

DIN EN IEC 60286-3

ICS 31.020; 31.240; 55.060

Ersatz für
DIN EN 60286-3:2014-02
Siehe Anwendungsbeginn

Gurtung und Magazinierung von Bauelementen für automatische Verarbeitung –**Teil 3: Gurtung von oberflächenmontierbaren Bauelementen auf Endlosgurten****(IEC 60286-3:2019);****Deutsche Fassung EN IEC 60286-3:2019**

Packaging of components for automatic handling –

Part 3: Packaging of surface mount components on continuous tapes

(IEC 60286-3:2019);

German version EN IEC 60286-3:2019

Emballage de composants pour opérations automatisées –

Partie 3: Emballage des composants pour montage en surface en bandes continues

(IEC 60286-3:2019);

Version allemande EN IEC 60286-3:2019

Gesamtumfang 45 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2019-02-20 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2019-08-01.

Für DIN EN 60286-3:2014-02 besteht eine Übergangsfrist bis 2022-02-20.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60286-3:2017-09.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 682 „Aufbau- und Verbindungstechnik für elektronische Baugruppen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60286-3:2014-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Hinzufügung einer Tabelle der Klassifizierung zu Symbolen in Bezug auf Gurt, Spule und gemeinsame Symbole.
- b) Hinzufügung eines Bildes mit einem Beispiel zu Polarität und Ausrichtung sowie eines Bildes mit einem Beispiel einer Punktversiegelung.
- c) Überarbeitung der Anforderungen in Bezug auf Krümmung.
- d) Hinzufügung einer Definition des Konstruktionswerts im Hinblick auf die Neigung.

Frühere Ausgaben

DIN IEC 60286-3: 1987-09, 1992-11
DIN EN 60286-3: 1998-12, 2008-04, 2014-02
DIN EN 60286-3-1: 2010-02
DIN EN 60286-3-2: 2010-02

Gurtung und Magazinierung von Bauelementen für automatische
Verarbeitung – Teil 3: Gurtung von oberflächenmontierbaren
Bauelementen auf Endlosgurten
(IEC 60286-3:2019)

Packaging of components for automatic handling –
Part 3: Packaging of surface mount components
on continuous tapes
(IEC 60286-3:2019)

Emballage de composants pour opérations
automatisées –
Partie 3: Emballage des composants pour
montage en surface en bandes continues
(IEC 60286-3:2019)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2019-02-20 angenommen. CENELEC-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 CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

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



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Europäisches Vorwort

Der Text des des Dokuments 40/2643/FDIS, zukünftige 6. Ausgabe der IEC 60286-3, erarbeitet vom IEC/TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60286-3:2019 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2019-11-20
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2022-02-20

Dieses Dokument ersetzt EN 60286-3:2013.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60286-3:2019 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 61340-5-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61340-5-1.
IEC/TR 61340-5-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als CLC/TR 61340-5-2.
IEC/TR 62258-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als CLC/TR 62258-3.
ISO 11469	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 11469.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60191-2	–	Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 2: Dimensions	–	–

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	2
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	3
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe und Symbole	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Symbole.....	11
4 Einteilung der Spezifikation	12
5 Anforderungen an die Maßhaltigkeit bei der Gurtung	13
5.1 Anforderungen an die Lage der Kavität für Bauelemente	13
5.1.1 Anforderungen für die Typen 1a, 1b, 2a, 2b und 3	13
5.1.2 Anforderungen für Typ 4	13
5.2 Anforderungen an die Maße der Kavität für Bauelemente (Gurttypen 1a, 1b, 2a, 2b und 3)	13
5.3 Typ 1a – Gestanzter Trägergurt mit Boden- und Deckfolie (Gurtbreiten: 8 mm und 12 mm).....	13
5.4 Typ 1b – Geprägter Trägergurt mit Deckfolie (Gurtbreite: 8 mm)	16
5.5 Typ 2a – Blistergurt mit einseitigen runden Transportlöchern und Abständen der Aufnahmeöffnungen bis hinab zu 2 mm (Gurtbreiten: 8 mm, 12 mm, 16 mm und 24 mm).....	18
5.6 Typ 2b – Blistergurt mit einseitigen runden Transportlöchern und einem Abstand der Aufnahmeöffnungen von 1 mm (Gurtbreite: 4 mm).....	20
5.7 Typ 3 – Blistergurt mit zwei Transportlochreihen (32 mm bis 200 mm).....	22
5.8 Typ 4 – Gestanzter Gurt aus Kunststoff mit Klebeband für vereinzelte Nacktchips und andere oberflächenmontierbare Bauelemente (8 mm, 12 mm, 16 mm und 24 mm)	25
6 Anforderungen an die Ausrichtung und Polarität der Bauelemente im Gurt	27
6.1 Anforderungen für alle Gurttypen	27
6.2 Spezifische Anforderungen für Typ 1a	28
6.3 Spezifische Anforderungen für Typ 4	28
7 Anforderungen an die Trägergurte	28
7.1 Gurtmaterial	28
7.2 Mindestbiegeradius (für alle Typen)	28
7.3 Krümmung	29
8 Anforderungen an Abdeckfolie (für die Typen 1a, 1b, 2a, 2b und 3)	30
9 Gurtung der Bauelemente und weitere Anforderungen an die Gurte	31
9.1 Alle Typen.....	31
9.2 Spezifische Anforderungen beim Typ 1b	32
9.3 Spezifische Anforderungen beim Typ 2b	32
9.4 Spezifische Anforderungen beim Typ 4	32
9.4.1 Allgemeines	32

	Seite
9.4.2 Koordinatensystem	33
9.4.3 Positionierung der Bauelemente und seitliche Verschiebung.....	34
9.5 Spezifische Anforderungen für Gurte mit Chip-Produkten.....	35
9.5.1 Allgemeines.....	35
9.5.2 Gurtgestaltung für Gurte mit Chip-Produkten	35
9.5.3 Sauberkeit	35
9.5.4 Seitliches Spiel von Chips (Typen 1a, 1b, 2a und 2b)	35
10 Anforderungen an die Spulen	36
10.1 Maße	36
10.1.1 Allgemeines.....	36
10.1.2 Spulenmaße.....	36
10.1.3 Maße der Spulenaufnahme	37
10.2 Kennzeichnung.....	38
11 Anforderungen an die Gurtwicklung.....	39
11.1 Alle Gurttypen.....	39
11.2 Spezifische Anforderungen beim Typ 1a	39
11.3 Spezifische Anforderungen beim Typ 4	39
11.4 Vor- und Nachlaufband	39
11.4.1 Allgemeines.....	39
11.4.2 Vorlaufband	40
11.4.3 Nachlaufband	40
11.5 Wiederverwertung	40
11.6 Fehlende Bauelemente	40
Anhang A (normativ) Empfohlene Messverfahren für Typ 1b	41
A.1 Verfahren zur Messung der Trägergurtdicke (T und T_3)	41
A.2 Messverfahren für die Kavität (A_0 und B_0)	41
A.3 Messverfahren für die Tiefe der Kavität (Maß K_0)	42
Literaturhinweise	43
Bilder	
Bild 1 – Schnittdarstellung einer Kavität für Bauelemente (Typ 1b).....	10
Bild 2 – Maße eines gestanzten Trägergurts von 8 mm und 12 mm Breite (4 mm Kavitätsabstand).....	14
Bild 3 – Darstellung des Kavitätsabstands von 2 mm und 1 mm sowie maximaler Versatz der Aufnahmetasche	14
Bild 4 – Maximale Neigung, Drehung und seitliche Bewegung des Bauelements.....	14
Bild 5 – Maße ($P_0 = 4 \text{ mm}/P_1 = 2 \text{ mm}$) und ($P_0 = 4 \text{ mm}/P_1 = 1 \text{ mm}$).....	16
Bild 6 – Darstellung des Kavitätsabstands von 2 mm und 1 mm sowie maximaler Versatz der Aufnahmetasche	17
Bild 7– Maximale Neigung, Drehung und seitliche Bewegung des Bauelements.....	17
Bild 8 – Blistergurtmaße (8 mm, 12 mm, 16 mm und 24 mm)	18

	Seite
Bild 9 – Darstellung des Kavitätsabstands von 2 mm und Versatz der Aufnahmetaschen.....	19
Bild 10 – Maximale Neigung, Drehung und seitliche Bewegung des Bauelements.....	19
Bild 11 – Trägergurt vom Typ 2b	21
Bild 12 – Maximaler Versatz der Aufnahmetasche.....	21
Bild 13 – Maximale Neigung, Drehung und seitliche Bewegung des Bauelements.....	21
Bild 14 – Blistergurt.....	23
Bild 15 – Versatz eines länglichen Transportlochs.....	23
Bild 16 – Maximale Neigung, Drehung und seitliche Bewegung des Bauelements.....	23
Bild 17 – Maße eines gestanzten Trägergurts mit Klebeband (4 mm Abstand der Bauelementefächer)	25
Bild 18 – Darstellung von Bauelementefächern mit 2 mm Abstand	25
Bild 19 – Maximale Planardrehung und seitliche Verschiebung des Bauelements	26
Bild 20 – Beispiel für Polarität und Ausrichtung.....	28
Bild 21 – Biegeradius.....	29
Bild 22 – Messverfahren und Krümmung	30
Bild 23 – Punktversiegelungen für dünne Bauelemente (als Ausnahmen)	31
Bild 24 – Koordinatensystem von Typ 4	34
Bild 25 – Bauelementeabstand und Positionierungsverfahren.....	34
Bild 26 – Spule.....	36
Bild 27 – Darstellung der Spulenaufnahme	38
Bild 28 – Abrollen des Gurtes und Kennzeichnungsbereich auf der Spule.....	39
Bild 29 – Vor- und Nachlauf.....	40
Bild A.1 – Messpunkte zur Ermittlung der Trägergurtdicke	41
Bild A.2 – Querschnitte einer Kavität.....	42
Bild A.3 – Maß der Tiefe der Kavität.....	42
Tabellen	
Tabelle 1 – Größencodes für Bauelemente.....	10
Tabelle 2 – Klassifizierung zu Symbolen in Bezug auf Gurt, Spule und gemeinsame Symbole	11
Tabelle 3 – Feste Maße von 8 mm und 12 mm breiten gestanzten Trägergurten	15
Tabelle 4 – Variable Maße von 8 mm und 12 mm breiten gestanzten Trägergurten.....	15
Tabelle 5 – Neigung, Planardrehung und seitliche Bewegung der Bauelemente	16
Tabelle 6 – Feste Maße von 8 mm breiten geprägten Trägergurten.....	17
Tabelle 7 – Variable Maße von 8 mm breiten geprägten Trägergurten	18
Tabelle 8 – Neigung, Planardrehung und seitliche Bewegung der Bauelemente	18
Tabelle 9 – Feste Maße von 8 mm bis 24 mm breiten Blistergurten.....	19
Tabelle 10 – Variable Maße von 8 mm bis 24 mm breiten Blistergurten.....	20
Tabelle 11 – Neigung, Drehung und seitliche Bewegung der Bauelemente.....	20
Tabelle 12 – Feste Maße von 4 mm breiten Trägergurten.....	22
Tabelle 13 – Variable Maße von 4 mm breiten Trägergurten.....	22

	Seite
Tabelle 14 – Neigung, Planardrehung und seitliche Bewegung der Bauelemente.....	22
Tabelle 15 – Feste Maße von 32 mm bis 200 mm breiten Blistergurten	24
Tabelle 16 – Variable Maße von 32 mm bis 200 mm breiten Blistergurten	24
Tabelle 17 – Neigung, Drehung und seitliche Bewegung der Bauelemente.....	25
Tabelle 18 – Maße von gestanzten Trärgurten mit Klebeband	26
Tabelle 19 – Variable Maße von gestanzten Trärgurten mit Klebeband.....	27
Tabelle 20 – Planardrehung und seitliche Verschiebung der Bauelemente	27
Tabelle 21 – Mindestbiegeradius	29
Tabelle 22 – Abzugskraft.....	31
Tabelle 23 – Absolute Bezugswerte für die Zielposition der Bauelemente.....	33
Tabelle 24 – Spulenmaße	37
Tabelle 25 – Maße der Spulenaufnahme	38

Einleitung

Die Verpackung in Gurten erfüllt die Anforderungen von Bestückungsautomaten und schließt auch die Gurtung von Bauelementen und vereinzelt Chips für Prüfzwecke und andere Handhabungen ein.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60286 gilt für die Gurtung von elektronischen Bauelementen ohne Drahtanschlüsse oder mit stumpfförmigen Anschlussstiften, die für den Einsatz in elektronischen Schaltungen vorgesehen sind. Er enthält nur die Maße, die für die Gurtung von Bauelementen für die genannte Anwendung wesentlich sind.

Dieses Dokument umfasst außerdem Anforderungen an die Gurtung von vereinzelt Chip-Produkten, einschließlich Nacktchip (en: bare die) und Chip mit Kontakthügeln (Flip-Chips).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

IEC 60191-2, *Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 2: Dimensions*

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe. Die Definitionen gelten für alle Gurttypen, sofern nicht ausdrücklich anders angegeben.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

Bauelemente

elektronischer Teil eines Produkts, das physisch nicht in kleinere Teile unterteilt werden kann, ohne seine spezielle Funktion zu verlieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies schließt auch vereinzelt Chip-Produkte ein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dies gilt für alle Gurttypen für Nacktchip-Produkte, sofern nicht ausdrücklich anders angegeben.

3.1.2

Bauelementegrößen

Größen der Bauelemente, die mit ihrem metrischen Größencode angegeben werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Größencode wird mit nachfolgendem Großbuchstaben M angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Zur Vermeidung möglicher Verwechslungen mit den zollbasierten Größencodes ist in Tabelle 1 eine Vergleichstabelle dargestellt.

Tabelle 1 – Größencodes für Bauelemente

Metrischer Größencode	Zollbasierter Größencode
0402M	01005
0603M	0201
1005M	0402
1608M	0603
2012M	0805

3.1.3

Verpackung

ein aus beliebigem Material und in beliebiger Art hergestelltes Produkt, welches für die Aufnahme, den Schutz, die strukturierte Ausrichtung für die automatische Bestückung, Handhabung und Lieferung verwendet wird

3.1.4

geprägter Trägerrgurt

<Typ 1b> Trägerrgurt mit konkaven Kavitäten, die durch Verdichtung des Trägermaterials geformt wurden

3.1.5

Fussel

<Typ 1b> Faser des Basismaterials, die sich an der Innenseite der Kavität befindet

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.1.6

Grat

<Typ 1b> unbeabsichtigt erzeugter Oberflächenvorsprung des Bandes bei der Formung der Kavität

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.1.7

Verformung

<Typ 1b> Ausbuchtung an der Innenwand der Kavität

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.1.8

Ausbauchung

<Typ 1b> Ausbuchtung an der Kavität der gegenüberliegenden Seite

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

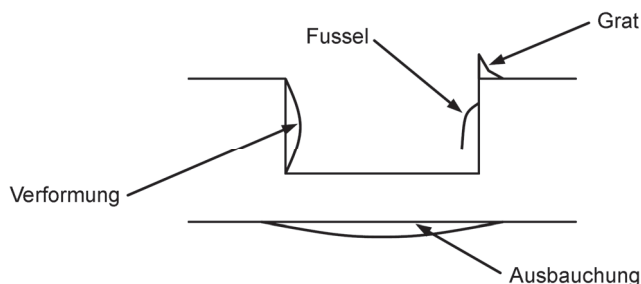


Bild 1 – Schnittdarstellung einer Kavität für Bauelemente (Typ 1b)

3.1.9

Blistergurt

Trägergurt, der als Gurt der Typen 2a, 2b und 3 identifiziert wird

Anmerkung 1 zum Begriff Diese Trägertypen werden auch als „geprägte“ Trägertypen bezeichnet.

3.2 Symbole

In Tabelle 2 sind die in diesem Dokument verwendeten Symbole aufgelistet.

Tabelle 2 – Klassifizierung zu Symbolen in Bezug auf Gurt, Spule und gemeinsame Symbole
(1 von 2)

Symbole	Definitionen	Bildverweise
A	Spulendurchmesser	Bild 26
A_0	Bodenmaß der Kavität in Abwickelrichtung	Bilder 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16 und 20
B	Passfedernutbreite der Spulenaufnahme	Bild 27
B_0	Bodenmaß der Kavität in Richtung der Gurtbreite	Bilder 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16 und 20
B_1	Kranz der Kavität in Richtung der Gurtbreite	Bilder 8, 11 und 14
C	Durchmesser der Spulenaufnahme	Bilder 26 und 27
C_T	Abstand der Ausbauchung unterhalb der Kavität in Richtung der Gurtbreite	Bild 5
d	Differenz der Durchmesser von Transportlöchern und Rundlöchern	Bild 14
D	Durchmesser des Spulenschlitzes	Bild 27
D_0	Durchmesser der Transportlöcher	Bilder 2, 5, 8, 11, 14 und 17
D_1	Durchmesser des Bodenlochs der Kavität	Bilder 8 und 14
E_1	kürzerer Abstand in Richtung der Breite zwischen dem Bezugspunkt des runden Transportlochs und der Kante einer Gurtseite	Bilder 2, 5, 8, 11, 14 und 17
E_2	längerer Abstand in Richtung der Breite zwischen dem Bezugspunkt des runden Transportlochs und der Kante einer Gurtseite	Bilder 2, 5, 8 und 11
F	Abstand in Richtung der Breite zwischen dem Bezugspunkt des runden Transportlochs und der Mitte der Kavität	Bilder 2, 5, 8, 11 und 14
F_A	Abstand in Richtung der Breite zwischen dem Bezugspunkt des runden Transportlochs und der Mitte des Aufnahmefachs	Bilder 17, 19, 24 und 25
G	kürzerer Abstand in Richtung der Breite zwischen der Kavität und der Kante einer Gurtseite	Bilder 2, 5, 8, 11 und 17
K_0	Tiefe der Kavität	Bilder 2, 5, 8, 11, 14 und A.3
N	Nabendurchmesser	Bild 26
P_0	Abstand der Transportlöcher	Bilder 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 14 und 17
P_1	Abstand der Kavität	Bilder 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 14, 17 und 18
P_2	Abstand zwischen der Mitte einer Kavität auf einer Linie mit dem Bezugspunkt des runden Transportlochs und der Mitte der nächsten Kavität in Abwickelrichtung	Bilder 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11 und 14
P_{2A}	Abstand zwischen der Mittellinie des Bezugspunkts eines runden Transportlochs und der Mittellinie eines Aufnahmefachs in Abwickelrichtung	Bilder 17, 18, 19, 24 und 25

Tabelle 2 (2 von 2)

Symbole	Definitionen	Bildverweise
P_3	Abstand zwischen der Mitte einer Kavität auf einer Linie mit dem Bezugspunkt des runden Transportlochs und der Mitte der übernächsten Kavität in Abwickelrichtung	Bilder 3 und 6
P_4	Abstand zwischen der Mitte einer Kavität auf einer Linie mit dem Bezugspunkt des runden Transportlochs und der Mitte der drittnächsten Kavität in Abwickelrichtung	Bilder 3 und 6
S	Abstand der Transportlöcher in Richtung der Breite	Bild 14
R	Biegeradius des Trägersgurts	Bild 21
r	Krümmungsradius der Passfedernut der Spulenaufnahme	Bild 27
T	Dicke des Trägersgurts ohne Abdeckfolie	Bilder 2, 5, 8, 11, 14, 17, 25 und A.1
T_1	Dicke der Bodenfolie bzw. der Deckfolie	Bilder 2, 5, 8, 11, 14 und 17
T_2	Summe aus äußerer Kavitätshöhe und Dicke der Deckfolie	Bilder 8, 11 und 14
T_3	Dicke des geprägten Trägersgurts einschließlich Ausbuchtung	Bilder 5 und A.1
V_1	Maß des Aufnahmefachs in Abwickelrichtung	Bilder 17 und 18
V_2	Maß des Aufnahmefachs in Richtung der Breite	Bilder 17 und 18
W	Breite des Trägersgurts	Bilder 2, 5, 8, 11, 14 und 17
W_P	Abstand zwischen Klebebändern	Bild 17
W_1	Spulenbreite innen (gemessen an der Nabe)	Bild 26
W_2	Spulenbreite gesamt	Bild 26
W_3	Spulenbreite innen im Kranz	Bild 26
Z	Dicke des Bauelements	Bild 25

4 Einteilung der Spezifikation

Nachfolgend sind die verschiedenen Ausführungen der Gurte aufgeführt.

Typ 1 – Gestanzte und geprägte Trägersgurte

Typ 1a: Gestanzter Trägersgurt mit Boden- und Deckfolie (Gurtbreiten: 8 mm und 12 mm)

Typ 1b: Geprägter Trägersgurt mit Deckfolie (Gurtbreite: 8 mm)

Typ 2 – Blistergurt mit runden Transportlöchern an einer Seite

Typ 2a: Blistergurt mit einseitigen runden Transportlöchern, mit Deckfolie und Abständen der Aufnahmeöffnungen bis hinab zu 2 mm (Gurtbreiten: 8 mm, 12 mm, 16 mm und 24 mm)

Typ 2b: Blistergurt mit einseitigen runden Transportlöchern, mit Deckfolie und einem Abstand der Aufnahmeöffnungen von 1 mm (Gurtbreite: 4 mm)

Typ 3 – Blistergurt mit zwei Transportlochreihen (Gurtbreiten: 32 mm bis 200 mm)

Typ 4 – Gestanzter Gurt aus Kunststoff mit Klebeband für vereinzeltten Nacktchip (en.: bare die) und andere oberflächenmontierbare Bauelemente (Gurtbreiten: 8 mm, 12 mm, 16 mm und 24 mm)