-05 (D)

Erscheinungsdatum: 2026-04-17

Stetigförderer - Gurtförderer für Schüttgüter - Grundlagen für die Berechnung und Auslegung

Inhalt	Seite
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Formelzeichen und Einheiten	8
5 Volumen- und Massenstrom	14
6 Bewegungswiderstände und Leistungsbedarf im stationären Betriebszustand.....	17
6.1 Allgemeines.....	17
6.2 Hauptwiderstände	18
6.2.1 Allgemeines.....	18
6.2.2 Berechnung des Hauptwiderstandes F_H	19
6.2.3 Bestimmung des fiktiven Reibungsbeiwertes f_i	20
6.3 Nebenwiderstände.....	23
6.3.1 Allgemeines.....	23
6.3.2 Einzelbestimmung der Nebenwiderstände.....	23
6.3.3 Pauschale Bestimmung des Nebenwiderstandes F_N	25
6.4 Steigungswiderstände	26
6.5 Sonderwiderstände	26
6.5.1 Allgemeines.....	26
6.5.2 Einzelbestimmung der Sonderwiderstände	27
7 Auslegung des Antriebssystems	27
7.1 Allgemeines.....	27
7.2 Lage der Antriebe, Größe und Anzahl der Antriebsmotoren.....	28
7.2.1 Allgemeines.....	28
7.2.2 Horizontale und schwach geneigte Gurtförderer	28
7.2.3 Aufwärts fördernde Gurtförderer.....	29
7.2.4 Abwärts fördernde Gurtförderer	29
7.2.5 Gurtförderer mit Gefälle- und Steigungsabschnitten	30
7.3 Anfahren, Stillsetzen und Halten.....	30
7.3.1 Anfahren.....	30
7.3.2 Stillsetzen und Halten	30
8 Gurtzug- und Spannkkräfte	31
8.1 Allgemeines.....	31
8.2 Erforderliche Gurtzugkräfte	32
8.2.1 Allgemeines.....	32
8.2.2 Mindestgurtzugkräfte zur Übertragung der Trommelumfangskräfte.....	32
8.2.3 Mindestgurtzugkräfte zur Begrenzung des Durchhanges und zur einwandfreien Gurtführung	33
8.3 Örtliche Gurtzugkraftänderungen im Ober- und Untertrum.....	34
8.3.1 Allgemeines.....	34
8.3.2 Stationärer Betriebszustand	35
8.3.3 Instationäre Betriebszustände	35
8.4 Spannkkräfte und Spannwege	35
8.5 Örtliche Gurtzugkräfte im Ober- und Untertrum.....	37

8.5.1	Allgemeines.....	37
8.5.2	Instationäre Betriebszustände	38
8.5.3	Stationärer Betriebszustand	38
9	Zugkraftverteilung über der Gurtbreite	38
9.1	Allgemeines.....	38
9.2	Muldungsübergänge.....	39
9.2.1	Allgemeines.....	39
9.2.2	Gurtzugkraftverteilung bei Textil-Fördergurten.....	41
9.2.3	Gurtzugkraftverteilung bei Stahlseil-Fördergurten	42
9.3	Übergangsbögen.....	43
9.3.1	Horizontale Übergangsbögen.....	43
9.3.2	Vertikale Übergangsbögen.....	43
10	Auslegung des Fördergurtes.....	45
10.1	Allgemeines.....	45
10.2	Auslegung des Zugträgers	45
10.3	Auslegung der Deckplatten.....	48
11	Minstdurchmesser der Trommeln.....	49
12	Auslegung von Muldungsübergängen sowie von Radien vertikaler Übergangsbögen.....	52
12.1	Allgemeines.....	52
12.2	Bestimmung der Mindestlänge des Muldungsüberganges	52
12.2.1	Allgemeines.....	52
12.2.2	Textil-Fördergurte.....	52
12.2.3	Stahlseil-Fördergurte.....	53
12.3	Bestimmung des Mindestradius vertikaler Übergangsbögen	53
12.3.1	Allgemeines.....	53
12.3.2	Konvexe Übergangsbögen	53
12.3.3	Konkave Übergangsbögen.....	54
13	Auslegung von Gurtwendungen.....	54
Anhang A (informativ) Erläuterungen zu den Abschnitten		56
Anhang B (informativ) Erläuterungen zum Zusammenhang mit Internationalen Normen.....		62
Literaturhinweise		64

Bilder

Bild 1	— Theoretischer Füllquerschnitt bei horizontaler Förderung und 3-teiliger Tragrollenanordnung	15
Bild 2	— Bildung von Abschnitten und abschnittsweise Berechnung der Bewegungswiderstände im stationären Betriebszustand	19
Bild 3	— Schurrenanordnung	24
Bild 4	— Mindestgurtzugkräfte am Auflauf- und Ablaufpunkt einer Antriebstrommel zur Übertragung der Trommelumfangskraft $F_{Tr,max}$	32
Bild 5	— Trommelumfangskräfte, Bewegungswiderstände und Gurtzugkräfte im stationären Betriebszustand, beispielhaft dargestellt an einem Gurtförderer mit $n_o = n_u = 2$ Abschnitten und 4 Trommeln.....	34
Bild 6	—Gurtzugkräfte in Ober- und Untertrum eines Gurtförderers im stationären Betriebszustand mit $n_o = n_u = 3$ Abschnitten und 2 Trommeln	37

Bild 7 — Muldungsübergang ohne Trommelanhebung (oben) und mit Trommelanhebung (unten)	40
Bild 8 — Verteilung der Gurtzugkräfte über der Gurtbreite bei Muldungsübergängen.....	41
Bild 9 — Gurtförderer mit konkaven und konvexen Übergangsbögen	43
Bild 10 — Zur Berechnung der Dehnungswerte $\Delta\varepsilon_{K\infty}$ und $\Delta\varepsilon_{M\infty}$ in der Mitte langer konvexer und konkaver Übergangsbögen.....	44
Bild 11 — Konstruktive Varianten von Gurtwendungen	55
Tabellen	
Tabelle 1 — Formelzeichen und Einheiten.....	8
Tabelle 2 — Indizes	13
Tabelle 3 — Richtwerte für den Beiwert q_0 für Füllungsgrade φ im Bereich $0,7 \leq \varphi \leq 1,1$	21
Tabelle 4 — Richtwerte für den fiktiven Reibungsbeiwert f zur pauschalen Berechnung der Gesamtheit der Hauptwiderstände von Ober- und Untertrum bei Gurtfördern mit Füllungsgraden φ im Bereich 0,7 bis 1,1.....	22
Tabelle 5 — Richtwerte für den Beiwert C bei Gurtfördern mit Füllungsgraden φ im Bereich 0,7 bis 1,1	26
Tabelle 6 — Für die Auslegung von Gurtförderern im stationären Betriebszustand empfohlene Reibungsbeiwerte μ zwischen Gurten mit Gummideckplatten ^a und Trommeloberflächen unterschiedlicher Ausführung (siehe [10]).....	33
Tabelle 7 — Definition der Grenzwerte $\Delta\varepsilon_{K\infty}$ und $\Delta\varepsilon_{M\infty}$	44
Tabelle 8 — Sicherheitsfaktor S_0 in Abhängigkeit von den Merkmalen der Verbindungsherstellung.....	45
Tabelle 9 — Sicherheitsfaktor S_1 in Abhängigkeit von den Merkmalen der Betriebsbedingungen	46
Tabelle 10 — Werte für die relative Referenz-Zeitfestigkeit $k_{t,rel}$	47
Tabelle 11 — Richtwerte für die Minstdicken der Deckplatten von Trag- und Laufseite	48
Tabelle 12 — Ermittlung der Richtwerte für Zuschläge auf der Tragseite zur Minstdicke nach Tabelle 11.....	49
Tabelle 13 — Parameter c_{Tr} zur Bestimmung des Minstdurchmessers der Trommel D_{Tr}	50
Tabelle 14 — Minstdurchmesser für Trommeln der Gruppen A, B und C in Abhängigkeit von der Ausnutzung des Trommelbelastungsfaktors im stationären Betriebszustand	50
Tabelle 15 — Richtwerte zur Auslegung der Länge l_w von Gurtwendungen	55
Tabelle A.1 — Der auf die Mindest-Nennbruchkraft des Gurtes bezogene Mindestwert des Sicherheitsfaktors S_{min} in Abhängigkeit von den Parametern $S_0, S_1, k_{t,rel}, k_{K,max}, k$	60