

## Anwendungsleitfaden zur Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze und Grenzen des Überdeckungsintervalls) bei Strahlungsmessungen nach DIN ISO 11929

Veröffentlichung 30/06/2021

Messunsicherheiten und charakteristische Grenzen, d. h. charakteristische Grenzen wie die Erkennungsgrenze, die Nachweisgrenze und die Grenzen des Überdeckungsintervalls sowie der beste Schätzwert und die ihm zugeordnete Standardunsicherheit, sind in der Metrologie allgemein und im Strahlenschutz von besonderer Bedeutung.

Die 2020 erschienenen Normen der Reihe DIN ISO 11929 (VDE 0493-929x) geben vor, wie diese wichtigen Kenngrößen korrekt bestimmt werden. Die Reihe ist zudem auch für andere Arten von Messungen als die ionisierender Strahlung anwendbar.

Nun wurde mit DIN ISO 11929-4 (VDE 0493-9294):2021-06 der zugehörige Anwendungsleitfaden veröffentlicht. Dieser gibt nach einer kurzen Darstellung des Verfahrens mit einer Fülle von insgesamt 13 numerischen Beispielen Anleitungen zur Anwendung von ISO 11929:

- das einfache Modell einer zählenden Messung mit geringen oder moderaten relativen Unsicherheiten, das in der überwiegenden Mehrheit der Labormessungen zum Einsatz kommt,
- ein Beispiel der Messung von Alphateilchen mit wenigen Zählereignissen,
- eine zählende Messung mit unsicherer Messgeometrie, bei der die Unsicherheiten des Kalibrierfaktors groß sind und als Folge eine dominierende Unsicherheit im Zähler des Kalibrierfaktors auftritt,
- eine zählende Messung in Form eines Wischtests, bei der die Unsicherheiten allgemein groß sind und eine dominierende Unsicherheit im Nenner des Kalibrierfaktors auftritt,
- eine Messung, bei der große Unsicherheiten als Folge einer Abschirmung des Nulleffekts auftreten, wie es z. B. bei Messungen mit einem Portalmonitor der Fall ist,
- eine Freigabemessung einer Sammelprobe von Beton mit einer speziellen Messeinrichtung unter Berücksichtigung der natürlichen Radioaktivität der Probe beim Nulleffektabzug,
- das allgemeine Modell für die Gamma-Spektrometrie von U-235 unter Berücksichtigung einer Interferenz von Ra-226,
- eine Messung einer Umgebungs-Äquivalentdosisleistung mit einer Messanordnung unbekannter Funktionalität und Algorithmen, d. h. eine sogenannte Black-Box-Messung, bei der keine Informationen über das Messverfahren vorliegen und lediglich die abgelesenen Werte einer Anzeige verfügbar sind,
- der Fall zählender Messungen mit zufälligen Einflüssen der Probenbehandlung,
- eine zählende Messung mit bekanntem Einfluss des Probenbehandlungsverfahrens,

- der Fall eines aktiven Personendosimeters, bei dem die der Bruttogröße zugeordnete Standardunsicherheit konstant ist und damit die Berechnung der Standardunsicherheit als Funktion des wahren Werts der Messgröße erlaubt,
- eine Messung der Dosisleistung mit einem Neutronenortsdosimeter, bei der die aktuellen Anzahlen der Brutto- und Untergrundmessung unbekannt sind,
- ein einfaches Beispiel für die Berechnung des Kalibrierfaktors.

**Georg Vogel**

Tel. +49 69 6308-341

[georg.vogel@vde.com](mailto:georg.vogel@vde.com)

[www.dke.de](http://www.dke.de), DKE/GK 851