

	DIN EN ISO 11665-3 (VDE 0493-1-6653)	
	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.	
ICS 13.040.01; 17.240 Ersatz für DIN EN ISO 11665-3 (VDE 0493-1-6653):2015-11 Siehe Anwendungsbeginn Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 3: Punktmessverfahren der potenziellen Alpha-Energiekonzentration der kurzlebigen Radon-Folgeprodukte (ISO 11665-3:2020); Deutsche Fassung EN ISO 11665-3:2020 Measurement of radioactivity in the environment – Air: radon-222 – Part 3: Spot measurement method of the potential alpha energy concentration of its short-lived decay products (ISO 11665-3:2020); German version EN ISO 11665-3:2020 Mesurage de la radioactivité dans l'environnement – Air: radon 222 – Partie 3: Méthode de mesure ponctuelle de l'énergie alpha potentielle volumique de ses descendants à vie courte (ISO 11665-3:2020); Version allemande EN ISO 11665-3:2020 Gesamtumfang 31 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE DIN-Normenausschuss Radiologie (NAR)		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CEN am 2020-01-19 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2020-08-01.

Für DIN EN ISO 11665-3 (VDE 0493-1-6653):2015-11 besteht eine Übergangsfrist bis 2020-08-31.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN ISO 11665-3 (VDE 0493-1-6653):2019-12.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium GK 851 „Aktivitätsmessgeräte für den Strahlenschutz“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de), Gemeinschaftsgremium mit dem DIN-Normenausschuss Radiologie (NAR), zuständig.

Die Internationale Norm ISO 11665-3:2020 wurde vom SC 2 „Radiological protection“ des ISO/TC 85 „Nuclear energy, nuclear technologies and radiological protection“ der Internationalen Normungsorganisation (ISO) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

ISO 11665 besteht unter dem Haupttitel *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222* aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Radon und seine kurzlebigen Folgeprodukte: Quellen und Messverfahren*
- *Teil 2: Integrierendes Messverfahren für die Bestimmung des Durchschnittswertes der potenziellen Alpha-Energiekonzentration der kurzlebigen Radon-Folgeprodukte*
- *Teil 3: Punktmessverfahren der potenziellen Alpha-Energiekonzentration der kurzlebigen Radon-Folgeprodukte*
- *Teil 4: Integrierendes Messverfahren zur Bestimmung des Durchschnittswertes der Aktivitätskonzentration mittels passiver Probenahme und zeitversetzter Auswertung*
- *Teil 5: Kontinuierliche Messverfahren für die Aktivitätskonzentration*
- *Teil 6: Punktmessverfahren für die Aktivitätskonzentration*
- *Teil 7: Anreicherungsverfahren zur Abschätzung der Oberflächenexhalationsrate*
- *Teil 8: Methodik zur Erstbewertung sowie für zusätzliche Untersuchungen in Gebäuden*
- *Teil 9: Bestimmung der Exhalationsrate aus Baumaterialien*
- *Teil 11: Verfahren zur Probenahme und Prüfung von Bodenluft*
- *Teil 12: Bestimmung des Diffusionskoeffizienten in wasserundurchlässigen Materialien: Prüfverfahren mit einseitiger Messung der Aktivitätskonzentration*
- *Teil 13: Bestimmung des Diffusionskoeffizienten in wasserundurchlässigen Materialien: Prüfverfahren mit beidseitiger Messung der Aktivitätskonzentration*

Zu Radon-Messgeräten bestehen in der Reihe IEC 61577 unter dem Haupttitel *Strahlenschutz-Messgeräte – Geräte für die Messung von Radon und Radon-Folgeprodukten* die folgenden Teile:

- *Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- *Teil 2: Besondere Anforderungen für Messgeräte für Rn-222 und Rn-220*
- *Teil 3: Besondere Anforderungen an Messgeräte für Radonfolgeprodukte*
- *Teil 4: Einrichtungen für die Herstellung von Referenzatmosphären mit Radonisotopen und ihren Folgeprodukten (STAR)*
- *Teil 5: Allgemeine Eigenschaften von Radon und Radon-Folgeprodukten und ihre Messverfahren (DIN IEC 61577-5 (VDE 0493-1-10-5) zurzeit in Vorbereitung)*

Änderungen

Gegenüber **DIN EN ISO 11665-3 (VDE 0493-1-6653):2015-11** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Einleitung wurde ergänzt;
- b) die Formulierung des Textes wurde punktuell zum leichteren Verständnis redaktionell überarbeitet und konkretisiert, ohne die Anforderungen zu ändern;
- c) die **Literaturhinweise** wurden aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN ISO 11665-3 (VDE 0493-1-6653): 2013-05

DIN EN ISO 11665-3 (VDE 0493-1-6653): 2015-11

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 (1 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	ISO/IEC Guide 98-3	–	–
EN ISO 11665-1: 2019	ISO 11665-1:2019	DIN EN ISO 11665-1 (VDE 0493-1-6651):2020-02	VDE 0493-1-6651
–	ISO 11929 (alle Teile)	DIN ISO 11929-1 (VDE 0493-9291) DIN ISO 11929-2 (VDE 0493-9292) DIN ISO 11929-3 (VDE 0493-9293) DIN ISO 11929-4 (VDE 0493-9294) ^a	VDE 0493-9291 VDE 0493-9292 VDE 0493-9293 VDE 0493-9294
EN ISO 13164 (alle Teile)	ISO 13164 (alle Teile)	DIN EN ISO 13164 (alle Teile) ^a	–
EN ISO/IEC 17025	ISO/IEC 17025	DIN EN ISO/IEC 17025	–
–	IEC 61577-1	DIN IEC 61577-1 (VDE 0493-1-10-1)	VDE 0493-1-10-1
EN 61577-3	IEC 61577-3	DIN EN 61577-3 (VDE 0493-1-10-3)	VDE 0493-1-10-3
^a In Vorbereitung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 61577-3 (VDE 0493-1-10-3), *Strahlenschutz-Messgeräte – Geräte für die Messung von Radon und Radon-Folgeprodukten – Teil 3: Besondere Anforderungen an Messgeräte für Radonfolgeprodukte*

DIN EN ISO 11665-1 (VDE 0493-1-6651):2020-02, *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 1: Radon und seine kurzlebigen Folgeprodukte: Quellen und Messverfahren (ISO 11665-1:2019); Deutsche Fassung EN ISO 11665-1:2019*

DIN EN ISO 13164 (alle Teile) (in Vorbereitung), *Wasserbeschaffenheit – Radon 222*

DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

DIN IEC 61577-1 (VDE 0493-1-10-1), *Strahlenschutz-Messgeräte – Geräte für die Messung von Radon und Radon-Folgeprodukten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN ISO 11929-1 (VDE 0493-9291), *Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze und Grenzen des Überdeckungsintervalls) bei Messungen ionisierender Strahlung – Teil 1: Elementare Anwendungen*

DIN ISO 11929-2 (VDE 0493-9292), *Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze und Grenzen des Überdeckungsintervalls) bei Messungen ionisierender Strahlung – Teil 2: Fortgeschrittene Anwendungen*

DIN ISO 11929-3 (VDE 0493-9293), *Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze und Grenzen des Überdeckungsintervalls) bei Messungen ionisierender Strahlung – Teil 3: Anwendung von Entfaltungstechniken*

DIN ISO 11929-4 (VDE 0493-9294) (in Vorbereitung), *Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze und Grenzen des Überdeckungsintervalls) bei Messungen ionisierender Strahlung – Teil 4: Anwendungsleitfaden*

Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt –
Luft: Radon-222 –
Teil 3: Punktmessverfahren der potenziellen Alpha-Energiekonzentration der
kurzlebigen Radon-Folgeprodukte
(ISO 11665-3:2020)

Measurement of radioactivity in the environment –
Air: radon-222 –
Part 3: Spot measurement method of the potential
alpha energy concentration of its short-lived
decay products
(ISO 11665-3:2020)

Mesurage de la radioactivité dans
l'environnement –
Air: radon 222 –
Partie 3: Méthode de mesure ponctuelle de
l'énergie alpha potentielle volumique de ses
descendants à vie courte
(ISO 11665-3:2020)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 2020-01-19 angenommen.

CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen diese Europäische 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 CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-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.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsorganisationen von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CEN

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2020 CEN – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren,
sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN ISO 11665-3:2020 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Symbole	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Symbole.....	7
4 Messprinzip	8
5 Geräte und Einrichtungen.....	9
6 Probenahme	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Zweck der Probenahme	10
6.3 Merkmale der Probenahme	10
6.4 Bedingungen der Probenahme	10
6.4.1 Allgemeines	10
6.4.2 Aufbau der Probenahmeeinrichtung	10
6.4.3 Dauer der Probenahme	10
6.4.4 Volumen der Luftprobe	10
7 Nachweisverfahren	10
8 Messung	11
8.1 Verfahren	11
8.2 Einflussgrößen.....	12
8.3 Kalibrierung	12
9 Darstellung der Ergebnisse	12
9.1 Allgemeines	12
9.2 Potenzielle Alpha-Energiekonzentration	13
9.3 Standardunsicherheit.....	13
9.4 Erkennungsgrenze	14
9.5 Nachweisgrenze	14
9.6 Vertrauensbereiche	14
10 Prüfbericht	15
Anhang A (informativ) Beispiele von Protokollen für die Gesamt-Alphazählung	17
Anhang B (informativ) Berechnung der Koeffizienten $k_{218\text{Po},j}$, $k_{214\text{Pb},j}$ und $k_{214\text{Bi},j}$	18
B.1 Allgemeines	18
B.2 Bestimmungsverfahren.....	18
B.2.1 Bestimmung der Anzahl der Alphazerfälle	18

B.2.2	Bestimmung der Aktivitätskonzentration eines jeden Radon-Folgeprodukts	18
B.2.3	Bestimmung der Koeffizienten $k_{218\text{Po},i}$, $k_{214\text{Pb},i}$ und $k_{214\text{Bi},i}$	19
B.3	Anwendung des Thomas-Protokolls	19
B.3.1	Messverfahren.....	19
B.3.2	Bestimmung der Koeffizienten $k_{218\text{Po},i}$, $k_{214\text{Pb},i}$ und $k_{214\text{Bi},i}$	20
Anhang C (informativ)	Messverfahren mittels Gesamt-Alphazählung nach Thomas	22
C.1	Allgemeines.....	22
C.2	Geräte und Einrichtungen	22
C.3	Probenahme.....	22
C.4	Messverfahren.....	22
C.5	Darstellung der Ergebnisse.....	22
C.5.1	Potenzielle Alpha-Energiekonzentration	22
C.5.2	Standardunsicherheit	23
C.5.3	Erkennungsgrenze	23
C.5.4	Nachweisgrenze.....	24
C.6	Beispiel.....	24
Literaturhinweise		25

Bilder

Bild 1 – Schema eines Punktmesssystems für die Bestimmung der potenziellen Alpha-Energiekonzentration der kurzlebigen Radon-Folgeprodukte	9
---	---

Tabellen

Tabelle A.1 – Beispiele von Protokollen für die Gesamt-Alphazählung	17
Tabelle C.1 – Zählergebnisse	24
Tabelle C.2 – Messergebnisse.....	24

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11665-3:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 85 „Nuclear energy, nuclear technologies, and radiological protection“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 430 „Kernenergie, Kerntechnik und Strahlenschutz“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen spätestens bis August 2020 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 11665-3:2015.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 11665-3:2020 wurde vom CEN als EN ISO 11665-3:2020 ohne irgendeine Abänderung angenommen.