

	DIN VDE 0493-110 (VDE 0493-110)	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

Einsprüche bis 2009-07-02

Entwurf

**Strahlenschutz-Messgeräte –
Wiederkehrende Prüfung von fest installierten
Personenkontaminationsmonitoren**

Radiation protection instrumentation –
Periodic testing of installed personnel surface contamination monitoring assemblies

Instrumentation pour la radioprotection –
Inspections périodiques des ensembles fixes de contrôle de la contamination surfacique de
personnel

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2009-03-02 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 14 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
Normenausschuss Radiologie (NAR) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Einheiten	6
5 Allgemeines	6
5.1 Allgemeine Beschreibung der Messeinrichtung	6
5.2 Detektorklassifizierung nach Anwendungsgebieten	8
5.3 Messverfahren	8
6 Prüfstrahler	9
7 Betrieb und Prüfungen	10
7.1 Grundsätzliches	10
7.2 Umfang der Prüfungen	10
7.3 Sichtprüfung	10
7.4 Einfache Funktionsprüfung	10
7.5 Überprüfung des Nulleffekts/Untergrundes	11
7.6 Überprüfung der Mess- und Warneinrichtungen	11
7.7 Überprüfung des Ansprechvermögens	11
7.8 Überprüfung der Sensorik	12
7.9 Elektrische Sicherheitsüberprüfung	12
8 Bewertung und Dokumentation der Prüfergebnisse	12
Anhang A (informativ) Beispiel eines Prüfprotokolls	13

Vorwort

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium GUK 967.2 „Aktivitätsmessgeräte für den Strahlenschutz“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de), Gemeinschaftsgremium mit dem Normenausschuss Radiologie (NAR) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., zuständig.

Das den nationalen Normungsorganisationen in Europa über CENELEC notifizierte Projekt (BT/DE240/NOT) wurde auf zwei Normen aufgeteilt:

- DIN VDE 0493-100 (VDE 0493-100), *Strahlenschutz-Messgeräte – Wiederkehrende Prüfung von tragbaren Kontaminationsmonitoren*;
- DIN VDE 0493-110 (VDE 0493-110), *Strahlenschutz-Messgeräte – Wiederkehrende Prüfung von fest installierten Personenkontaminationsmonitoren*.

Radioaktive Kontaminationen auf Oberflächen von Personen können mittels direkter Messung bestimmt werden. Direkte Messungen von Personen werden mit Kontaminationsmessgeräten und -monitoren durchgeführt, die auf nichtfesthaftende und festhaftende Oberflächenkontaminationen ansprechen.

Messungen von Oberflächenkontamination haben ein zweifaches Ziel:

- erstens den Nachweis von Kontamination, um deren Vorhandensein und/oder Ausbreitung zu bestimmen und um des Weiteren zu verhindern, dass diese aus Bereichen höherer Kontamination in Bereiche niedrigerer Kontamination oder in inaktive Bereiche gelangt;
- zweitens die Bestimmung der Aktivität je Flächeneinheit, um zu prüfen, ob die zulässigen Grenzwerte (abgeleitete Grenzwerte) überschritten werden.

Die Messanordnung enthält Funktionseinheiten, zur Verarbeitung der Signale aus der Detektoranordnung und Einheiten zur Anzeige der gemessenen Aktivität.

Zur Messung der Körpermasse bzw. der Körpergröße, kann eine geeignete Sensorik vorgesehen werden. Mithilfe dieser zusätzlich generierten Daten kann ein anteiliger Hintergrundreduktionsfaktor bestimmt werden, wodurch die Messgenauigkeit gesteigert wird.

1 Anwendungsbereich

Die Anforderungen dieser Norm sind auf fest installierte Einrichtungen zur Überwachung von Personenkontaminationen anwendbar. Je nach Gerätetyp und Messgeometrie kann die Messung in einem oder zwei Schritten erfolgen.

Ihr liegen die allgemeinen Anforderungen an wiederkehrenden Prüfungen für Einrichtungen in Kernkraftwerken, kerntechnischen Anlagen oder Laboratorien und Einrichtungen, in denen mit Radionukliden umgegangen wird, zugrunde.

Die allgemeinen Anforderungen an die Auslegung, Leistungsmerkmale und Prüfverfahren für die genannten Mess- und Überwachungseinrichtungen sind in DIN EN 61098 (VDE 0493-2-2) festgelegt.

Diese Norm gilt für regelmäßige Prüfungen an Personenkontaminationsmonitoren, die zur Messung radioaktiver Oberflächenkontaminationen verwendet werden. Sie gilt für Überwachungseinrichtungen, die für die Überwachung radioaktiver Oberflächenkontaminationen von bekleideten oder unbekleideten Personen verwendet werden, bei denen der Benutzer auf oder in einem Gerät positioniert ist. Die Gültigkeit der Norm bezieht sich auf die Überwachung des ganzen Körpers, einschließlich der Hände, der Füße, sowie des Kopfes. Weiterhin kann diese Norm auch für Einrichtungen Anwendung finden, bei der nur die Hände und/oder Füße auf radioaktive Kontamination überwacht werden.

Diese Norm soll den Benutzern die Möglichkeit geben, die Kennwerte typischer Personenkontaminationsmonitore zu überprüfen, mit dem Ziel, eine hohe Qualität der Messungen sicherzustellen.

E DIN VDE 0493-110 (VDE 0493-110):2009-02

Sie bezieht sich auf Kontaminationsmonitore, die in der Lage sind, Alpha-, Beta- oder Gammastrahlung emittierende Nuklide zu detektieren.

Diese Norm befasst sich nicht mit den Anforderungen an die Messgeräte und deren Vorgehensweise bei der wiederkehrenden Prüfung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Norm unentbehrlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die zitierte Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des zitierten Dokuments (einschließlich etwaiger Verbesserungen).

DIN EN 61098 (VDE 0493-2-2), *Strahlenschutz-Messgeräte – Fest installierte Personenkontaminationsmonitore*

DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702), *Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte – Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit*

IEV Teil 393:2004-07, *Deutsche Ausgabe des Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuchs – Teil 393: Nukleare Instrumentierung – Physikalische Phänomene und grundlegende Begriffe (IEC 60050-393:2003)*¹⁾

IEV Teil 394:2008-03, *Deutsche Ausgabe des Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuchs – Teil 394: Nukleare Instrumentierung – Geräte, Systeme, Einrichtungen und Detektoren (IEC 60050-394:2007)*²⁾

DIN ISO 7503-1:1990-07, *Bestimmung der Oberflächenkontamination – Beta-Strahler (Max. Beta-Energie $E_{\beta \text{ max}}$ größer als 0,15 MeV) und Alpha-Strahler (ISO 7503-1:1988)*

E DIN ISO 11929, *Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze und Grenzen des Vertrauensbereichs) bei Messungen ionisierender Strahlung – Grundlagen und Anwendungen (zurzeit Norm-Entwurf)*

ISO 8769:1988-06, *Normalquellen für die Kalibrierung von Oberflächenkontaminationsmonitoren – Betastrahler (maximale Betaenergie größer als 0,15 MeV) und Alphastrahler*³⁾

ISO 8769-2:1996-11, *Referenzstrahler für die Kalibrierung von Oberflächenkontaminationsmonitoren – Teil 2: Elektronen < 0,15 MeV und Photonen < 1,5 MeV*³⁾

¹⁾ Die Deutsche Ausgabe des Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuchs ist im Rahmen der Datenbankanwendung DIN-TERM zu beziehen über Beuth Verlag, 10772 Berlin.

²⁾ Bis zur Aufnahme in die Datenbank als Manuskript zu beziehen über den DKE-Schriftstückservice, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

³⁾ Derzeit in Überarbeitung. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Norm-Entwurfs lag ein Committee Draft for comments vor: ISO/CD 8769, *Reference sources – Calibration of surface contamination monitors – Alpha-, beta- and photon-emitters*. Informationen zum aktuellen Stand sind vom national zuständigen Fachreferat DKE/GUK 967.2 erhältlich.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in IEV Teil 393 und IEV Teil 394 festgelegten Definitionen, sowie die Folgenden:

ANMERKUNG In dieser Norm bezeichnet das Wort „muss“ (oder „ist ... zu“) eine verbindliche Anforderung, das Wort „sollte“ eine verbindliche Anforderung, von der unter bestimmten Umständen, die anzugeben sind, abgewichen werden darf und das Wort „darf“ (oder „kann“) ein annehmbares Verfahren oder ein Beispiel aus bewährter Praxis ist.

3.1

Ansprechvermögen eines Messgerätes

(en: instrument efficiency)

Verhältnis zwischen der gemessenen Nettoimpulsrate und der Oberflächenemissionsrate einer Quelle unter bestimmten geometrischen Bedingungen

ANMERKUNG Das Ansprechvermögen eines bestimmten Gerätes hängt von der Energie der Strahlung ab, die von der Quelle emittiert wird.

[DIN ISO 7503-1:1990-07]

3.2

Referenzstrahlungs-Ansprechvermögen

(en: reference radiation response)

R_{ref}

Ansprechvermögen der Anordnung unter Standardprüfbedingungen auf die Referenzaktivität, angegeben als

$$R_{\text{ref}} = \frac{I_{\text{rp}} - I_{\text{b}}}{A_{\text{t}}}$$

Dabei ist

I_{rp} die Anzeige für die Referenzquelle mit der konventionell richtigen Aktivität und den Untergrund

I_{b} die Anzeige für den Untergrund allein

A_{t} die konventionell richtige Aktivität der Referenzquelle

3.3

Kalibrierung

(en: calibration)

Vorgang der Ermittlung der numerischen Beziehung zwischen der beobachteten Anzeige und dem Wert der zu messenden Größe

3.4

Nachweisgrenze

(en: detection limit)

kleinster wahrer Wert der Messgröße, der mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit durch das Messverfahren erkannt wird

3.5

Messbereich

(en: effective range of measurement)

Wertebereich der zu messenden Größe, in dem eine Einrichtung oder Anordnung die in ihren Spezifikationen angegebenen Anforderungen erfüllt

3.6

Messzeit

(en: measurement time)

Zeitintervall zwischen dem Beginn der Messung und dem Zeitpunkt der abschließenden Ablesung

3.7

relative Messabweichung der Anzeige

(en: relative error of indication)

Verhältnis der Messabweichung der Anzeige zum konventionell richtigen Wert