

Klassifizierung von Umweltbedingungen
 Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte
 Hauptabschnitt 4: Ortsfester Einsatz, nicht wettergeschützt
 (IEC 721-3-4 : 1995)
 Deutsche Fassung EN 60721-3-4 : 1995

DIN
EN 60721-3-4

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 721-3-4**

ICS 19.040

Deskriptoren: Klassifizierung, Umweltbedingung, Klasse, Umwelteinfluß, ortsfest

Ersatz für
 Ausgabe 1994-06 und
 DIN EN 60721-3-4/A2 : 1995-04

Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 4: Stationary use at non-weatherprotected locations (IEC 721-3-4 : 1995);

German version EN 60721-3-4 : 1995

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 (CEI 721-3-4 : 1995);
 Version allemande EN 60721-3-4 : 1995

Die Europäische Norm EN 60721-3-4 : 1995 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Für die Normenreihe IEC 721 sind international das Technische Komitee 75 "Classification of environmental conditions" der IEC und national das Komitee 133 "Klassifizierung von Umweltbedingungen" der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

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

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

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm
HD 478.1 S2 : 1994	IEC 721-1 : 1990	DIN IEC 721-1 : 1993-05
EN 60721-3-0 : 1993	IEC 721-3-0 : 1984/A1 : 1987	DIN EN 60721-3-0 : 1994-06
HD 478.2.1 S1 : 1989	IEC 721-2-1 : 1982/A1 : 1987	DIN IEC 721-2-1 : 1992-07

Der Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 75(Sec)178 : 1993-11.

Fortsetzung Seite 2
 und 18 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60721-3-4 : 1994-06 und DIN EN 60721-3-4/A2 : 1995-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- EN 60721-3-4 : 1995-02 übernommen.

Frühere Ausgaben

DIN IEC 721-3-4: 1989-10
DIN EN 60721-3-4: 1994-06
DIN EN 60721-3-4/A2: 1995-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise in nationalen Zusätzen

- | | |
|------------------|--|
| DIN IEC 721-1 | Elektrotechnik – Klassifizierung von Umweltbedingungen – Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte; Identisch mit IEC 721-1 : 1990 |
| DIN IEC 721-2-1 | Elektrotechnik – Klassifizierung von Umweltbedingungen – Natürliche Einflüsse Temperatur und Luftfeuchte; Identisch mit IEC 721-2-1 : 1982 (Stand 1987) |
| DIN EN 60721-3-0 | Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte – Einführung (IEC 721-3-0 : 1984 + A1 : 1987); Deutsche Fassung EN 60721-3-0 : 1993 |

DK 19.040

Ersatz für EN 60721-3-4 : 1993 und ihre Änderung

Deskriptoren: Umweltbedingungen, ortsfester Einsatz, nicht wettergeschützt

Deutsche Fassung

Klassifizierung von Umweltbedingungen

Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte

Hauptabschnitt 4: Ortsfester Einsatz, nicht wettergeschützt

(IEC 721-3-4 : 1995)

Classification of environmental conditions –
Part 3: Classification of groups of environ-
mental parameters and their severities –
Section 4: Stationary use at non-weather-
protected locations
(IEC 721-3-4 : 1995)

Classification des conditions d'environne-
ment – Partie 3: Classification des groupe-
ments des agents d'environnement et de
leurs sévérités – Section 4: Utilisation à poste
fixe, non protégé contre les intempéries
(CEI 721-3-4 : 1995)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1994-10-04 angenommen.

Die 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR ELEKTROTECHNISCHE NORMUNG

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 75(CO)103A, zukünftige Änderung zu IEC 721-3-4 : 1987, ausgearbeitet von dem IEC TC 75 "Classification of environmental conditions", wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1994-10-04 als Änderung A3 zu EN 60721-3-4 : 1993 angenommen.

Der Text dieses Schriftstücks wurde im Januar 1995 von der IEC zusammen mit dem Text der IEC 721-3-4 : 1987 und deren Änderungen 1 : 1991 und 2 : 1993 als zweite Ausgabe der IEC 721-3-4 veröffentlicht. Laut Beschluß des Technischen Büros von CENELEC wurde die Annahme von EN 60721-3-4 : 1993/A3 in die Annahme einer neuen EN 60721-3-4 umgewandelt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1996-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1996-01-01

Anhänge, die als "normativ" bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

Anhänge, die als "informativ" bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ und sind die Anhänge A, B, C und D informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 721-3-4 : 1995 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	Anhang A (informativ) Übersicht über Umweltbedingungen, die für die Auswahl der Umwelteinflußgrößen und Grenzwerte maßgebend sind	8
1 Anwendungsbereich	3	Anhang B (informativ) Zusammenhang zwischen Lufttemperatur, relativer Luftfeuchte und absoluter Luftfeuchte	14
2 Normative Verweisungen	3	Anhang C (informativ) Beispiele für die praktische Anwendung der in dieser Norm festgelegten Klassifizierung	16
3 Begriffe	3	Anhang D (informativ) Zusammenstellung der Bedingungen, die durch die Sätze von Kombinationen der Klassen von Einflußgrößen abgedeckt werden	18
4 Allgemeines	3	Anhang ZA (normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen auf die entsprechenden europäischen Publikationen	18
5 Klassifizierung von Umwelteinflußgrößen mit Grenzwerten	3		
6 Sätze von Kombinationen der Klassen von Einflußgrößen	4		

1 Anwendungsbereich

Dieser Hauptabschnitt der IEC 721-3 legt Klassen von Einflußgrößen fest, denen Erzeugnisse ausgesetzt sind, die ortsfest an wettergeschützten Einsatzorten betrieben werden einschließlich Montage, Wartung und Reparatur.

Zu den nicht wettergeschützten Einsatzorten, an denen Erzeugnisse ständig oder zeitweilig ortsfest betrieben werden, gehören Einsatzorte auf dem Festland und auf dem Meer. In und an Fahrzeugen betriebene Erzeugnisse sind ausgenommen.

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

Umweltbedingungen, die unmittelbar mit Brand- und Explosionsgefahren 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.

Mikroklimata im Inneren von Erzeugnissen (Innenklimata) sind nicht Bestandteil dieser Norm.

Umweltbedingungen für Erzeugnisse, die ortsfest an wettergeschützten Einsatzorten betrieben werden, die ortsveränderlich, tragbar oder in und an Fahrzeugen und Schiffen eingesetzt und betrieben werden, sowie Umweltbedingungen während der Lagerung und des Transportes sind in anderen Hauptabschnitten der IEC 721-3 festgelegt.

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

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Hauptabschnitts der IEC 721-3 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Hauptabschnitt der IEC 721-3 basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC 721-1 : 1990/A1 : 1992

Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities

IEC 721-2-1 : 1982/A1 : 1987

Classification of environmental conditions – Part 2: Environmental conditions appearing in nature – Section 1: Temperature and humidity

IEC 721-3-0 : 1984/A1 : 1987

Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 0: Introduction

3 Begriffe

Zusätzlich zu den Begriffen, die in Abschnitt 3 von IEC 721-1 festgelegt sind, gelten für die Anwendung dieser Norm die folgenden Begriffe:

3.1 Ortsfester Einsatz

Das Erzeugnis ist fest montiert oder wird ständig an einem bestimmten Platz betrieben. Es ist nicht für den ortsveränderlichen Einsatz vorgesehen, jedoch sind kurze Zeiten für die Handhabung bei der Montage, Wartung und Reparatur vor Ort und während einer Betriebsunterbrechung berücksichtigt.

3.2 Nicht wettergeschützter Einsatzort

Ein Einsatzort, an dem das Erzeugnis nicht gegen direkten Einfluß des Wetters geschützt ist.

4 Allgemeines

Weitere Informationen enthält IEC 721-3-0.

Die Umweltbedingungen, die während der Errichtungs- und Montagezeit oft in Verbindung mit Betriebsunterbrechung bzw. Außerbetriebsetzung auftreten, können von den während des Betriebes wirkenden Umweltbedingungen abweichen. Es könnte daher notwendig sein, für den Zeitraum der Errichtung eine andere Klasse auszuwählen, falls nicht besondere Maßnahmen vorgesehen werden.

Es sind Grenzwerte festgelegt, die mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht überschritten werden. Diese Höchstwerte (Grenzwerte) können erreicht werden, treten aber nicht ständig auf. In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten können die Grenzwerte, bezogen auf eine bestimmte Zeitspanne, mit unterschiedlicher Häufigkeit auftreten. Solche Häufigkeiten des Auftretens sind in dieser Norm noch nicht berücksichtigt. Sie sollte aber für jede Umwelteinflußgröße in Betracht gezogen und, wenn notwendig, zusätzlich festgelegt werden. Informationen über Dauer und Häufigkeit des Auftretens sind in IEC 721-3-0 und Abschnitt 6 dieser Norm angegeben.

Es wird darauf hingewiesen, daß ein gleichzeitiges Auftreten mehrerer Umwelteinflußgrößen die Auswirkung auf ein Erzeugnis verstärken kann. Das betrifft besonders das Auftreten hoher relativer Luftfeuchte gleichzeitig mit biologischen Umweltbedingungen, mit chemisch-aktiven oder mechanisch-aktiven Stoffen.

Die an einem Einsatzort auftretenden Umweltbedingungen können durch andere Einwirkungen verändert werden, z. B. durch wärmeabgebende Geräte, besondere Verfahrensbedingungen usw.

Die an einem Einsatzort auftretenden Umweltbedingungen sollten an einem repräsentativen Punkt in der Nähe des Erzeugnisses gemessen werden.

Es können extreme bzw. besondere Umweltbedingungen vorkommen. Für Erzeugnisse, die unter solchen besonderen Bedingungen betrieben werden müssen, sind Vereinbarungen zwischen Lieferer und Anwender notwendig.

5 Klassifizierung von Umwelteinflußgrößen mit Grenzwerten

Eine Anzahl Klassen für klimatische Umweltbedingungen (K), weitere klimatische Umweltbedingungen (Z), biologische Umweltbedingungen (B), chemisch-aktive Stoffe (C), mechanisch-aktive Stoffe (S) und mechanische Umweltbedingungen (M) sind in den Tabellen 1 bis 6 festgelegt.

Mit dieser Klassifizierung läßt sich eine Anzahl Kombinationen von Umweltbedingungen darstellen, die auf ein Erzeugnis an einem beliebigen Einsatzort einwirken können. So können mit dieser Klassifizierung die wirklichen Gegebenheiten im Hinblick auf weltweiten Einsatz von Erzeugnissen unter Berücksichtigung des örtlichen Freiluftklimas, der Art der Befestigung bzw. Aufstellung, der von außen einwirkenden technisch bedingten Einflüsse usw. dargestellt werden. (Siehe auch Abschnitt 6.)

Eine Klasse mit höherer Zahl schließt Klassen mit niedrigeren Zahlen ein.

Für einige Umweltbedingungen konnten noch keine Grenzwerte zahlenmäßig festgelegt werden.

Die für einen bestimmten Einsatzort oder für ein bestimmtes Erzeugnis zutreffenden Umweltbedingungen sollten durch Angabe einer vollständigen Klassifizierung mit allen Umwelteinflußgrößen beschrieben werden, z. B.

4K2/4Z1/4Z4/4Z6/4B1/4C2/4S2/4M4.

Anhang A enthält eine grundlegende Erläuterung der Klassen. Er gibt eine Übersicht über Bedingungen, die die Auswahl von Umwelteinflußgrößen und Grenzwerten beeinflussen.

Anhang B enthält ein Klimatogramm, das den Zusammenhang zwischen Lufttemperatur, relativer Luftfeuchte und absoluter Luftfeuchte darstellt.

Im Anhang C sind Beispiele für die praktische Anwendung dieser Klassifizierung angegeben.

5.1 Klimatische Umweltbedingungen

Die klimatischen Umweltbedingungen, die für die Klassen 4K1 bis 4K4 festgelegt sind, basieren auf den in 5.4 von IEC 721-2-1 für Klimagruppen festgelegten Freiluftklimabedingungen. Bezugswerte sind die Normalwerte der Jahresextreme von Lufttemperatur und Luftfeuchte.

Einige spezielle klimatische Einflußgrößen haben an nicht wettergeschützten Einsatzorten von allen Einflüssen, die auf ein Erzeugnis einwirken können, einen bedeutenderen Anteil als an wettergeschützten Einsatzorten. Insbesondere müssen in diesem Zusammenhang die Einflüsse von Temperaturänderung, Sonnenstrahlung, Niederschlag, Luftgeschwindigkeit und Kühlwirkung durch Wind berücksichtigt werden.

Die Wirkung dieser Einflüsse kann beeinflusst werden z. B. durch Besonderheiten der Erzeugniskonstruktion (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.).

5.2 Weitere klimatische Umweltbedingungen

In der Praxis können die Werte der Umwelteinflußgrößen Wärmestrahlung, Luftbewegung und Wasser (außer Regen) sowie niedriger Luftdruck mit jedem Grenzwert der anderen klimatischen Umwelteinflußgrößen beliebig kombiniert auftreten. Deshalb sind sie in Tabelle 2 gesondert festgelegt. Bei fester Zuordnung ansteigender Grenzwerte für gleichzeitig auftretende Einflußgrößen könnten sonst unnötig aufwendige technische Lösungen erforderlich werden.

5.3 Biologische Umweltbedingungen

Für diese Umweltbedingungen wurden keine zahlenmäßigen Grenzwerte festgelegt. Die festgelegten Umwelteinflußgrößen sind typisch, können aber durchaus unvollständig sein.

5.4 Chemisch-aktive Stoffe

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 Salz-Aerosole. Die Verunreinigungen können Funktion und Werkstoff von Erzeugnissen beeinflussen.

Die in dieser Klassifizierung für die einzelnen Umwelteinflußgrößen angegebenen Werte wurden mehrere Jahre lang durch eingehende Messungen gefunden. Die Höchstwerte (Grenzwerte) werden angegeben, weil an Werkstoffen gewöhnlich schon dann starke irreversible Schäden verursacht werden können, wenn höhere Konzentrationen auch nur kurzzeitig einwirken. Die Mittelwerte werden zusätzlich angegeben, da ihre Einwirkung von Bedeutung für das Langzeitverhalten von Innenteilen der Erzeugnisse sein kann.

Am Einsatzort sind in der Praxis nicht alle hier klassifizierten Umwelteinflußgrößen gleichzeitig vorhanden. Außerdem ist die Wahrscheinlichkeit gering, daß die Konzentration aller tatsächlich am Einsatzort vorhandenen Schadstoffe gleichzeitig und gleichmäßig ansteigt. Je nach den örtlichen Gegebenheiten treten höhere Werte oft nur bei einem einzigen Schadstoff auf. Die in Klasse 4C1 festgelegten Werte kommen üblicherweise in ländlichen Gebieten, die in Klasse 4C2 festgelegten Werte gewöhnlich in städtischen Gebieten vor. Deshalb werden bei jeder dieser beiden Klassen alle Grenzwerte zusammen als eine Umweltbedingung betrachtet. Um überhöhten, unwirtschaftlichen Konstruktionsaufwand zu vermeiden, können die Grenzwerte der Klassen 4C3 und 4C4 jedoch nicht als einheitliche Umweltbedingung betrachtet werden. Bei diesen Klassen ist es möglich, nur die Grenzwerte der einzelnen Einflußgrößen auszuwählen, die in einem bestimmten Anwendungsfall von Bedeutung sein können. Falls zur Beschreibung der an einem Einsatzort auftretenden chemisch-aktiven Stoffe einzelne Einflußgrößen der Klassen 4C3 und 4C4 ausgewählt werden, gelten für alle nicht benannten Einflußgrößen die Grenzwerte der Klasse 4C2.

ANMERKUNG: Chemisch-aktive Flüssigkeiten und andere chemisch-aktive Feststoffe außer Meersalz oder Streusalz sind in dieser Norm nicht berücksichtigt.

5.5 Mechanisch-aktive Stoffe

Sand und Staub sind in einer Klassifizierung zusammengefaßt, da diese Umweltbedingungen ähnliche Auswirkungen haben.

5.6 Mechanische Umweltbedingungen

Für die Klassifizierung sinusförmiger Schwingungen werden Grenzwerte der Amplitude der Auslenkung und der Beschleunigung in niedrigen und hohen Frequenzbereichen festgelegt.

Rauschförmige Schwingungen werden in dieser Norm nicht berücksichtigt. Sie können erst dann eingearbeitet werden, wenn genügend Erfahrungswerte vorliegen.

Stöße werden hier mit Hilfe des ungedämpften Gesamt-Schock-Antwort-Spektrums 1. Ordnung klassifiziert (siehe 6.1.3 der IEC 721-1).

6 Sätze von Kombinationen der Klassen von Einflußgrößen

Wie in Abschnitt 5 angegeben, gestattet die Klassifizierung eine Reihe möglicher Kombinationen von Umweltbedingungen, die auf Erzeugnisse, an welcher Stelle sie auch eingesetzt werden, wirken. Die Anzahl der Möglichkeiten und damit die Vielseitigkeit ist deshalb sehr groß. In der Praxis ist diese Vielseitigkeit allerdings nicht immer ein Vorteil, wenn z. B. Festlegungen von Umweltbedingungen für einen bestimmten Einsatzort von verschiedenen Vertragspartnern erstellt werden, wobei sich unvermeidlich kleine, jedoch störende Unterschiede ergeben.

Um die Möglichkeiten auf allgemeine Fälle zu beschränken, dürfen Standardsätze von Kombinationen der Klassen aus Tabelle 7 ausgewählt werden. Für einen gegebenen Einsatzort oder ein gegebenes Erzeugnis darf dann auf diese Norm, z. B. IE42, verwiesen werden. Nur wenn die Bedingungen von dieser Festlegung nicht erfaßt werden, wird auf jede Klasse, wie in Abschnitt 5 angegeben, Bezug genommen. Wenn andererseits einige Werte der Einflußgrößen davon oder von denen der Klassenkombination abweichen, sollte dies durch Hinzufügen des folgenden Textes zur Satzbenennung ausgedrückt werden: "aber ... (Einflußgröße) ... (Wert und Einheit), z. B. IE42, aber Sand 30 mg/m³".

Anhang D gibt eine Zusammenstellung der Bedingungen an, durch die Sätze von Klassenkombinationen abgedeckt werden.