

	DIN EN ISO 19581 (VDE 0493-581)	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 17.240 Ersatz für DIN ISO 19581 (VDE 0493-581):2018-07 Siehe Anwendungsbeginn Bestimmung der Radioaktivität – Gammastrahlung emittierende Radionuklide – Schnellverfahren mit Szintillationsdetektor und Gammaskpektrometrie (ISO 19581:2017); Deutsche Fassung EN ISO 19581:2020 Measurement of radioactivity – Gamma emitting radionuclides – Rapid screening method using scintillation detector gamma-ray spectrometry (ISO 19581:2017); German version EN ISO 19581:2020 Mesurage de la radioactivité – Radionucléides émetteurs gamma – Méthode d'essai de dépistage par spectrométrie gamma utilisant des détecteurs par scintillation (ISO 19581:2017); Version allemande EN ISO 19581:2020 Gesamtumfang 30 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE DIN-Normenausschuss Radiologie (NAR)		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CEN am 2020-01-06 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2020-07-01.

Für **DIN ISO 19581 (VDE 0493-581):2018-07** besteht eine Übergangsfrist bis 2020-08-31.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN ISO 19581 (VDE 0493-581):2019-10.

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 19581:2017 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.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber **DIN ISO 19581 (VDE 0493-581):2018-07** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Anforderungen wurden als Europäische Norm übernommen.

Frühere Ausgaben

DIN ISO 19581 (VDE 0493-581): 2018-07

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
–	ISO/IEC Guide 98-3	–	–
EN ISO 707:2008	ISO 707:2008	DIN EN ISO 707:2009-01	–
–	ISO 1839:1980	–	–
EN ISO 5667-1:2006	ISO 5667-1:2006	DIN EN ISO 5667-1:2007-04	–
EN ISO 6497:2005	ISO 6497:2002	DIN EN ISO 6497:2005-06	–
–	ISO 7002:1986	–	–
EN ISO 10703:2015	ISO 10703:2007	DIN EN ISO 10703:2015-12	–
–	ISO 11929 <i>ersetzt durch:</i> ISO 11929-1 ISO 11929-2 ISO 11929-3	DIN ISO 11929 <i>ersetzt durch:</i> DIN ISO 11929-1 (VDE 0493-9291) DIN ISO 11929-2 (VDE 0493-9292) DIN ISO 11929-3 (VDE 0493-9293)	– VDE 0493-9291 VDE 0493-9292 VDE 0493-9293
EN ISO/IEC 17025	ISO/IEC 17025	DIN EN ISO/IEC 17025	–
EN ISO 18589-2:2017	ISO 18589-2:2015	DIN EN ISO 18589-2 (VDE 0493-4-5892):2017-12	VDE 0493-4-5892
EN ISO 18589-3:2017	ISO 18589-3:2015	DIN EN ISO 18589-3 (VDE 0493-4-5893):2017-12	VDE 0493-4-5893
–	IEC 61453	DIN IEC 61453 zurückgezogen	–
–	IEC 61563	DIN IEC 61563 (VDE 0493-4-1) ^a	–
EN ISO 80000-10	ISO 80000-10	DIN EN ISO 80000-10	–
^a In Vorbereitung			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 707:2009-01, *Milch und Milcherzeugnisse – Leitfaden zur Probenahme (ISO 707:2008); Deutsche Fassung EN ISO 707:2008*

DIN EN ISO 5667-1:2007-04, *Wasserbeschaffenheit – Probenahme – Teil 1: Anleitung zur Erstellung von Probenahmeprogrammen und Probenahmetechniken (ISO 5667-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 5667-1:2006*

DIN EN ISO 6497:2005-06, *Futtermittel – Probenahme (ISO 6497:2002); Deutsche Fassung EN ISO 6497:2005*

DIN EN ISO 10703:2015-12, *Wasserbeschaffenheit – Bestimmung der Aktivitätskonzentration von Radionukliden – Verfahren mittels hochauflösender Gammaskpektrometrie (ISO 10703:2007); Deutsche Fassung EN ISO 10703:2015*

DIN EN ISO 18589-2 (VDE 0493-4-5892):2017-12, *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Erdboden – Teil 2: Leitlinie für die Auswahl der Probenahme-strategie, Probenahme und Vorbehandlung der Proben (ISO 18589-2:2015); Deutsche Fassung EN ISO 18589-2:2017*

DIN EN ISO 18589-3 (VDE 0493-4-5893):2017-12, *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt – Erdboden – Teil 3: Messung von Gammastrahlen emittierenden Radionukliden mittels Gammaskpektrometrie (ISO 18589-3:2015); Deutsche Fassung EN ISO 18589-3:2017*

DIN EN ISO 80000-10, *Größen und Einheiten – Teil 10: Atom- und Kernphysik*

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

DIN IEC 61453 (zurückgezogen), *Nukleare Instrumentierung – Gamma-Szintillationsdetektorsysteme zur Bestimmung der Aktivität von Radionukliden – Kalibrierung und Funktionsprüfungen*

DIN IEC 61563 (VDE 0493-4-1) (in Vorbereitung), *Strahlenschutz-Messgeräte – Einrichtungen für die Messung der Aktivitätskonzentration von Gammastrahlung emittierenden Radionukliden in Lebensmitteln*

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), *Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze und Grenzen des Überdeckungsintervalls) bei Messungen ionisierender Strahlung – Grundlagen und Anwendungen – 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 – Grundlagen und Anwendungen – Teil 3: Anwendung von Entfaltungstechniken*

Bestimmung der Radioaktivität –
Gammastrahlung emittierende Radionuklide –
Schnellverfahren mit Szintillationsdetektor und Gammaskpektrometrie
(ISO 19581:2017)

Measurement of radioactivity –
Gamma emitting radionuclides –
Rapid screening method using scintillation
detector gamma-ray spectrometry
(ISO 19581:2017)

Mesurage de la radioactivité –
Radionucléides émetteurs gamma –
Méthode d'essai de dépistage par spectrométrie
gamma utilisant des détecteurs par scintillation
(ISO 19581:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 2020-01-06 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

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	3
Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Symbole und Einheiten.....	10
5 Kurzbeschreibung.....	11
6 Ausrüstung	13
7 Probenbehälter	14
8 Durchführung	15
8.1 Verpackung der Proben zum Zweck der Messung	15
8.2 Kalibrierung	15
8.3 Validierung des Screening-Werts.....	19
8.4 Screening-Messverfahren	19
9 Prüfbericht	21
Anhang A (informativ) Beispiel einer Anwendung von ISO 19581 für das Screening von Radio-Cäsium.....	23
A.1 Allgemeines	23
A.2 Kalibrierung des Ansprechvermögens	23
A.2.1 Vorbereitung der ¹³⁷ Cs-Kalibrierquelle	23
A.2.2 Messung der Kalibrierquelle.....	23
A.3 Messung der Blindprobe.....	24
A.4 Validierung des Screening-Werts.....	25
A.4.1 Vorbereitung der ¹³⁷ Cs-Kalibrierquelle	25
A.4.2 Messung der Kalibrierquelle.....	25
Literaturhinweise.....	26
Bilder	
Bild 1 – Beispiel für die Bestimmung von Radionuklidkonzentrationen in Nahrungsmitteln	12
Tabellen	
Tabelle 1 – Beispiele für kommerziell verfügbare Szintillationskristalle	14
Tabelle 2 – Beispiel für die Dichte von Nahrungsmittelproben.....	21

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 19581:2017 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 85 „Nuclear energy, nuclear technologies, and radiological protection“ der Internationalen Normungsorganisation (ISO) erarbeitet und als EN ISO 19581:2020 durch das Technische Komitee CEN/TC 430 „Kernenergie, Kerntechnik und Strahlenschutz“ übernommen, 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 August 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen spätestens 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.

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 19581:2017 wurde vom CEN als EN ISO 19581:2020 ohne irgendeine Abänderung angenommen.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO 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 Patenterteilungen (siehe www.iso.org/patents).

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

Eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, 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.

Einleitung

Jeder ist natürlicher Strahlung ausgesetzt. Die natürlichen Strahlenquellen sind kosmische Strahlen und natürliche radioaktive Substanzen, die in der Erde selbst und im menschlichen Körper vorkommen. Menschliche Aktivitäten mit der Anwendung von Strahlung und radioaktiven Substanzen führen zu einer zusätzlichen Strahlenexposition. Manche dieser Aktivitäten, wie Bergbau und die Verwendung von Erzen, die natürliche radioaktive Stoffe beinhalten (NORM), und die Energieerzeugung durch das Verbrennen von Kohle, die diese Stoffe enthält, erhöhen die Strahlenexposition durch natürliche Strahlenquellen. Kernkraftwerke und andere kerntechnische Einrichtungen verwenden radioaktive Materialien und produzieren radioaktives Abwasser und Abfälle während des Betriebs und ihres Rückbaus. Die Verwendung von radioaktiven Materialien in der Industrie, Landwirtschaft und Forschung nimmt weltweit zu.

All diese menschlichen Aktivitäten, die nur ein kleiner Anteil an der globalen mittleren natürlichen Exposition sind, erhöhen die Strahlenexposition. In den entwickelten Ländern stellt die medizinische Verwendung von Strahlung die größte Quelle der Strahlenexposition dar, die zudem von Menschen verursacht ist und stetig wächst. Dies beinhaltet die diagnostische Radiologie, Strahlentherapie, Nuklearmedizin und interventionelle Radiologie.

Strahlenexposition tritt auch als ein Ergebnis beruflicher Tätigkeit auf. Ihr sind Arbeitnehmer in Industrie, Medizin und Forschung bei der Verwendung von Strahlung und radioaktiven Stoffen sowie Passagiere und Besatzung bei Flugreisen und auch Astronauten ausgesetzt. Das durchschnittliche Niveau der beruflichen Expositionen ist im Allgemeinen niedriger als das weltdurchschnittliche Niveau der natürlichen Strahlenexposition [11].

Mit der zunehmenden Anwendung von Strahlung nehmen auch das mögliche gesundheitliche Risiko und die Bedenken in der Öffentlichkeit zu. Daher werden alle diese Expositionen regelmäßig bestimmt, um

- a) das Verständnis der weltweiten Niveaus und zeitlichen Trends der Expositionen der Bevölkerung und beruflich strahlenexponierten Personen zu verbessern;
- b) die Komponenten der Exposition zu bestimmen, damit ein Maß für ihre relative Bedeutung zur Verfügung steht, und
- c) aufkommende Probleme zu identifizieren, die mehr Aufmerksamkeit und eine genauere Untersuchung rechtfertigen könnten.

Während die Dosiswerte von beruflich strahlenexponierten Personen üblicherweise direkt gemessen werden, werden die Dosiswerte der Bevölkerung üblicherweise mittels indirekter Verfahren bestimmt, die die Ergebnisse von Messungen der Radioaktivität von verschiedenen Quellen wie Abfall, Abwasser und/oder Umweltproben verwenden.

Zur Sicherstellung, dass die aus Radioaktivitäts-Überwachungsprogrammen erhaltenen Daten für den geplanten Zweck geeignet sind, ist es wichtig, dass die Beteiligten (die Betreiber, die Aufsichtsbehörden, die örtlichen Behörden und Verbände) sich auf geeignete Methoden und Verfahren für die Entnahme von repräsentativen Proben sowie zu Handhabung, Transport, Lagerung und Probenaufbereitung einigen. Ferner sind die Messunsicherheiten systematisch zu beurteilen. Da zuverlässige, vergleichbare und „fit for purpose“-Daten eine wesentliche Grundlage für jede auf Radioaktivitätsmessdaten beruhende Entscheidung über die Gesundheit der Bevölkerung sind, sind internationale Normen über geprüfte und validierte Radionuklid-Prüfverfahren ein wichtiges Werkzeug für die Erzeugung dieser Messergebnisse. Die Anwendung von Normen garantiert auch eine zeitliche Vergleichbarkeit der Prüfergebnisse zwischen den verschiedenen Prüflaboren. Labore, die diese anwenden, weisen dann durch erfolgreiche Teilnahme an Ringversuchen ihre technische Qualifikation nach und erfüllen so zwei wesentliche Voraussetzungen, um eine nationale Akkreditierung zu erhalten. Heute stehen über 100 internationale Normen, erarbeitet von Technischen Komitees, einschließlich des ISO/TC 85 und der IEC, zur Anwendung in Prüflaboren zur Verfügung, um die wichtigsten Radionuklide zu messen.

Fachgrundnormen helfen den Prüflaboren, den Messprozess zu verwalten, indem sie die allgemeinen Anforderungen und Verfahren zur Kalibrierung und Validierung von Techniken festlegen. Diese Normen untermauern spezifische Normen, die die vom Personal durchzuführenden Prüfverfahren beschreiben, z. B. für verschiedene Probenarten. Die spezifischen Normen umfassen Prüfverfahren für: