

DIN EN 60721-3-4
(VDE 0468-721-3-4)
DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 19.040

Einsprüche bis 2019-03-11

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 60721-3-4:1995-09 und
DIN EN 60721-3-4/A1:1997-07

Entwurf

Klassifizierung von Umgebungsbedingungen –
Teil 3: Klassen von Umgebungseinflussgrößen und deren Grenzwerte –
Hauptabschnitt 4: Ortsfester Einsatz, nicht wettergeschützt
(IEC 104/799/CDV:2018);

Deutsche und Englische Fassung prEN 60721-3-4:2018

Classification of environmental conditions –

Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities –

Section 4: Stationary use at non-weatherprotected locations

(IEC 104/799/CDV:2018);

German and English version prEN 60721-3-4:2018

Classification des conditions d'environnement –

Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités –

Section 4: Utilisation à poste fixe, non protégé contre les intempéries

(IEC 104/799/CDV:2018);

Version allemande et anglaise prEN 60721-3-4:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-01-11 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, 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 30 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 60721-3-4:2018 „Klassifizierung von Umgebungsbedingungen – Teil 3: Klassen von Umgebungseinflussgrößen und deren Grenzwerte – Hauptabschnitt 4: Ortsfester Einsatz, nicht wettergeschützt“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

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. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 104/799/CDV:2018 „Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – [Section 4](#): Stationary use at non-weatherprotected locations“ unverändert in den Entwurf prEN 60721-3-4:2018 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV 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 TC 104 „Environmental conditions, classification and methods of test“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 131 „Umgebungsbedingungen, Klassifizierung und Prüfungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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.

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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60721-3-4:1995-09 und DIN EN 60721-3-4/A1:1997-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) [Abschnitt 1](#), Umformulierung und Ergänzung durch Handhabung;
- b) [Abschnitt 2](#), aktualisierte normative Verweisungen;
- c) [Abschnitt 3](#), aktualisierte Definitionen;
- d) [Abschnitt 4](#), Umformulierung und Vereinfachung;
- e) [Abschnitt 5](#), Überarbeitung und Aktualisierung. Mehrere Klassen wurden auf der Grundlage neuer Informationen aus den in Bezug genommenen Technischen Berichten durch vollständig neue Klassen ersetzt;
- f) Festgelegte Werte chemisch aktiver Stoffe verfügen jetzt über eine Verweisung auf ISO 9223;
- g) [Tabellen 1 bis 5](#), Aktualisierung;
- h) Ergänzung von Tabelle 6.

– Leerseite –

**Klassifizierung von Umgebungsbedingungen –
Teil 3: Klassen von Umgebungseinflussgrößen und deren Grenzwerte –
Hauptabschnitt 4: Ortsfester Einsatz, nicht wettergeschützt**

	Inhalt	Seite
1	Anwendungsbereich.....	2
2	Normative Verweisungen	2
3	Begriffe	3
4	Allgemeines	3
5	Klassifizierung von Gruppen von Umgebungseinflussgrößen mit Grenzwerten	4
5.1	Allgemeines	4
5.2	Klimatische Umgebungsbedingungen (K).....	4
5.3	Besondere Umgebungsbedingungen (Z).....	5
5.4	Biologische Umgebungsbedingungen (B).....	5
5.5	Chemisch aktive Stoffe (C)	5
5.6	Mechanisch aktive Stoffe (S)	6
5.7	Mechanische Umgebungsbedingungen (M)	6
	Anhang A (informativ) Gegenseitige Abhängigkeit von Lufttemperatur, relativer Luftfeuchte und absoluter Luftfeuchte	9
	Anhang B (informativ) Definition der seismischen Umgebung	10
	Literaturhinweise	12
Bilder		
	Bild A.1 – Klimatogramm, gegenseitige Abhängigkeit von Lufttemperatur, relativer Luftfeuchte und absoluter Luftfeuchte.....	9
Tabellen		
	Tabelle 1 – Klassifizierung von klimatischen Umgebungsbedingungen	7
	Tabelle 2 – Klassifizierung von besonderen klimatischen Umgebungsbedingungen	8
	Tabelle 3 – Klassifizierung von biologischen Umgebungsbedingungen	8
	Tabelle 4 – Klassifizierung von mechanisch aktiven Stoffen	8
	Tabelle 5 – Klassifizierung von mechanischen Umgebungsbedingungen	8
	Tabelle B.1 – Korrelation zwischen seismischen Zonen mit erwarteten Magnituden	11

1 Anwendungsbereich

Diese internationale Norm legt Klassen von Einflussgrößen, denen Erzeugnisse ausgesetzt sind, die ortsfest an nicht wettergeschützten Einsatzorten aufgestellt werden, und deren Grenzwerte fest. Nicht wettergeschützte Einsatzorte, an denen Erzeugnisse ständig oder zeitweilig ortsfest betrieben werden, werden von IEC 60721-3-3, *Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3-3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte – Ortsfester Einsatz*, wettergeschützt behandelt.

Die in dieser Norm festgelegten Umgebungsbedingungen sind auf die Einflüsse begrenzt, die unmittelbar auf das Funktionsverhalten der Erzeugnisse einwirken. Es werden nur die Umgebungsbedingungen selbst beschrieben. Eine besondere Darstellung von Auswirkungen dieser Umgebungsbedingungen auf die Erzeugnisse wird nicht gegeben.

Umgebungsbedingungen, die unmittelbar mit Brand- und Explosionsgefahren, Mikroklimaten im Inneren von Erzeugnissen (Innenklimate) sowie mit ionisierender Strahlung zusammenhängen, sind ausgenommen. Das zufällige Auftreten anderer Einflüsse wird nicht berücksichtigt. In besonderen Fällen sollte aber die Möglichkeit des Vorkommens solcher Einflüsse in Betracht gezogen werden.

Es ist nur eine begrenzte Anzahl von Klassen für Umgebungsbedingungen gegeben, die aber einen weiten Anwendungsbereich abdecken. Anwender dieser Norm sollten die niedrigste Klasse auswählen, die nötig ist, um die beabsichtigten Einsatzbedingungen abzudecken.

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 60721-1, *Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities*

IEC 60721-2-1, *Classification of environmental conditions – Part 2-1: Environmental conditions appearing in nature – Temperature and humidity*

IEC 60721-2-2, *Classification of environmental conditions – Part 2-2: Environmental conditions appearing in nature – Precipitation and wind*

IEC 60721-2-3, *Classification of environmental conditions – Part 2-3: Environmental conditions appearing in nature – Air pressure*

IEC 60721-2-4, *Classification of environmental conditions – Part 2-4: Environmental conditions appearing in nature – Solar radiation and temperature*

IEC 60721-2-5, *Classification of environmental conditions – Part 2-5: Environmental conditions appearing in nature – Dust, sand, salt mist*

IEC 60721-2-9, *Classification of environmental conditions – Part 2-9: Environmental conditions appearing in nature – Measured shock and vibration data – Storage, transportation and in-use*

IEC 60721-3-0, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Introduction*

IEC TR 62130, *Climatic field data including validation*

IEC TR 62131-5, *Environmental conditions – Vibration and shock of electrotechnical equipment – Part 5: Equipment during storage and handling*

ISO 9223, *Corrosion of metals and alloys – Corrosivity of atmospheres – Classification, determination and estimation*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

ortsfester Einsatz

das Erzeugnis ist fest auf einer Konstruktion montiert oder befindet ständig an einem bestimmten Platz

3.2

nicht wettergeschützter Einsatzort

Einsatzort, an dem ein Erzeugnis nicht gegen meteorologische Bedingungen geschützt ist

3.3

teilweise wettergeschützter Einsatzort

Einsatzort, an dem ein Erzeugnis von einer Konstruktion bedeckt ist, die es vor direkten meteorologischen Bedingungen schützt, d. h. direktes Sonnenlicht, starker Regen

4 Allgemeines

Ein Erzeugnis kann während seiner Lebensdauer einer Reihe von Umgebungsbedingungen ausgesetzt sein. Diese Bedingungen wurden in Klassen unterteilt, die in IEC 60721-3 beschrieben sind. Die angegebenen Klassen können zur Festlegung von maximalen kurzfristigen Umgebungsbelastungen für ein Erzeugnis festlegen. Sie bieten jedoch keine Information zu Umgebungsbelastungen, denen ein Erzeugnis langfristig oder während der gesamten Lebensdauer ausgesetzt sein kann. Das heißt, dass auf diesen Klassen allein keine Beurteilung der Zuverlässigkeit oder der Lebensdauer möglich ist. Weitere Informationen zu tatsächlichen Umgebungsbedingungen sind IEC 60721-2 und den geltenden Technischen Berichten (Technischer Bericht TR 62130 und TR 62131-2 bis -5) zu entnehmen.

Ein Erzeugnis kann mehreren Umgebungseinflussgrößen gleichzeitig ausgesetzt sein, z. B. Sonnenstrahlung und Temperatur, Temperatur und Luftfeuchte sowie Schwingungen und Temperaturschwankungen. Kombinationen bestimmter Umgebungseinflussgrößen können den Spannungseffekt auf ein Erzeugnis erhöhen. Daher sollten kombinierte Umgebungsbedingungen bei der Auslegung und Bewertung eines Erzeugnisses berücksichtigt werden.

Erzeugnisse sollten so ausgelegt werden, dass sie in verschiedenen Umgebungen überstehen und betriebsfähig bleiben. Grundsätzlich werden sie auf zwei Arten durch Umgebungseinflüsse beeinflusst:

- durch die Auswirkungen von kurzfristigen extremen Umgebungsbedingungen, die direkt Funktionsstörungen verursachen oder das Erzeugnis zerstören; und
- durch die Auswirkungen von langfristigem Aussetzen nicht extremer Umgebungsbelastungen, die das Erzeugnis langsam verschlechtern und schließlich Funktionsstörungen oder die Zerstörung des Erzeugnisses verursachen können.

Kurzfristige extreme Umgebungsbedingungen können jederzeit während der Lebensdauer eines Erzeugnisses auftreten. Ein Erzeugnis kann von einer extreme Umgebungsbedingung unbeeinflusst bleiben, wenn es neu ist, aber aufgrund der Alterung versagen, wenn es unter gleichen Umgebungsbedingungen für einen längeren Zeitraum in Gebrauch war. Die Reihenfolge, in der die Umgebungsbedingungen einwirken, kann sich auf die Bewertungsergebnisse auswirken. Für die Produktspezifikation ist es wichtig, dass bei Bezug auf eine bestimmte Klasse in IEC 60721-3 festgelegt wird, ob das Erzeugnis betriebsfähig bleiben muss, wenn es den in der Klasse beschriebenen Umgebungsbedingungen ausgesetzt wird.

Die Umgebungsklassen können als Grundlage für die Wahl von Auslegung und Prüfgrenzwerten in Bezug auf die Folge des Versagens verwendet werden. Die Informationen aus IEC 60721-3 können verwendet werden, um erwartete Anforderungen für den Betrieb, die Lagerung, den Transport usw. aufzustellen und um Einzelbestimmungen zu erarbeiten. Die für die Prüfung ausgewählten Grenzwerte sollten versuchen, die Auswirkungen der tatsächlichen Umgebung zu erzeugen.

Beispiele:

BEISPIEL 1 Eine Prüfung mit hohen Temperaturen an einem wärmeabgebenden Erzeugnis wird so ausgelegt, dass die thermische Wirkung der Bedingungen mit hoher Lufttemperatur, Sonnenstrahlung und je nach Anwendung anderen möglichen Wärmequellen nachgebildet wird, denen ein Erzeugnis ausgesetzt ist.

BEISPIEL 2 Bei einer mechanischen Schockprüfung kann das Erzeugnis mechanischen Schocks mit einfacher Impulsformform (z. B. halbsinusförmig) ausgesetzt werden, während die tatsächlichen Bedingungen nicht durch solche einfachen Impulse beschrieben werden können.

Es ist bekannt, dass extreme oder besondere Umgebungsbedingungen vorkommen können, bei denen Grenzwerte berücksichtigt werden müssen, die nicht in dieser Norm behandelt werden.

5 Klassifizierung von Gruppen von Umgebungseinflussgrößen mit Grenzwerten

5.1 Allgemeines

Eine Anzahl Klassen für klimatische Umgebungsbedingungen (K), besondere klimatische Umgebungsbedingungen (Z), biologische Umgebungsbedingungen (B), chemisch aktive Stoffe (C), mechanisch aktive Stoffe (S) und mechanische Umgebungsbedingungen (M) sind festgelegt.

Mit dieser Klassifizierung lässt sich eine Anzahl Kombinationen von Umgebungsbedingungen darstellen, die auf Erzeugnissen an nicht wettergeschützten Einsatzorten einwirken können. So können mit dieser Klassifizierung die wirklichen Gegebenheiten im Hinblick auf weltweiten Einsatz von Erzeugnissen unter Berücksichtigung des örtlichen Freiluftklimas usw. dargestellt werden. Für einige Umgebungseinflussgrößen konnten noch keine Grenzwerte zahlenmäßig festgelegt werden.

Die für einen bestimmten Einsatzort oder für ein bestimmtes Erzeugnis zutreffenden Umgebungsbedingungen sollten durch Angabe einer vollständigen Klassifizierung mit allen Umgebungseinflussgrößen beschrieben werden, wie es in den Abschnitten 5.2 bis 5.6 festgelegt ist, z. B.

4K26/4B3/4C2/4S12/4M10

5.2 Klimatische Umgebungsbedingungen (K)

Die in den früheren Ausgaben dieser Norm festgelegten Klassen wurden infolge neuer Erkenntnisse zu klimatischen Umgebungsbedingungen durch neue Klassen ersetzt. Die entsprechenden Ergebnissen sind in den Technischen Berichten enthalten, auf die in dieser Norm Bezug genommen wird.

An nicht wettergeschützten Einsatzorten stellt der Einfluss besonderer klimatischer Umgebungsbedingungen im Vergleich zu wettergeschützten Einsatzorten einen bedeutenden Anteil der Auswirkungen auf ein Erzeugnis und seine funktionalen Teile dar. Insbesondere sollten in diesem Zusammenhang die Einflüsse von Temperaturänderung, Sonnenstrahlung, Niederschlag, Luftgeschwindigkeit und Kühlwirkung durch Wind berücksichtigt werden.

Der Grenzwert dieser Einflüsse kann beeinflusst werden z. B. durch Besonderheiten der Erzeugnis-konstruktion (Art und Dicke des Werkstoffs, Farbton der Oberfläche, Dichtheit oder „Atmen“ von Gehäusen, Eigenwärmung usw.) und durch Besonderheiten der Befestigung bzw. Aufstellung (Auswahl des Aufstellungsplatzes, Berücksichtigung, wie das Erzeugnis starkem Wind und Wetter ausgesetzt ist, usw.).

Die klimatischen Umgebungsbedingungen, die für die Klassen 4K23 bis 4K27 festgelegt sind, beziehen sich auf nicht wettergeschützte Bedingungen, unter denen Erzeugnisse betrieben werden können. Diese Umgebungsbedingungen wurden über einen langen Zeitraum weltweit beobachtet. Die Umgebungsbedingungen sollten alle normalen Fälle, jedoch keine außergewöhnlichen Vorfälle abdecken. Diese Umgebungsbedingungen werden in [Tabelle 1](#) angegeben. Die wechselseitige Abhängigkeit von Temperatur zu relativer Luftfeuchte wird in [Anhang A](#) dargestellt.

Teilweise nicht wettergeschützte Einsatzorte

- 4K23 gilt für teilweise nicht wettergeschützte Einsatzorte mit tropischer, arider, gemäßigter und kalter klimatischer Klassifizierung mit thermischen Wirkungen durch Sonnenstrahlung, die von der Temperatur erfasst ist.
- 4K24 gilt für teilweise nicht wettergeschützte Einsatzorte vom polaren Klimatyp mit thermischen Wirkungen durch Sonnenstrahlung, die von der Temperatur erfasst ist.

Nicht wettergeschützte Freilufteinsatzorte

- 4K25 gilt für Freilufteinsatzorte mit tropischer klimatischer Klassifizierung.
- 4K26 gilt für Freiluftlagerung an Orten mit arider und gemäßigter klimatischer Klassifizierung.
- 4K27 gilt für Freiluftlagerung an Orten mit in kalter und polaren klimatischen Klassifizierung.

5.3 Besondere Umgebungsbedingungen (Z)

Einflussgrößen wie Wärmestrahlung, Luftbewegung, Sonnenstrahlung, Schneelast und Wasser aus anderen Quellen als Regen können mit jedem Grenzwert zusammen mit anderen klimatischen Umgebungsbedingungen auftreten. Diese Umgebungsbedingungen werden in [Tabelle 2](#) angegeben.

5.4 Biologische Umgebungsbedingungen (B)

Für diese Umgebungsbedingungen wurden keine zahlenmäßigen Grenzwerte festgelegt. Die festgelegten Umgebungseinflussgrößen aus [Tabelle 3](#) sind typisch, können aber durchaus unvollständig sein.

- 4B1 gilt für Einsatzorte, an denen Schimmelwachstum verhindert wird und physische Kontrollen erfolgen, um einen Befall durch Tiere zu verhindern.
- 4B2 gilt für Einsatzorte, an denen keine Kontrolle erfolgen, um Schimmelwachstum oder einen Befall durch Tiere, mit Ausnahme von Termiten, zu verhindern.
- 4B3 gilt für Einsatzorte, an denen Einwirkungen durch Termiten oder ähnliche tierische Schädlinge auftreten können.

5.5 Chemisch aktive Stoffe (C)

Die Verunreinigung der natürlichen Atmosphäre wird hauptsächlich durch chemische Emissionen aus der Industrie, von Kraftfahrzeugen und von Heizungen verursacht. Ein weiterer chemischer Einfluss entsteht durch Meer- und Streusalz-Aerosole. Die Verunreinigungen können Funktion und Werkstoff von Erzeugnissen beeinflussen. Weitere Einzelheiten zur Kategorisierung dieser Umgebungsbedingungen können ISO 9223 entnommen werden.