

DIN EN IEC 61760-2

ICS 31.020

EntwurfEinsprüche bis 2020-12-09
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61760-2:2007-10

**Oberflächenmontagetechnik –
Teil 2: Transport- und Lagerungsbedingungen von
oberflächenmontierbaren Bauelementen (SMD) –
Anwendungsleitfaden
(IEC 91/1631/CD:2019);
Text Deutsch und Englisch**

Surface mounting technology –
Part 2: Transportation and storage conditions of surface mounting devices (SMD) –
Application guide
(IEC 91/1631/CD:2019);
Text in German and English

Technique du montage en surface –
Partie 2: Conditions de transport et de stockage des composants pour montage en
surface (CMS) –
Guide d'application
(IEC 91/1631/CD:2019);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-10-09 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-
Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de,
sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle
kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-
Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in
DIN und VDE oder Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 27 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 91/1631/CD:2019-12 „Surface mounting technology – Part 2: Transportation and storage conditions of surface mounting devices (SMD) – Application guide“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/TC 91 „Electronics assembly technology“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

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

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnitsnummer, 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.

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

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 61760-2:2007-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung aller Teile des Dokuments basierend auf den ISO/IEC-Richtlinien, Teil 2:2018;
- b) Neuauflage von IEC 60721-3-1:2018, Teil 3-1: „Classification of groups of environmental parameters and their severities – Storage“, und IEC 60721-3-2:2018, Teil 3-2: „Classification of groups of environmental parameters and their severities –Transportation and handling“, wurden berücksichtigt.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe.....	5
4 Allgemeine Bedingungen.....	6
5 Transportbedingungen.....	6
5.1 Allgemeine Bedingungen.....	6
5.2 Besondere Transportbedingungen.....	6
5.2.1 Allgemeines.....	6
5.2.2 Kategorie 1 (empfohlen für alle Produkte).....	6
5.2.3 Kategorie 2.....	7
6 Lagerungsbedingungen.....	7
7 Verwandte Angelegenheiten.....	8
Anhang A (informativ) Transport- und Lagerungsbedingungen.....	9
Anhang X (informativ) Querverweise für Verweisungen auf die vorherige Ausgabe dieses Dokuments.....	14

Bilder

	Seite
Bild A.1 – Festlegung von mechanischen Bedingungen.....	12

Tabellen

	Seite
Tabelle A.1 – Klassifizierung der klimatischen Bedingungen nach IEC 60721-3-2:2018.....	9
Tabelle A.2 – Klassifizierung der mechanischen Bedingungen nach IEC 60721-3-2:2018.....	10
Tabelle A.3 – Lagerbedingungen nach IEC60721-3-1:2018.....	12
Tabelle X.1 – Querverweise.....	14

Oberflächenmontagetechnik – Teil 2: Transport- und Lagerungsbedingungen von oberflächenmontierbaren Bauelementen (SMD) – Anwendungsleitfaden

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm beschreibt die Transport- und Lagerungsbedingungen für oberflächenmontierbare Bauelemente (SMD), die zu erfüllen sind, um eine störungsfreie Verarbeitung der oberflächenmontierbaren Bauelemente, aktive wie auch passive, sicherzustellen. (Bedingungen für Leiterplatten werden nicht berücksichtigt.)

Der Zweck dieser Internationalen Norm ist, sicherzustellen, dass Anwender die SMD Produkte erhalten und lagern, diese ohne Beeinträchtigung von Qualität und Zuverlässigkeit weiterverarbeiten (z. B. positionieren, löten) können. Dabei können unsachgemäßer Transport und Lagerung von SMD Verschlechterungen hervorrufen und zu Problemen bei der Bestückung wie schlechter Lötbarkeit, Delaminierung und Popcorneffekten führen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

EC 60286-3:2019, *Packaging of components for automatic handling – Part 3: Packaging of surface mount components on continuous tapes*

IEC 60286-4:2013, *Packaging of components for automatic handling – Part 4: Stick magazines for electronic components encapsulated in packages of form E and G*

IEC 60286-5:2018, *ackaging of components for automatic handling – Part 5: Matrix trays*

IEC 60286-6:2004, *Packaging of components for automatic handling – Part 6: Bulk case packaging for surface mounting components*

IEC 60721-3-1:2018, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 1: Storage*

IEC 60721-3-2:2018, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 2: Transportation*

IEC 60749 (all parts), *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods*

IEC/TS 61340-5-1:2016, , *Electrostatics – Part 5-1: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – General requirements*

IEC/TR 61340-5-2:2018, *Electrostatics – Part 5-2: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – User guide*

IEC TR 61340-5-5:2018, *Electrostatics - Part 5-5: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena - Packaging systems used in electronic manufacturing*

3 Begriffe

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>

4 Allgemeine Bedingungen

Oberflächenmontierbare Bauelemente müssen so verpackt sein, dass die Produkte während Transport und Lagerung gegen den Verlust ihrer Eigenschaften durch mechanische, elektrische und Umwelteinflüsse geschützt sind. Verpackungsanforderungen, wie sie in mehreren IEC-Publikationen wie IEC 60286-3:2019, IEC 60286-4:2013, IEC 60286-5:2018, IEC 60286-6:2004 und IEC TR 61340-5-5:2018 festgelegt sind, können zum Schutz der Bauelemente während Transport und Lagerung beitragen.

Üblicherweise werden die Transportbedingungen weniger überwacht als die Lagerungsbedingungen. Dennoch müssen sie überwacht werden, und Abweichungen von den in dieser Norm empfohlenen Bedingungen sollten zeitlich so kurz wie möglich gehalten werden.

5 Transportbedingungen

5.1 Allgemeine Bedingungen

Während des Transports müssen die SMD mit ihrer ausgewählten Gurtart oder als Stangenmagazine usw. gegen extreme Temperatur, Luftfeuchte und mechanische Kräfte geschützt werden. Sofern vom Lieferanten der Bauelemente nicht anders empfohlen, müssen folgende Umweltbedingungen eingehalten werden.

Die klimatischen Bedingungen nach IEC 60721-3-2:2018, Klasse 2K12, müssen angewendet werden, mit Ausnahme von:

- niedriger Lufttemperatur: -40 °C ;
- niedrigem Luftdruck: 30 kPa;
- Luftdruckänderung: 6 kPa/min;
hoher relativer Luftfeuchte: 75 %;
- kein Tropfwasser.

Es sind die mechanischen Bedingungen nach IEC 60721-3-2:2018, Klasse 2M4, anzuwenden. Der Transport muss so erfolgen, dass Kartons nicht deformiert werden und Kräfte nicht direkt auf die innere Verpackung wirken.

Die Gesamttransportdauer muss so kurz wie möglich sein, darf aber vorzugsweise 10 Tage nicht überschreiten. (Die Gesamttransportdauer ist die Zeit, während der sich die Produkte nicht in überwachten Lagerungsbedingungen befinden.)

5.2 Besondere Transportbedingungen

5.2.1 Allgemeines

Abhängig von der Empfindlichkeit der zu transportierenden Produkte muss eine Wahl getroffen werden zwischen dem Transport per Flugzeug, wo die Bedingungen während des Fluges gut überwacht werden können, oder einem Transport auf Schiene oder Straße mit weniger gut zu überwachenden Bedingungen.

5.2.2 Kategorie 1 (empfohlen für alle Produkte)

Transport per Flugzeug (Bedingungen für Flüge mit klimatisiertem Frachtraum).

Die klimatischen Bedingungen nach IEC 60721-3-2:2018, Klasse 2K11, müssen angewendet werden, mit Ausnahme von:

- Lufttemperatur: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- niedriger relativer Luftfeuchte: 10 %;
- hoher relativer Luftfeuchte: 75 %;
- niedriger Luftdruck: 30 kPa.

Es sollte beachtet werden, dass Wartezeiten und Beladungsvorgänge am Flughafen nur wenig überwacht werden. Sie müssen aber mindestens die allgemeinen Anforderungen nach 5.1 erfüllen.

5.2.3 Kategorie 2

Transport auf Schiene, Straße und per Flugzeug mit nicht klimatisiertem Frachtraum.

Nur für Produkte und Verpackungssysteme zulässig, die gegenüber den in 5.1 angegebenen allgemeinen Bedingungen unempfindlich sind.

Mindestluftdruck: entsprechend einer Höhe $< 12\text{ km}$ (etwa 19,3 kPa).

6 Lagerungsbedingungen

Gut überwachte Lagerungsbedingungen sind ein wesentlicher Faktor bei der Problemvermeidung. Eine Lagerung ist an solchen Orten zu vermeiden, an denen die Löteigenschaften durch schädliche Gase verschlechtert werden können. Es sollten ebenfalls Bedingungen vermieden werden, bei denen die Produkte hohen elektrischen Feldstärken ausgesetzt sein können. Ferner sollte vermieden werden, die Produkte direkter Sonnenstrahlung auszusetzen.

Die folgenden Bedingungen werden empfohlen:

Die klimatischen Bedingungen nach IEC 60721-3-1:2018, Klasse 1K21, müssen angewendet werden, mit Ausnahme von:

- niedriger relativer Luftfeuchte: 10 %;
- hoher relativer Luftfeuchte: 75 %;
- Sonnenstrahlung: 700 W/m^2 , aber die Produkte sollten keiner direkten Sonnenstrahlung ausgesetzt werden.

Die in der Herstellerspezifikation angegebene Lagerungszeit darf nicht überschritten werden. Es wird jedoch empfohlen, dass die Gesamtlagerungszeit (bei Hersteller und Kunden) zwei Jahre nicht überschreiten sollte sowie nach Eingang der Produkte beim Kunden auf ein Jahr begrenzt sein sollte. In Sonderfällen müssen in der Spezifikation für das jeweilige Bauteil die Lagerungsdauer und die Möglichkeit angegeben werden, wie nach Überschreiten der Lagerungsdauer eine erneute Qualifikation zu erreichen ist. Mindestens für die Lötbarkeit der Bauteile muss eine erneute Qualifikation erlangt werden.

Bei längeren Lagerungszeiten sollte der Hersteller konsultiert werden, um Vereinbarungen für geeignete Lagerungs- und Verpackungsbedingungen zu treffen.

Während der Lagerung darf die kleinste Original-Verpackungseinheit (SPU) nicht geöffnet werden, die SPU sollte vorzugsweise in der Originalverpackung bleiben.

Selbst wenn die Produkte für eine kürzere Zeitspanne gelagert werden, wird empfohlen, die oben genannten Bedingungen für Temperatur und Luftfeuchte einzuhalten.

Für Bauteile, die zur Endbevorratung („last call“) geliefert werden, müssen die zur Beibehaltung der Eigenschaften der Bauteile geeigneten Lagerungsbedingungen zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden.

7 Verwandte Angelegenheiten

Falls die Produkte in der Standardverpackung die geforderten Qualitäts- und Zuverlässigkeitsziele unter den oben beschriebenen Transport- und Lagerungsbedingungen nicht erfüllen, müssen spezielle Maßnahmen in Betracht gezogen werden, wie sie in der Normenreihe IEC 60749, in IEC/TS 61340-5-1:2016 und in IEC/TS 61340-5-2:2018 beschrieben sind.

Anhang A (informativ)

Transport- und Lagerungsbedingungen

Um einen rascheren und leichteren Bezug zu ermöglichen, werden in diesem Anhang die in IEC 60721-3-1:2018 und in IEC 60721-3-2:2018 angegebenen Bedingungen erfasst.

Diese Informationen werden auf den folgenden Seiten tabellarisch in Tabelle A.1, Tabelle A.2 und Tabelle A.3 aufgeführt. In jeder Tabelle werden ggf. Abweichungen von den Bedingungen dieser Norm angegeben.

Tabelle A.1 – Klassifizierung der klimatischen Bedingungen nach IEC 60721-3-2:2018

Tabelle A.2 – Klassifizierung der mechanischen Bedingungen nach IEC 60721-3-2:2018

Tabelle A.3 – Lagerungsbedingungen nach IEC 60721-3-1:2018

Tabelle A.1 – Klassifizierung der klimatischen Bedingungen nach IEC 60721-3-2:2018

Umwelteinflussgröße	Einheit	Klassifizierung			
		wettergeschützt		Anstelle von IEC 60721-3-2 in dieser Norm verwendete Bedingungen	
		2K11	2K12	2K11	2K12
a) Niedrige Lufttemperatur	°C	+5	−45	−40	−40
b) Hohe Lufttemperatur	°C	+40	+70	+60	+60
c) Niedrige relative Luftfeuchte ¹⁾	%	5	4	10	10
d) Hohe relative Luftfeuchte ¹⁾	%	85	100	75	75
e) Niedrige absolute Luftfeuchte ¹⁾	g/m ³	1	0,5		
f) Hohe absolute Luftfeuchte ¹⁾	g/m ³	25	29		
g) Temperaturänderungsgeschwindigkeit ²⁾	°C/min	0,5	1,0		
h) Niedriger Luftdruck ³⁾	kPa	70	70	30	30
i) Hoher Luftdruck ³⁾	kPa	106	106	⁷⁾	⁷⁾
j) Sonnenstrahlung	W/m ²	Nein	⁶⁾		
k) Wärmestrahlung	Nicht festgelegt	Keine	Keine		
l) Bewegung der Umgebungsluft ⁴⁾	m/s	1,0	1,0		
m) Betauung	Nicht festgelegt	Nein	Ja		
n) Niederschlag (Regen, Schnee, Hagel usw.)	Nicht festgelegt	Nein	Nein		
o) Regenmenge	mm/min	Keine	Keine		
p) Schlagregen	m/s	Keine	Keine		