DIN EN IEC 60286-5

ICS 31.020; 55.160

Ersatz für
DIN EN 60286-5:2009-09
Siehe Anwendungsbeginn

Gurtung und Magazinierung von Bauelementen für automatische Verarbeitung – Teil 5: Flachmagazine (IEC 60286-5:2018); Deutsche Fassung EN IEC 60286-5:2018

Packaging of components for automatic handling –
Part 5: Matrix trays
(IEC 60286-5:2018);
German version EN IEC 60286-5:2018

Emballage de composants pour opérations automatisées –
Partie 5: Supports matriciels
(IEC 60286-5:2018);
Version allemande EN IEC 60286-5:2018

Gesamtumfang 39 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-5:2019-04

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2018-05-30 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2019-04-01.

Für DIN EN 60286-5:2009-09 besteht eine Übergangsfrist bis 2021-05-30.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60286-5:2017-02.

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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60286-5:2009-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Mit diesem Dokument werden die Konstruktionsregeln für die Auslegung von Flachmagazinen festgelegt. Neu entwickelte Magazine, die diesen Regeln genügen, werden in diesem Dokument nicht einzeln aufgeführt. Nur solche Flachmagazine, die den hier angegebenen Konstruktionsregeln entsprechen, dürfen als „Standard-Flachmagazine“ bezeichnet werden und sind für den Gebrauch zu bevorzugen.

b) Eine aktualisierte Liste von Flachmagazinen, die nicht den hier festgelegten Konstruktionsregeln entsprechen, nicht als „Standard-Flachmagazine“ gelten und die demzufolge nachrangig im Gebrauch sind, ist in Anhang A enthalten.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60286-5: 1997-11, 2004-10, 2009-09

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-5:2019-04

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN IEC 60286-5

Juni 2018

ICS 31.020

Ersatz für EN 60286-5:2004

Deutsche Fassung

Gurtung und Magazinierung von Bauelementen für automatische Verarbeitung – Teil 5: Flachmagazine

(IEC 60286-5:2018)

Packaging of components for automatic handling – Part 5: Matrix trays
(IEC 60286-5:2018)

Emballage de composants pour opérations automatisées – Partie 5: Supports matriciels
(IEC 60286-5:2018)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2018-05-30 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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-5:2019-04

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 40/2556/CDV, zukünftige 3. Ausgabe der IEC 60286-5, erarbeitet vom IEC/TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60286-5:2018 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): 2019-02-28

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2021-05-30

Dieses Dokument ersetzt EN 60286-5:2004.

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 60286-5:2018 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-5:2019-04

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 2
1 Anwendungsbereich 6
2 Normative Verweisungen 6
3 Begriffe und Abkürzungen 6
3.1 Begriffe 6
3.2 Abkürzungen 6
4 Werkstoffe 7
4.1 Leitfähigkeitsanforderungen 7
4.2 Beeinflussbarkeit der Eigenschaften 7
4.3 Recycling und Stabilität 7
5 Mechanische Festigkeit 7
5.1 Beladenes Magazin 7
5.2 Leeres Magazin 7
5.3 Ränder 7
6 Konstruktion, Maße und andere physikalische Eigenschaften der Flachmagazine 7
6.1 Magazingestaltung 7
6.1.1 Anzahl der Bauelementefächer 7
6.1.2 Ausrichtung der Bauelementefächer 8
6.1.3 Konstruktionsregeln für die Fächerdichte 8
6.2 Außenmaße 9
6.3 Maße der Bauelementefächer 9
6.4 Ansaugbereiche zum Abheben 10
6.4.1 Größe 10
6.4.2 Mitte 10
6.4.3 Rand 10
6.5 Einzelheiten 11
6.6 Gewicht 11
6.7 Bewegung von Bauelementen 11
6.8 Maßangaben 11
7 Polarität und Ausrichtung der Bauelemente im Magazin 15
7.1 Anschluss Nr. 1 15
7.2 Belastung 15
8 Stapeln der Magazine 16
8.1 Bündeln 16
8.2 Schutz der obersten Lage 16
8.3 Teilfüllung 16
8.4 Vorstehende Bauelemente 16

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-5:2019-04

Seite

8.5 Stapeln ... 16
8.6 Beschädigung von Bauelementen ... 16
8.7 Verbiegung ... 16
9 Fehlende Bauelemente ... 16
10 Kennzeichnung ... 16
Anhang A (informativ) Flachmagazine mit weiter Verbreitung in der elektrotechnischen Industrie ... 17
A.1 Flachmagazine (für verschiedene Bauformen) ... 17
A.2 Flachmagazine für PGA-Gehäuse ... 27
A.2.1 Maßangaben ... 27
A.2.2 PGA-Magazin-Varianten ... 30
Anhang B (normativ) Messmethodik für die Magazinmaße ... 32
B.1 Allgemeines ... 32
B.2 Definition der Maße ... 32
B.2.1 Umrissmaße ... 32
B.2.2 Dicke des Magazins (A) ... 33
B.2.3 Maße der Stapelvorrichtung ... 33
B.2.4 Verbiegung ... 33
B.3 Messgerät ... 33
B.4 Messbedingungen ... 33
B.5 Messmethodik ... 34
B.5.1 Umrissmaße ... 34
B.5.2 Dicke des Magazins (A) ... 34
B.5.3 Maße der Stapelvorrichtung ... 35
B.5.4 Verbiegung ... 35
Anhang C (normativ) Flachmagazine – Allgemeine Gesichtspunkte bei der Konstruktion (Auslegungswert) ... 36
C.1 Seitwärtsbewegung von Bauelementen mit bedrahteten Anschlüssen ... 36
C.2 Seitwärtsbewegung von Bauelementen ohne bedrahteten Anschlüssen ... 36
C.3 Schutz der Anschlüsse ... 37

Bilder

Bild 1 – Beispiel für bedrahtete Bauelementegehäuse ... 10
Bild 2 – Beispiel für die Bauformen Grid Array ... 10
Bild 3 – Hauptansicht des Magazins ... 12
Bild 4 – Einzelheiten für das Stapeln des Magazins ... 13
Bild 5 – Grenzabweichungen für Flachmagazine ... 14
Bild A.1 – Niedriges Flachmagazin ... 18
Bild A.2 – Hohes Flachmagazin ... 28
Bild B.1 – Querschnitte der Umrissmaße ... 32
Bild B.2 – Dicke des Magazins ... 33

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60286-5:2019-04

Seite

Bild B.3 – Beispiele für die Verbiegung des Magazins 33
Bild B.4 – Draufsicht auf ein Flachmagazin mit den Messpunkten für die Umrissmaße 34
Bild B.5 – Messpunkte zur Messung der Magazindicke 34
Bild B.6 – Anlegestellen der Messschieberbacken für die Messung 34
Bild B.7 – Korrektur des Abstands des Magazins am Messpunkt 35
Bild B.8 – Messpunkte bei stapelbaren Ausführungen 35
Bild B.9 – Messpunkte für die Messung der Verbiegung 35
Bild C.1 – Seitwärtsbewegung von Bauelementen mit bedrahteten Anschlüssen, Kontrollpunkte A bis I 36
Bild C.2 – Seitwärtsbewegung von Bauelementen ohne bedrahteten Anschlüssen, Kontrollpunkte A bis C 36
Bild C.3 – Seitwärtsbewegung von Bauelementen ohne bedrahteten Anschlüssen, Kontrollpunkte D bis F 37
Bild C.4 – Zwischenraum zum Schutz der Anschlüsse 37

Tabellen

Tabelle 1 – Maße für P und W 8
Tabelle 2 – Höhenmaße 9
Tabelle 3 – Anmerkungen zu den Bildern 3 und 4 15
Tabelle A.1 – Magazin-Varianten 19
Tabelle A.2 – Anmerkungen zu den Bildern A.1 und A.2 29
Tabelle A.3 – PGA-Magazin-Varianten 30

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-5:2019-04

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60286 beschreibt gemeinsame Maße, Toleranzen und Eigenschaften der Flachmagazine. Diese Norm enthält nur solche Maße, die bei der Handhabung der Magazine für den vorgesehenen Zweck sowie für das Einlegen und die Entnahme der Bauteile aus den Magazinen wesentlich sind.

Die Flachmagazine wurden entwickelt, um den Transport und den Umgang mit elektronischen Bauelementen beim Prüfen, Ausheizen, Transportieren/Lagern und bei der endgültigen Verarbeitung mit automatischen Bestückungsmaschinen zu erleichtern.

In diesem Dokument werden die Konstruktionsregeln für die Auslegung der Flachmagazine festgelegt. Neu entwickelte Magazine, die diesen Regeln genügen, werden nicht einzeln aufgeführt. Nur solche Flachmagazine, die den hier angegebenen Konstruktionsregeln entsprechen, dürfen als „Standard-Flachmagazine“ bezeichnet werden und werden somit für den Gebrauch bevorzugt.

ANMERKUNG Flachmagazine nach Anhang A, die nicht den hier festgelegten Konstruktionsregeln entsprechen, müssen als „Nicht-Standard-Flachmagazine“ bezeichnet werden und werden nicht im Gebrauch bevorzugt.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Es werden keine Begriffe in diesem Dokument 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

3.2 Abkürzungen

Die folgenden Abkürzungen werden in Tabelle A.1 und Tabelle A.3 verwendet.

ball grid array (ball grid array type package)	BGA
ceramic quad flat package (ceramic quad flat type package)	CQFP
metric quad flat package (metric quad flat type package)	MQFP
plastic leaded chip carrier (plastic leaded type chip carrier)	PLCC
plastic quad flat package (plastic quad flat type package)	PQFP
thin quad flat package (thin quad flat type package)	TQFP
small outline j-leaded package (small outline j-leaded type package)	SOJ
type 1 thin small outline package (thin small outline type package1)	TSOP (I)
type 2 thin small outline package (thin small outline type package2)	TSOP (II)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-5:2019-04

4 Werkstoffe

4.1 Leitfähigkeitsanforderungen

Die Magazine müssen Formteile aus solchen Werkstoffen sein, die elektrostatisch ableitend sind, d. h. einen Oberflächenwiderstand von ≥ $1{,}0 \times 10^{5}\ \Omega$, jedoch < $1{,}0 \times 10^{-11}\ \Omega$ einhalten.

4.2 Beeinflussbarkeit der Eigenschaften

Der Werkstoff des Magazins darf die mechanischen und elektrischen Eigenschaften, die Lötbarkeit oder die Kennzeichnung der Bauelemente während oder nach Transport, Ausheizen und Lagerung im Magazin nicht nachteilig beeinflussen.

4.3 Recycling und Stabilität

Der Werkstoff der Magazine muss wiederverwendbar oder wiederverwertbar und stabil genug sein, um Schäden an den Bauelementen beim Hantieren, Be- und Entladen, Ausheizen, Prüfen, Ausliefern und Bestücken zu verhindern.

Es sollte Platz für ein Recyclingsymbol und den Werkstoffcode oder die Werkstoffbezeichnung in der Nähe der „Einzelheit B“ vorhanden sein.

5 Mechanische Festigkeit

5.1 Beladenes Magazin

Die mechanische Festigkeit der gefüllten Magazine muss so beschaffen sein, dass die Bauelemente ausreichend geschützt sind, einschließlich gegen die Beschädigung von Anschlüssen, und dem Magazin leicht entnommen werden können.

5.2 Leeres Magazin

Das leere Magazin muss den üblichen Umgebungsbedingungen standhalten (falls erforderlich auch den Ausheiztemperaturen für die Bauelemente), ohne sich zu verziehen oder zu verwinden, auszudehnen oder zu schrumpfen oder sich sonst über die festgelegten Maße hinaus zu verändern.

5.3 Ränder

Die äußeren Ränder des Magazins müssen hinreichend dick und fest sein, um ein mechanisches Positionieren und Festhalten zu ermöglichen.

6 Gestaltung, Maße und andere Eigenschaften der Flachmagazine

6.1 Magazingestaltung

6.1.1 Zahl der Bauelementefächer

Alle neuen Magazinentwürfe sollten in jeder Variante einer Magazinfamilie die größtmögliche Zahl an Bauelementefächern bieten, ohne die in 6.1.3 beschriebenen Konstruktionsregeln für die Dichte der Bauelementefächer zu verletzen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60286-5:2019-04

6.1.2 Ausrichtung der Bauelementefächer

Für ein rechteckiges Gehäuse wird das Magazin so gestaltet, dass die längere Abmessung (D) des Gehäuses parallel zur Längsachse des Magazins verläuft, um die größtmögliche Fächerdichte zu erreichen.

6.1.3 Konstruktionsregeln für die Fächerdichte

6.1.3.1 Gleichungen

DT ist D_{max} + Breite der Verstärkungsrippe W

ET ist E_{max} + Breite der Verstärkungsrippe W

M ist (135,9 mm − $M3(N1 - 1)$)/2

$M1$ ist (315,0 mm − $M2(N2 - 1)$)/2

$M2$ ist [(315,0 mm − 2P mm) − $W(N2 - 1)$]/$N2$ + W

$M3$ ist [(135,9 mm − 2P mm) − $W(N1 - 1)$]/$N1$ + W

$N1$ ist (135,9 mm − 2P mm)/ET (abgerundet auf eine ganze Zahl)

$N2$ ist (315,0 mm − 2P mm)/DT (abgerundet auf eine ganze Zahl)

ANMERKUNG 1 Nachdem die maximale Fächeranordnung anhand obiger Berechnung unter Verwendung des kleinsten Werts für W ermittelt wurde, kann es sein, dass sich $N1$ und $N2$ nur durch Abrundung als Ganzzahlen ergeben haben. Das bedeutet, dass die restlichen Längenanteile den Werten $M2$ und $M3$ zugeschlagen werden sollten, um das Teilungsmaß zwischen den Fächern zu vergrößern, bei gleichzeitiger Verkleinerung der Abstände der Mittellinien M und $M1$ der jeweils ersten Fächer zu den Rändern des Magazins.

ANMERKUNG 2 Bei Bauelementegrößen < (7 × 7) mm kann die hohe Dichte die Überprüfung erschweren sowie Risiken bei der Handhabung darstellen.

ANMERKUNG 3 Siehe Anhang C für weitere Angaben zu Überlegungen bei der Konstruktion von Flachmagazinen.

Die Maße P und W sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 – Maße für P und W

Maß	Niedriges Flachmagazin		Hohes Flachmagazin
	Übliches Stapelmagazin	Tiefes Stapelmagazin	
	mm	mm	mm
P	3,2	5,0	5,0
W	2,0	2,5	2,0

6.1.3.2 Glieder der Konstruktionsregeln, Gleichungen und Zeichnungen

D_{max} bestimmt durch die zutreffende Beschreibung

DT maximale Länge D + Breite W der Verstärkungsrippe

E_{max} bestimmt durch die zutreffende Beschreibung

ET maximale Breite E + Breite W der Verstärkungsrippe

M Abstand der Längsseite des Magazins zur Mittellinie des ersten Bauelementefachs

$M1$ Abstand der Schmalseite des Magazins zur Mittellinie des ersten Bauelementefachs

$M2$ Teilungsmaß der Bauelementefächer in Längsrichtung des Magazins

$M3$ Teilungsmaß der Bauelementefächer in Querrichtung des Magazins

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60286-5:2019-04

N Anzahl der Anschlüsse der unterstützten Bauelemente

$N1$ Anzahl der Spalten im Magazin

$N2$ Anzahl der Zeilen im Magazin

$N3$ Gesamtzahl der Bauelementefächer im Magazin ($N1 \times N2 = N3$)

$N4$ vorgesehener Gehäusetyp

$N5$ Ansaugbereich(e) am Rand

$N6$ Ansaugbereich(e) in der Mitte

P Abstand der Ränder des Magazins zu den Rändern des Bauelementefachs

W Wanddicke der Verstärkungsrippen zwischen den Bauelementefächern

ANMERKUNG Der Hersteller oder Nutzer des Magazins wird das Maß W entsprechend der neuesten Fertigungsmöglichkeiten und Anforderungen zum Zeitpunkt der Entwicklung der neuen Magazinfamilie festlegen.

W sollte den angegebenen Zielwert in Tabelle 1 nicht überschreiten, um die größtmögliche Packungsdichte zu erzielen, es sei denn, dass andere Anwendungsanforderungen überwiegen.

6.2 Außenmaße

Die Außenmaße der Magazine müssen in der Länge 322,6 mm und in der Breite 135,9 mm betragen. Die Gesamthöhe A, die Stapelhöhe $A1$ und der Überstand $A2$ sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 – Höhenmaße

Maß	Niedriges Flachmagazin		Hohes Flachmagazin
	Übliches Stapelmagazin	Tiefes Stapelmagazin	
	mm	mm	mm
A	7,62	7,62	12,19
$A1$	6,35	5,62	10,16
$A2$	1,27 typisch	2,00 typisch	2,03 typisch

Die Messmethodik der Umrissmaße, der Höhe, der Maße der Stapelelemente sowie der Verbiegung von Flachmagazinen ist in Anhang B beschrieben.

6.3 Maße der Bauelementefächer

Die Maße der Bauelementefächer werden von den Maßen der Bauelementegehäuse abgeleitet. Die Angaben in diesem Abschnitt dienen nur als Empfehlung. Mit den in Bild 1 und Bild 2 gezeigten Gehäusetypen ist keine Beschränkung bezüglich gegenwärtiger oder künftiger anderer Bauformen bei der Nutzung von Flachmagazinen verbunden.

Die Maße D und E stellen die größten Außenabmessungen eines Bauelementegehäuses dar (Anschlüsse oder Körper).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60286-5:2019-04

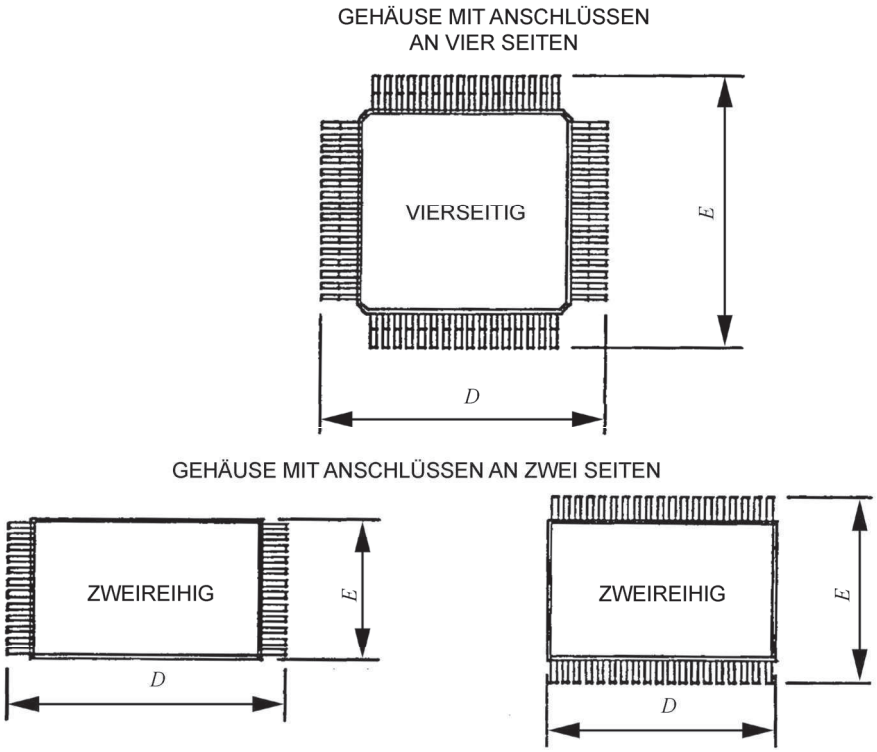

Bild 1 – Beispiel für bedrahtete Bauelementegehäuse

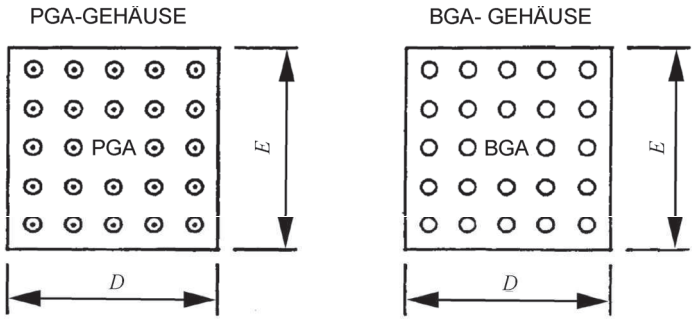

Bild 2 – Beispiel für die Bauformen Grid Array

6.4 Ansaugbereiche zum Abheben

6.4.1 Größe

Die geschlossene Fläche des Ansaugbereichs zum Abheben des Magazins sollte mindestens 28 mm × 28 mm sein.

6.4.2 Mitte

Mindestens ein Ansaugbereich sollte sich so nahe wie möglich in der Mitte des Magazins befinden.

6.4.3 Rand

Mindestens ein Ansaugbereich sollte sich an jedem Ende des Magazins befinden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60286-5:2019-04