

	DIN EN 61340-4-7 (VDE 0300-4-7)	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 17.220.20 Elektrostatik – Teil 4-7: Standard-Prüfverfahren für spezielle Anwendungen – Ionisation (IEC 61340-4-7:2017); Deutsche Fassung EN 61340-4-7:2017 Electrostatics – Part 4-7: Standard test methods for specific applications – Ionization (IEC 61340-4-7:2017); German version EN 61340-4-7:2017 Électrostatique – Partie 4-7: Méthodes d'essai normalisées pour des applications spécifiques – Ionisation (IEC 61340-4-7:2017); Version allemande EN 61340-4-7:2017 Gesamtumfang 34 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2017-02-10 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2018-01-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61340-4-7 (VDE 0300-4-7):2011-06.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 185 „Elektrostatik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 101 „Electrostatics“ erarbeitet.

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

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

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe IEC 61340 unter dem Haupttitel *Electrostatics* kann der IEC-Website entnommen werden.

Diese neue 2. Ausgabe IEC 61340-4-7:2017 enthält die folgenden wesentlichen Änderungen gegenüber der früheren 1. Ausgabe IEC 61340-4-7:2010:

- Die Verwendung von berührenden Spannungsmessungen der Platte wurde zusätzlich zu den früheren kontaktlosen Spannungsmessungen der Platte in die Norm aufgenommen. Charged-Plate-Monitore (CPM), die diese Technologie anwenden, sind in der Industrie seit vielen Jahren im Einsatz.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61340 (alle Teile)	IEC 61340 (alle Teile)	DIN EN 61340 (alle Teile)	VDE 0300
CLC/TR 61340-5-2	IEC/TR 61340-5-2	—	—

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 61340 (alle Teile), *Elektrostatik*

**Elektrostatik –
Teil 4-7: Standard-Prüfverfahren für spezielle Anwendungen –
Ionisation
(IEC 61340-4-7:2017)**

Electrostatics –
Part 4-7: Standard test methods for specific
applications –
Ionization
(IEC 61340-4-7:2017)

Électrostatique –
Partie 4-7: Méthodes d'essai normalisées pour
des applications spécifiques –
Ionisation
(IEC 61340-4-7:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2017-02-10 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2017 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61340-4-7:2017 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 101/521/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe der IEC 61340-4-7, erarbeitet vom IEC/TC 101 „Electrostatics“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61340-4-7:2017 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): 2017-11-10
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-02-10

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61340-4-7:2017 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/TR 61340-5-2 ANMERKUNG Harmonisiert als **CLC/TR 61340-5-2**.

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Prüfaufbau und Messgeräte	8
5 Spezielle Anforderungen an die Kategorien der Geräte	10
5.1 Spezielle Anforderungen an alle Geräte zur Ionisation	10
5.2 Raumionisation	11
5.3 Laminar-Flowbox-Ionisation	13
5.4 Arbeitsflächen-Ionisation	16
5.5 Druckgas-Ionisatoren – Pistolen und Düsen	18
Anhang A (informativ) Theoretische Hintergrund- und Zusatzinformationen zum Standard- Prüfverfahren für die Leistungsfähigkeit von Ionisatoren	20
A.1 Einleitende Bemerkungen	20
A.2 Luftionen	20
A.3 Beweglichkeit und Ionenstrom	20
A.4 Neutralisationsstrom	21
A.5 Neutralisationsrate	21
A.6 Ionenverringern und Feldunterdrückung	21
A.7 Charged-Plate-Monitor (CPM) und Ladungsneutralisation	22
A.8 Verhältnis zwischen der Abklingzeit des Charged-Plate-Monitors und der Abklingzeit des tatsächlichen Objekts	22
A.9 Offsetspannung	22
A.10 Vorbereitung der Prüfumgebung	23
A.11 Ionentransport im Luftstrom	23
A.12 Behinderungen des Luftstromes um den Charged-Plate-Monitor	23
A.13 Der Effekt der „Luftdecke“	24
A.14 Quellen von Messfehlern	24
A.14.1 Typische Abweichungen der Abklingzeit	24
A.14.2 Isolation der Platte	24
A.14.3 Ladespannung	24
A.14.4 Materialien in der Nähe der Platte	24
A.14.5 Andere felderzeugende Geräte in der Prüfumgebung	25
A.14.6 Einfluss der Offsetspannung auf die Abklingzeit	25
A.15 Wichtigkeit der Instandhaltung der Ionisationseinrichtung	25
Anhang B (normativ) Verfahren zur Messung der Kapazität einer isolierten leitfähigen Platte	26
B.1 Verfahren	26
B.2 Prüfeinrichtung	26

B.3	Verfahren	26
B.4	Beispiel	27
B.5	Fehlerquellen	27
B.5.1	Messeinrichtung	27
B.5.2	Schlechte Isolation der Platte	27
B.5.3	Gegenstände in der Umgebung	28
B.5.4	Streukapazitäten	28
Anhang C (informativ)	Sicherheitshinweise	29
C.1	Allgemeines	29
C.2	Elektrizität	29
C.3	Ozon	29
C.4	Radioaktivität	29
C.5	Röntgenstrahlung	29
C.6	Installation	29
Literaturhinweise		30

Bilder

Bild 1	– Komponenten eines Charged-Plate-Monitors für die kontaktlose Messung der Platte	9
Bild 2	– Komponenten eines Charged-Plate-Monitors für die berührende Plattenmessung	9
Bild 3	– Details der leitfähigen Platte für den kontaktlosen CPM	9
Bild 4	– Details der leitfähigen Platte für den CPM mit Spannungsfolger	10
Bild 5	– Prüforte für die Raumionisation – AC-Gitter und DC-Stabsysteme	12
Bild 6	– Prüforte für die Raumionisation – einpolige DC-Liniensysteme	12
Bild 7	– Prüforte für die Raumionisation – Zweipolige DC-Liniensysteme	13
Bild 8	– Prüforte für die Raumionisation – Gepulste DC-Emittersysteme	13
Bild 9	– Prüforte für vertikale Laminar-Flowbox – Draufsicht	14
Bild 10	– Prüforte für vertikale Laminar-Flowbox – Seitenansicht	15
Bild 11	– Prüforte für horizontale Laminar-Flowbox – Draufsicht	15
Bild 12	– Prüforte für horizontale Laminar-Flowbox-Seitenansicht	16
Bild 13	– Prüforte für Tischionisatoren – Draufsicht	17
Bild 14	– Prüforte für Tischionisatoren – Seitenansicht	17
Bild 15	– Prüforte für Überkopf-Ionisatoren – Draufsicht	18
Bild 16	– Prüforte für Überkopf-Ionisatoren – Seitenansicht	18
Bild 17	– Prüforte für den Druckgas-Ionisor (Pistole oder Düse) – Seitenansicht	19

Tabellen

Tabelle 1	– Prüfaufbau und Prüforte/-punkte (TP; en: test point)	11
Tabelle B.1	– Beispiel für Messwerte	27

Einleitung

Die Herstellung einer galvanischen Verbindung zum Erdpotential (kurz „die Erdung“) ist das üblicherweise angewendete Verfahren, um die statische Aufladung zu begrenzen, wenn es darum geht, Bauteile, die gegen elektrostatische Entladungen empfindlich sind, in ihrem Arbeitsumfeld zu schützen. Erdungsverfahren sind jedoch nicht wirksam, um statische Aufladungen von den Oberflächen nichtleitender (isolierender) oder isolierter leitfähiger Werkstoffe zu entfernen. Zur Verringerung dieser Aufladungen können Verfahren zur Ionisation von Luft mit Hilfe von Ionisator-Systemen eingesetzt werden.

Das bevorzugte Verfahren, um die Fähigkeit eines Ionisators zu bewerten, eine statische Aufladung zu neutralisieren, ist die direkte Messung der Rate des Ladungsabbaus. Zu neutralisierende Aufladungen können sich sowohl an Isolatoren als auch an isolierten Leitern befinden. Es ist schwierig, einen Isolator zuverlässig und wiederholbar aufzuladen. Die Neutralisierung von Aufladung kann einfacher bewertet werden, indem die Rate des Spannungsabbaus an einer isolierten leitfähigen Platte gemessen wird. Die Messung dieses Abbaus sollte den Vorgang des aktuellen Spannungsabbaus weder beeinträchtigen noch verändern. Vier technische Verfahren zur Ionisierung von Luft werden in diesem Dokument adressiert:

- a) radioaktive Strahlung;
- b) Hochspannungs-Korona von elektrischen AC-Feldern;
- c) Hochspannungs-Korona von elektrischen DC-Feldern;
- d) schwache Röntgenstrahlung.

Dieser Teil von IEC 61340 enthält Prüfverfahren und Verfahrensweisen zur Bewertung von Geräten für die Ionisation von Luft. Es ist der Zweck der Prüfverfahren, aussagekräftige und reproduzierbare Daten zu erhalten. Diese Prüfverfahren sollen jedoch keine Empfehlung für irgendeine bestimmte Konfiguration von Ionisatoren geben. Die große Vielfalt von Ionisatoren und der Umgebungen, in denen sie angewendet werden, wird oft Prüfverfahren erfordern, die sich von den in diesem Dokument beschriebenen Verfahren unterscheiden. Anwender dieses Dokuments sollten darauf vorbereitet sein, die Prüfverfahren bedarfsgerecht anzupassen, um aussagekräftige Daten für ihre eigene Anwendung von Ionisatoren zu erhalten.

Gleichermaßen stellen die in diesem Dokument enthaltenen Prüfbedingungen keine Empfehlung für eine akzeptable Leistungsfähigkeit von Ionisatoren dar. Bauteile können auf vielfältige Art und Weise gegen elektrostatische Entladungen empfindlich sein. Ebenso gibt es einen großen Bereich von Umgebungsbedingungen, die den Betrieb von Ionisatoren beeinflussen. Spezifikationen der Leistungsfähigkeit sollten zwischen dem Anwender und dem Hersteller des Ionisators für jede Anwendung vereinbart werden. Anwender dieses Dokuments sollten vorbereitet sein, angemessene Anforderungen an die Leistungsfähigkeit für ihre eigene Anwendung von Ionisatoren zu erstellen.

[Anhang B](#) enthält ein Verfahren zur Messung der Kapazität der isolierten leitfähigen Platte.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61340 enthält Prüfverfahren und Verfahrensweisen für die Bewertung und die Auswahl von Geräten und Systemen für die Ionisation von Luft (Ionisatoren).

Dieses Dokument stellt Messtechniken zur Bestimmung der Offsetspannung (Ionenungleichgewicht) und der Zeit für den Spannungsabbau (Ladungsneutralisation) für Ionisatoren unter spezifizierten Bedingungen auf.

Dieses Dokument umfasst nicht Messungen der elektromagnetischen Beeinflussung (en: electromagnetic interference, EMI) oder den Gebrauch von Ionisatoren in Verbindung mit Waffen, entflammbaren oder explosiven Gegenständen oder elektrisch gezündeten Sprengsätzen.

Die in diesem Dokument enthaltenen Prüfverfahren und -bedingungen können von Herstellern von Ionisatoren verwendet werden, um Leistungsdaten zur Beschreibung ihrer Produkte zur Verfügung zu stellen. Den Nutzern von Ionisatoren wird dringend geraten, die Prüfverfahren und -bedingungen an ihre spezielle Anwendung anzupassen, um die Ionisatoren für ihren Einsatz zu qualifizieren oder um eine regelmäßige Verifizierung der Leistungsfähigkeit des Ionisators durchzuführen. Der Nutzer muss entscheiden, welche Menge von Daten für die jeweilige Anwendung erforderlich ist.

ACHTUNG: Die in diesem Dokument beschriebenen Verfahren und Einrichtungen können Mitarbeiter gefährlichen elektrischen und nicht elektrischen Bedingungen aussetzen. Anwender dieses Dokumentes sind dafür verantwortlich, dass nur solche Einrichtungen ausgewählt werden, die den geltenden Gesetzen und Vorschriften und sowohl außerbetrieblichen als auch innerbetrieblichen Bestimmungen entsprechen. Die Anwender werden darauf hingewiesen, dass dieses Dokument Anforderungen an die Sicherheit von Mitarbeitern nicht ersetzen oder außer Kraft setzen kann.

2 Normative Verweisungen

In diesem Dokument gibt es keine normativen Verweisungen.

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

Leitfähigkeit der Luft

Fähigkeit der Luft, unter dem Einfluss eines elektrischen Feldes einen elektrischen Strom zu leiten (durchzulassen)

3.2

Luftionen

molekulare Zusammenballungen von etwa zehn Molekülen (Wasser, Verunreinigungen usw.), die durch Polarisationskräfte an ein einfach geladenes Sauerstoff- oder Stickstoffmolekül gebunden sind

3.3

Ladungsabbau

Verminderung und/oder Neutralisation des Betrags einer elektrostatischen Aufladung

3.4

Charged-Plate-Monitor CPM

Messgerät, welches eine geladene Metallplatte einer definierten Kapazität und Geometrie verwendet, die entladen wird, um die Ladungsableitungs-/Ladungsneutralisierungseigenschaften von Produkten oder Materialien zu messen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprachfassung.

3.5

Druckgas-Ionisorator

Ionisationsgerät, das unter Verwendung von Druckgas zur Neutralisation aufgeladener Oberflächen und/oder zur Beseitigung von Partikeln von diesen Oberflächen eingesetzt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Art von Ionisatoren kann zur Ionisation von Gas in Produktionsanlagen verwendet werden.

3.6

Korona

Erzeugung positiver und negativer Ionen durch ein eng begrenztes, starkes elektrisches Feld

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Feld wird gewöhnlich durch das Anlegen einer Hochspannung an einen Leiter in Form einer Spitze oder eines Drahtes erzeugt.

3.7

Abbaugeschwindigkeit

Verminderung von Ladung oder Spannung je Zeiteinheit

3.8

Abklingzeit

Zeit, die notwendig ist, damit eine Spannung (verursacht durch eine elektrostatische Ladung) von einem Anfangswert auf einen gewählten Endwert abfällt

3.9

Emitter

leitendes spitzes Objekt, in der Regel eine Nadel oder ein Draht, das eine Koronaentladung verursacht, wenn es auf hohem Potential gehalten wird

3.10

horizontale laminare Strömung

nichtturbulente Luftströmung in horizontaler Richtung

3.11

Ionisator

Gerät zur Erzeugung positiver und/oder negativer Luftionen

3.12

isolierter Leiter

nicht geerdeter Leiter

3.13

Laminar-Flowbox-Ionisation

Geräte oder Systeme, die in Laminar-Flowboxen oder an Arbeitsplätzen mit vertikaler oder horizontaler Strömung für einen örtlich begrenzten Ionisationsbereich sorgen

3.14

kontaktlose Spannungsmessung

Messmethode, bei der ein elektrostatisches Feldstärkemessgerät und Voltmeter verwendet wird, um die Spannung zu überwachen, die auf eine isolierte leitfähige Platte induziert wird, ohne dass eine direkte Verbindung zwischen Messfühler und isolierter leitfähiger Platte besteht