DIN EN ISO 11665-1 (VDE 0493-1-6651)

DIN

VDE

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 11665-1
(VDE 0493-1-6651):2015-11
Siehe Anwendungsbeginn

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

Measurement of radioactivity in the environment –
Air: radon-222 –
Part 1: Origins of radon and its short-lived decay products and associated measurement methods
(ISO 11665-1:2019);
German version EN ISO 11665-1:2019

Mesurage de la radioactivité dans l'environnement –
Air: radon 222 –
Partie 1: Origine du radon et de ses descendants à vie courte, et méthodes de mesure associées
(ISO 11665-1:2019);
Version allemande EN ISO 11665-1:2019

Gesamtumfang 47 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE
DIN-Normenausschuss Radiologie (NAR)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CEN am 2019-09-06 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2020-02-01.

Für DIN EN ISO 11665-1 (VDE 0493-1-6651):2015-11 besteht eine Übergangsfrist bis 2020-04-30.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN ISO 11665-1 (VDE 0493-1-6651):2019-07.

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 11665-1:2019 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 Durchschnittwertes der Aktivitätskonzentration mittels passiver Probenahme und zeitversetzter Auswertung*
- *Teil 5: Kontinuierliches 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: Verfahren zur 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*

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 11665-1 (VDE 0493-1-6651):2015-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) die Einleitung wurde ergänzt;

b) die Gestaltung von Abschnitt 3 „Begriffe" wurde an die neuen ISO/IEC-Direktiven angepasst;

c) die Aufstellung in 8.2 „Einflussgrößen" wurde konkretisiert;

d) die Beschreibung der Variation der Radon-Aktivitätskonzentration in Gebäuden (A.2.4) wurde ergänzt;

e) die Literaturhinweise wurden ergänzt.

Frühere Ausgaben

DIN ISO 11665-1 (VDE 0493-1-6651): 2013-05
DIN EN ISO 11665-1 (VDE 0493-1-6651): 2015-11

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02

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 921:1997 zurückgezogen	–	–
EN ISO 11665-2	ISO 11665-2	DIN EN ISO 11665-2 (VDE 0493-1-6652)	VDE 0493-1-6652
EN ISO 11665-3	ISO 11665-3	DIN EN ISO 11665-3 (VDE 0493-1-6653)	VDE 0493-1-6653
–	ISO 11665-4	DIN ISO 11665-4 (VDE 0493-1-6654)	VDE 0493-1-6654
EN ISO 11665-5	ISO 11665-5	DIN EN ISO 11665-5 (VDE 0493-1-6655)	VDE 0493-1-6655
EN ISO 11665-6	ISO 11665-6	DIN EN ISO 11665-6 (VDE 0493-1-6656)	VDE 0493-1-6656
EN ISO 11665-7	ISO 11665-7	DIN EN ISO 11665-7 (VDE 0493-1-6657)	VDE 0493-1-6657
–	ISO 11665-8	DIN ISO 11665-8 (VDE 0493-1-6658)	VDE 0493-1-6658
–	ISO 11665-9	DIN ISO 11665-9 (VDE 0493-1-6659)	VDE 0493-1-6659
EN ISO 11665-11	ISO 11665-11	DIN EN ISO 11665-11 (VDE 0493-1-6661)	VDE 0493-1-6661
–	ISO/TS 11665-12	DIN ISO/TS 11665-12 (VDE V 0493-1-6662)	VDE V 0493-1-6662
–	ISO/TS 11665-13	DIN ISO/TS 11665-13 (VDE V 0493-1-6663)	VDE V 0493-1-6663
–	ISO 11929-1	DIN ISO 11929-1 (VDE 0493-9291)	VDE 0493-9291
–	ISO 11929-2:2019	DIN ISO 11929-2 (VDE 0493-9292):2020-03	VDE 0493-9292
–	ISO 11929-3	DIN ISO 11929-3 (VDE 0493-9293)	VDE 0493-9293

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN ISO 13164 (alle Teile)[a]	ISO 13164 (alle Teile)	DIN EN ISO 13164 (alle Teile)[a]	–
EN ISO/IEC 17025: 2017	ISO/IEC 17025:2017	DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03	–
EN ISO 18589-2	ISO 18589-2	DIN EN ISO 18589-2 (VDE 0493-4-5892)	VDE 0493-4-5892
–	–	DIN 25706-1 zurückgezogen	–
–	IEC 61577-1:2006	DIN IEC 61577-1 (VDE 0493-1-10-1):2007-06	VDE 0493-1-10-1
EN 61577-2	IEC 61577-2	DIN EN 61577-2 (VDE 0493-1-10-2)	VDE 0493-1-10-2
EN 61577-3	IEC 61577-3	DIN EN 61577-3 (VDE 0493-1-10-3)	VDE 0493-1-10-3
EN 61577-4	IEC 61577-4	DIN EN 61577-4 (VDE 0493-1-10-4)	VDE 0493-1-10-4
EN ISO 80000-10[a]	ISO 80000-10	–	–
–	ISO/IEC Guide 98-3	–	–
–	ISO/IEC Guide 99: 2007	–	–

[a] In Vorbereitung.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02

Nationaler Anhang NB
(informativ)

Literaturhinweise

DIN 25706-1 (zurückgezogen), *Passive Radonmessungen – Teil 1: Kernspurmessverfahren*

DIN EN 61577-2 (VDE 0493-1-10-2), *Strahlenschutz-Messgeräte – Geräte für die Messung von Radon und Radon-Folgeprodukten – Teil 2: Besondere Anforderungen für Messgeräte für Rn-222 und Rn-220*

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 61577-4 (VDE 0493-1-10-4), *Strahlenschutz-Messgeräte – Geräte für die Messung von Radon und Radon-Folgeprodukten – Teil 4: Einrichtungen für die Herstellung von Referenzatmosphären mit Radonisotopen und ihren Folgeprodukten (STAR)*

DIN EN ISO 11665-2 (VDE 0493-1-6652), *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 2: Integrierendes Messverfahren für die Bestimmung des Durchschnittswertes der potenziellen Alpha-Energiekonzentration der kurzlebigen Radon-Folgeprodukte*

DIN EN ISO 11665-3 (VDE 0493-1-6653), *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 3: Punktmessverfahren der potenziellen Alpha-Energiekonzentration der kurzlebigen Radon-Folgeprodukte*

DIN EN ISO 11665-5 (VDE 0493-1-6655), *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 5: Kontinuierliches Messverfahren für die Aktivitätskonzentration*

DIN EN ISO 11665-6 (VDE 0493-1-6656), *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 6: Punktmessverfahren für die Aktivitätskonzentration*

DIN EN ISO 11665-7 (VDE 0493-1-6657), *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 7: Anreicherungsverfahren zur Abschätzung der Oberflächenexhalationsrate*

DIN EN ISO 11665-11 (VDE 0493-1-6661), *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 11: Verfahren zur Probenahme und Prüfung von Bodenluft*

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

DIN EN ISO 18589-2 (VDE 0493-4-5892), *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Erdboden – Teil 2: Leitlinie für die Auswahl der Probenahmestrategie, Probenahme und Vorbehandlung der Proben*

DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2017); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2017*

DIN IEC 61577-1 (VDE 0493-1-10-1):2007-06, *Strahlenschutz-Messgeräte – Geräte für die Messung von Radon und Radon-Folgeprodukten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61577-1:2006)*

DIN ISO 11665-4 (VDE 0493-1-6654), *Messung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 4: Integrierendes Messverfahren zur Bestimmung des Durchschnittwertes der Aktivitätskonzentration mittels passiver Probenahme und zeitversetzter Auswertung*

DIN ISO 11665-8 (VDE 0493-1-6658), *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 8: Methodik zur Erstbewertung sowie für zusätzliche Untersuchungen in Gebäuden*

DIN ISO 11665-9 (VDE 0493-1-6659), *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 9: Verfahren zur Bestimmung der Exhalationsrate aus Baumaterialien*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02

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

DIN ISO 11929-2 (VDE 0493-9292):2020-03, *Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze und Grenzen des Überdeckungsintervalls) bei Messungen ionisierender Strahlung – Grundlagen und Anwendungen – Teil 2: Fortgeschrittene Anwendungen (ISO 11929-2:2019)*

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

DIN ISO/TS 11665-12 (VDE V 0493-1-6662), *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 12: Bestimmung des Diffusionskoeffizienten in wasserundurchlässigen Materialien: Prüfverfahren mit einseitiger Messung der Aktivitätskonzentration*

DIN ISO/TS 11665-13 (VDE V 0493-1-6663), *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 13: Bestimmung des Diffusionskoeffizienten in wasserundurchlässigen Materialien: Prüfverfahren mit beidseitiger Messung der Aktivitätskonzentration*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN ISO 11665-1

Oktober 2019

ICS 13.040.01; 17.240

Ersatz für EN ISO 11665-1:2015

Deutsche Fassung

Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Luft: Radon-222 – Teil 1: Radon und seine kurzlebigen Folgeprodukte: Quellen und Messverfahren

(ISO 11665-1:2019)

Measurement of radioactivity in the environment – Air: radon-222 – Part 1: Origins of radon and its short-lived decay products and associated measurement methods (ISO 11665-1:2019)

Mesurage de la radioactivité dans l'environnement – Air: radon 222 – Partie 1: Origine du radon et de ses descendants à vie courte, et méthodes de mesure associées (ISO 11665-1:2019)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 2019-09-06 angenommen.

CEN-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 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

© 2019 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 11665-1:2019 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 4
Vorwort ... 5
Einleitung ... 6
1 Anwendungsbereich ... 9
2 Normative Verweisungen ... 9
3 Begriffe und Symbole ... 9
3.1 Begriffe ... 9
3.2 Symbole ... 17
4 Kurzbeschreibung ... 17
5 Geräte und Einrichtungen ... 18
6 Probenahme ... 18
6.1 Allgemeines ... 18
6.2 Zweck der Probenahme ... 18
6.3 Merkmale der Probenahme ... 19
6.4 Bedingungen der Probenahme ... 19
6.4.1 Aufbau der Probenahmeeinrichtung ... 19
6.4.2 Dauer der Probenahme ... 20
6.4.3 Volumen der Luftprobe ... 20
7 Nachweisverfahren ... 20
7.1 Silber-aktivierte Zinksulfid-Szintillation ... 20
7.2 Gammaspektrometrie ... 21
7.3 Flüssigszintillation ... 21
7.4 Ionisation der Luft ... 21
7.5 Halbleiter (Nachweis von Alphateilchen) ... 21
7.6 Festkörperspurdetektoren (FKSD) ... 21
7.7 Entladung einer elektrisch geladenen Oberfläche innerhalb einer Ionisationskammer ... 21
8 Messung ... 22
8.1 Verfahren ... 22
8.2 Einflussgrößen ... 24
8.3 Kalibrierung ... 24
8.4 Qualitätskontrolle ... 24
9 Ergebnisdarstellung ... 25
10 Prüfbericht ... 25
Anhang A (informativ) Radon und seine Folgeprodukte – Allgemeine Angaben ... 26
Anhang B (informativ) Beispiel von Ergebnissen von Punktmessungen, kontinuierlichen und integrierenden Messungen der ^{222}Rn-Aktivitätskonzentration ... 35
Anhang C (informativ) Beispiel eines Berichtsformulars ... 37
Literaturhinweise ... 38

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02

Seite

Bilder

Bild 1 – Aufbau der Normenreihe ISO 11665 8
Bild 2 – Beispiel eines Schemas einer Probenahmestelle außerhalb eines Gebäudes 19
Bild A.1 – ^{238}U und seine Folgeprodukte 26
Bild A.2 – ^{232}Th und seine Folgeprodukte 27
Bild A.3 – ^{235}U und seine Folgeprodukte 27
Bild A.4 – Beispiel für den Tagesgang der Radon-Aktivitätskonzentration im Freien 28
Bild A.5 – Beispiel der zeitlichen Variabilität der Radon-Aktivitätskonzentration im Freien 29
Bild A.6 – Beispiel für Radonwerte in einem Haus während einer Periode von 24 h (Schweden) 30
Bild A.7 – Beispiel für eine monatliche Variation der Radon-Aktivitätskonzentration in Innenräumen, gemessen in verschiedenen Stockwerken eines Hauses 30
Bild A.8 – Beispiel von Veränderungen der monatlichen Durchschnittswerte der Radon-Aktivitätskonzentration an zwei verschiedenen Standorten, die weniger als 1 km auseinander liegen 31
Bild A.9 – Beispiel für die Änderungen der Radon-Aktivitätskonzentration in einem Haus: der Effekt der natürlichen Belüftung ist offensichtlich 31
Bild A.10 – Allgemeine Darstellung des Prozesses der Radonexposition 32
Bild A.11 – Beispiel für die saisonalen Veränderungen der potenziellen Alpha-Energiekonzentration der ^{222}Rn-Folgeprodukte im Freien – Monatliche Mittelwerte für einen Zeitraum von 9 Jahren 34
Bild B.1 – Beispiel der ^{222}Rn-Aktivitätskonzentration im Freien, gemessen im Zentralmassiv (Frankreich) während einer Messdauer von einem Monat 35
Bild B.2 – Einfluss der Integrationszeit auf das Messergebnis der ^{222}Rn-Aktivitätskonzentration im Freien; die Messungen wurden in Saint-Priest-La-Prugne (Loire, Frankreich) innerhalb eines Zeitraums von 3 Jahren durchgeführt 36

Tabellen

Tabelle 1 – Dauer der Probenahme für verschiedene Verfahren 20
Tabelle 2 – Eigenschaften der Messverfahren, die in ISO 11665 beschrieben werden 23
Tabelle A.1 – Potenzielle Alpha-Energie der kurzlebigen ^{222}Rn-Folgeprodukte 33

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11665-1:2019) 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 spätestens April 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen spätestens im April 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 11665-1:2015.

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 11665-1:2019 wurde vom CEN als EN ISO 11665-1:2019 ohne irgendeine Abänderung angenommen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 85, *Nuclear energy, nuclear technologies, and radiological protection*, Unterkomitee SC 2, *Radiological protection*, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 11665-1:2012), die geringfügig geändert wurde. Die Änderungen gegenüber der Vorgängerausgabe sind folgende:

– Aktualisierung der Einleitung;
– in A.2.4 Einzelheiten zur Änderung der Radon-Aktivitätskonzentration über Zeit und Ort in Gebäuden ergänzt;
– Aktualisierung der Literaturhinweise.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 11665 kann auf der ISO-Internetseite abgerufen werden.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02

Einleitung

Die Radonisotope 222, 219 und 220 sind radioaktive Gase, die durch Zerfall der Radiumisotope 226, 223 und 224 entstehen, welche wiederum Folgeprodukte von ^{238}U, ^{235}U und ^{232}Th sind. All diese Radionuklide sind in der Erdkruste enthalten (für weitere Informationen siehe Anhang A). Durch den Zerfall von Radon entstehen feste Elemente, die ebenfalls radioaktiv sind und die schließlich stabiles Blei bilden [1].

Beim Zerfall emittiert Radon Alphateilchen und bildet feste Folgeprodukte (Polonium, Wismut, Blei usw.), welche ebenfalls radioaktiv sind. Die potenzielle Gefahr des Radons für den Menschen entsteht vor allem durch seine festen Folgeprodukte und nicht durch das Gas selbst. Je nachdem, ob sie an atmosphärische Aerosole angelagert sind oder nicht, können Radon-Folgeprodukte inhaliert und entsprechend ihrer Größe in unterschiedlichen Tiefen des bronchopulmonalen Trakts deponiert werden [2] [3] [4] [5].

Radon gilt heute als die Hauptursache für die natürliche Strahlenexposition des Menschen. UNSCEAR [6] legt dar, dass weltweit Radon rund 52 % der globalen mittleren Exposition durch natürliche Strahlung verursacht. Die radiologische Wirkung des Isotops 222 (48 %) ist weit signifikanter als die des Isotops 220 (4 %), während das Isotop 219 als vernachlässigbar angesehen wird (siehe Anhang A). Deshalb ist in diesem Dokument mit dem Begriff Radon nur ^{222}Rn gemeint.

Die Radon-Aktivitätskonzentration kann zeitlich und örtlich von einer bis zu mehreren Größenordnungen variieren. Die Exposition durch Radon und seine Folgeprodukte variiert erheblich von Ort zu Ort, da sie von der Menge des aus dem Boden emittierten Radons, den Wetterbedingungen und dem Grad der Anreicherung in den Bereichen, in denen sich Personen aufhalten, abhängt.

Da Radon sich vorzugsweise in umschlossenen Räumen wie Häusern anreichert, verursacht Radon in Innenräumen den Hauptbeitrag zur Exposition der Bevölkerung. Das aus dem Erdreich über Öffnungen eindringende Radon wird als die Hauptquelle für Radon in Innenräumen angesehen. Andere Quellen sind in anderen Normen der Reihe ISO 11665 und, für Wasser, in den Normen der Reihe ISO 13164 [59] beschrieben.

Radon dringt durch Diffusion, die von dem immer bestehenden Gefälle der Radonkonzentration im Bodenuntergrund und innerhalb des Gebäudes herrührt, und durch Konvektion aufgrund von Druckunterschieden zwischen der Raumluft und der im Bodenuntergrund enthaltenen Luft in Gebäude ein. Die Radonkonzentration in der Raumluft hängt von der Radonkonzentration im Bodenuntergrund, der Gebäudestruktur, der technischen Ausstattung (Kamin, Belüftungssystem u. a.), klimatische Parameter des Gebäudes (Temperatur, Luftdruck usw.) und dem Lifestyle der Bewohner ab.

Um das Risiko für Personen zu begrenzen, wurde von der Weltgesundheitsorganisation ein nationaler Referenzwert von 100 Bq m^{-3} empfohlen [5]. Wenn dieser nicht eingehalten werden kann, sollten 300 Bq m^{-3} nicht überschritten werden. Diese Empfehlung wurde den EU-Mitgliedsstaaten vorgelegt, die nationale Referenzwerte für die Radonaktivität in Innenräumen festlegen müssen. Die Referenzwerte für die mittlere jährliche Aktivitätskonzentration in Luft darf nicht höher als 300 Bq m^{-3} sein [5].

Um das Risiko für die Gesamtbevölkerung zu reduzieren, sollten Bauvorschriften eingeführt werden, die vorbeugende Radonmaßnahmen für im Bau befindliche Gebäude und Maßnahmen zur Radonreduzierung in bestehenden Gebäuden vorschreiben. Radonmessungen sind erforderlich, da Bauvorschriften alleine nicht sicherstellen können, dass die Radonkonzentration unterhalb des Referenzwerts liegt.

ISO 11665 besteht aus mehreren Teilen (siehe Bild 1), die Folgendes behandeln:

– Messverfahren für ^{222}Rn und seine kurzlebigen Folgeprodukte (siehe ISO 11665-2, ISO 11665-3, ISO 11665-4, ISO 11665-5 und ISO 11665-6);

ANMERKUNG 1 Es gibt viele Verfahren zur Messung der Aktivitätskonzentration von ^{222}Rn und der potenziellen Alpha-Energiekonzentration seiner kurzlebigen Folgeprodukte. Die Auswahl des Messverfahrens wird von der erwarteten Höhe der Konzentration und von der beabsichtigten Verwendung der Daten, wie beispielsweise für die Forschung oder für gesundheitsbezogene Bewertungen [8], [9] abhängen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02

- Messverfahren für die Exhalationsrate von ^{222}Rn (siehe ISO 11665-7 und ISO 11665-9);

  ANMERKUNG 2 ISO 11665-7 bezieht sich auf ISO 11665-5 und ISO 11665-6.

- Messverfahren für ^{222}Rn im Boden (siehe ISO 11665-11);
- das Vorgehen bei der Messung von ^{222}Rn in Gebäuden (siehe ISO 11665-8);
- Messverfahren für den Diffusionskoeffizienten von ^{222}Rn (siehe ISO/TS 11665-12 und ISO/TS 11665-13).

  ANMERKUNG 3 Zum Zweck der Erstbewertung eines Gebäudes bezieht sich ISO 11665-8 auf ISO 11665-4 und für zusätzliche Untersuchungen auf ISO 11665-5, ISO 11665-6 und ISO 11665-7.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02

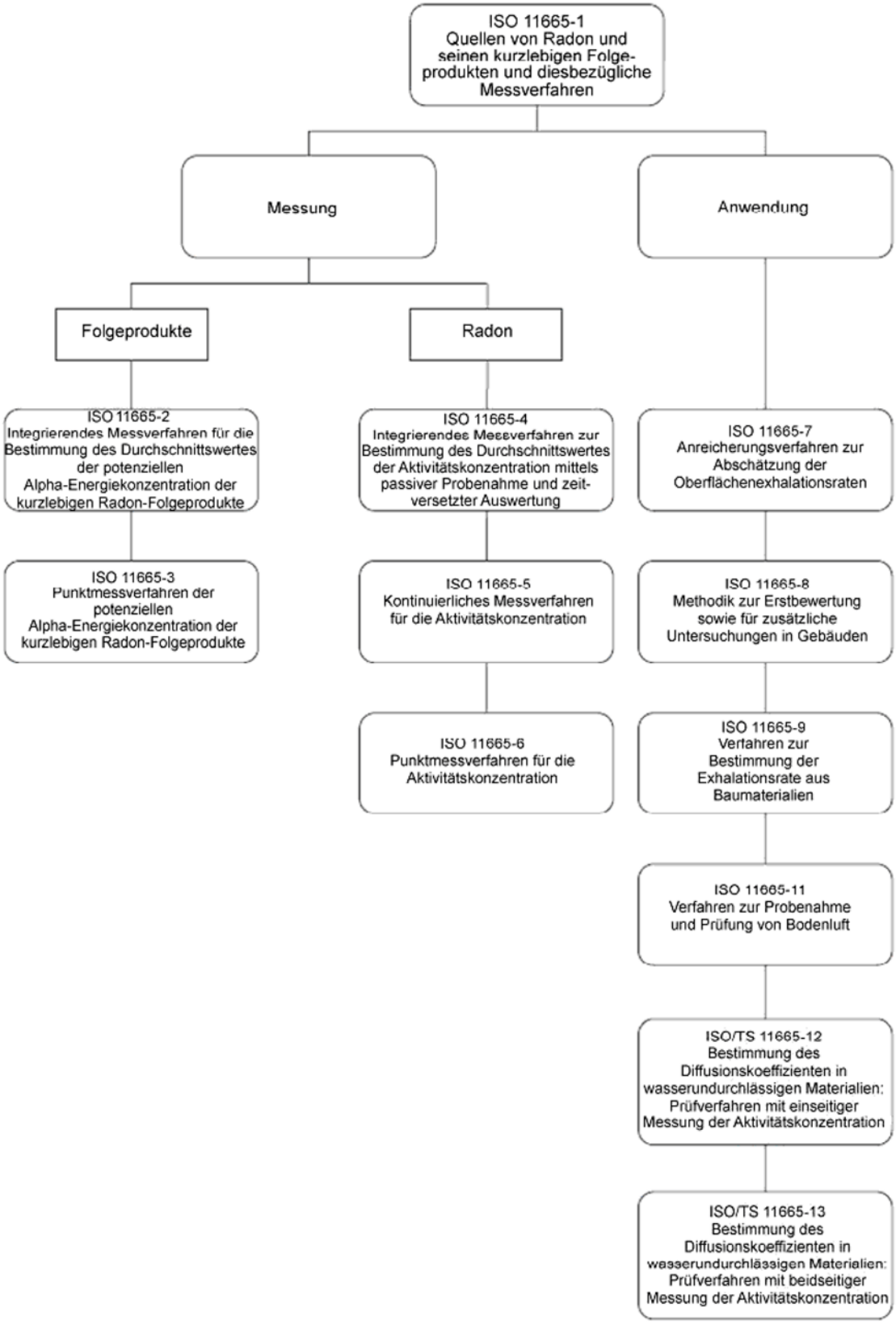

Bild 1 – Aufbau der Normenreihe ISO 11665

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist ein Leitfaden für Messungen der ^{222}Rn-Aktivitätskonzentration und der potenziellen Alpha-Energiekonzentration seiner kurzlebigen Folgeprodukte in der Luft.

Die Messverfahren werden in drei Kategorien eingeteilt:

a) Punktmessverfahren;

b) kontinuierliche Messverfahren;

c) integrierende Messverfahren.

Dieses Dokument stellt verschiedene Verfahren bereit, die im Allgemeinen zur Messung von ^{222}Rn und seiner kurzlebigen Folgeprodukte in der Luft angewendet werden.

Dieses Dokument gibt auch eine Anleitung zur Bestimmung der Eigenmessunsicherheit für die in den verschiedenen Teilen dieser Norm beschriebenen Messverfahren.

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).

ISO/IEC 17025, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*

IEC 61577-1, *Radiation protection instrumentation – Radon and radon decay product measuring instruments – Part 1: General principles*

IEC 61577-2, *Radiation protection instrumentation – Radon and radon decay product measuring instruments – Part 2: Specific requirements for ^{222}Rn and ^{220}Rn measuring instruments*

IEC 61577-3, *Radiation protection instrumentation – Radon and radon decay product measuring instruments – Part 3: Specific requirements for radon decay product measuring instruments*

3 Begriffe und Symbole

3.1 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:

– ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter http://www.iso.org/obp

– IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/

3.1.1
aktive Probenahme
(en: active sampling)
Probenahme mit aktiven Einrichtungen, wie Pumpen, zur Probenahme aus der Atmosphäre

[QUELLE: IEC 61577-1:2006, 3.2.22]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 11665-1:2020-02