



Verabschiedet von der KSR am 15.3.2022
mit redaktionellen Anpassungen vom 12.5.2023
ersetzt die alte Fassung vom 6.12.2001

D / [E](#)

Empfehlungen der Expertengruppe Dosimetrie der KSR:

Schilddrüsenmessplätze für Triagemessungen

Empfehlungen zur Standardisierung der Kalibrierung und Prüfung

1 Zielsetzung

Nach Art. 40 Absatz 2 der Verordnung über die Personen- und Umgebungsdosimetrie (Dosimetrieverordnung vom 26. April 2017) sind bei Triagemessungen die für die Messung benutzte Vorgehensweise, die Kalibrierung und die qualitätssichernden Massnahmen in betriebsinternen Weisungen zu dokumentieren. Gemäss Dosimetrieverordnung Art. 40 Absatz 1 muss die nuklidspezifische Messschwelle der Triagemessgeräte mindestens alle 3 Jahre überprüft werden.

Für Schilddrüsenmessplätze für Triagemessung soll die Umsetzung dieser beiden Absätze von Art. 40 durch die in diesen Empfehlungen vorgeschlagene Standardisierung der Kalibrier- und Prüfmethodik sichergestellt werden.

2 Grundlegende Empfehlungen

2.1 Kalibrierung

- Eine Kalibrierung ist grundsätzlich mit dem in Kapitel 3 beschriebenen Phantom gemäss den Empfehlungen für Inkorporationsmessstellen vorzunehmen.
- Alternativ dazu kann der Betreiber einer Triagemessstelle der Aufsichtsbehörde die Resultate der werkseitigen oder einer anderen Kalibrierung seines Messplatzes vorlegen. Wenn er die geforderte Qualität dieser Kalibrierung sowie die Rückverfolgbarkeit der bei dieser Kalibrierung verwendeten Quellen nachvollziehbar belegen kann, so kann die Aufsichtsbehörde diese Kalibrierung anerkennen.
- Eine Kalibrierung muss auf jeden Fall durchgeführt werden:
 - im Anschluss an grundlegende Reparaturen (Austausch von Detektoren oder wesentlicher Teile der Messelektronik)
 - nach Modifikationen einer Messeinrichtung, welche die Messergebnisse beeinflussen können.
 - Die Kalibrierung ist im Normalfalle *alle 6 Jahre* zu wiederholen.

2.2 Überprüfung der Aktivitätsmessschwelle

Der Betreiber einer Triagemessstelle hat in der Regel *jährlich, gemäss Dosimetrieverordnung Art. 40 Abs. 1 mindestens aber alle drei Jahre*, eine Prüfung der Aktivitätsmessschwelle seiner Messeinrichtung mit

einer dafür geeigneten Messkonfiguration durchzuführen. Geeignet ist eine Messkonfiguration

- Mit spezifizierten Quellen und Geometrien, für die die Rückführung auf die Kalibrierung des Triagemessgeräts gemäss Kapitel 2.1 nachvollziehbar dokumentiert ist; Die Aktivität der Quellen ist so auszulegen, dass unter Berücksichtigung der Geometrie der Quellen, die Aktivitätsschwelle erreicht oder um maximal 10% überschritten wird.
- Mit einem Schwellenansprechphantom gemäss Kapitel 4 unter Beachtung der dort beschriebenen Vorgaben.

3 Kalibrierphantom

Das in den Empfehlungen für Inkorporationsmessstellen definierte Phantom besteht aus einem einen „mittleren Hals“ darstellenden zylindrischen Kunststoffblock, welcher mit zwei zylindrischen Bohrungen versehen ist. In diese kann die Kalibrieraktivität (I-123, I-125, I-131) in Behältern eingebracht werden, so dass diese zwei Behälter die Schilddrüsenlappen repräsentieren. An Stelle von I-125 kann auch die 1.88-fache Aktivität des langlebigen Nuklids I-129 eingesetzt werden.

3.1 Material des Phantoms

Das Schilddrüsen-Phantom ist aus Polyäthylen mit einer Massendichte von 950 kg/m^3 hergestellt.

3.2 Geometrie des Phantoms

Abbildung 1 zeigt die Dimensionierung des Phantoms.

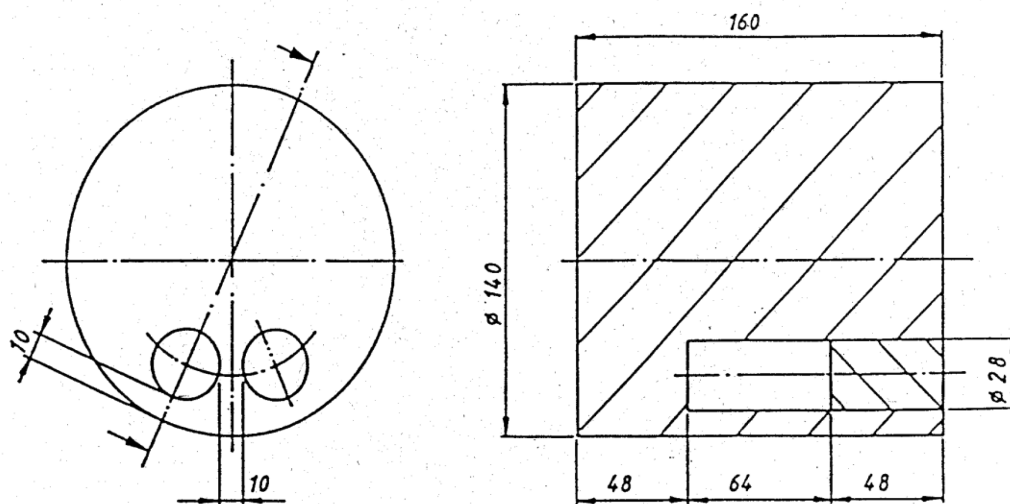


Abb. 1: Schemazeichnung des Schilddrüsen-Kalibrierphantoms (Abmessungen in mm)

Der äussere Durchmesser des Phantoms beträgt 14 cm und die Höhe 16 cm. Die Zylinder, welche die zwei Schilddrüsenlappen repräsentieren, haben folgende Dimension: Höhe des Zylinders: 6.4 cm; Durchmesser des Zylinders: 2.8 cm; Abstand der Zylinder voneinander: 1 cm. Der gewählte Durchmesser lässt die Verwendung von Szintillationszähler-Fläschchen für das Herstellen der Kalibrierquellen zu. Die kürzeste Distanz zwischen der Oberfläche eines Zylinders und derjenigen des Phantoms ist 1 cm.

4 Schwellenansprechphantom

Das Schwellenansprechphantom entspricht dem oben beschriebenen Kalibrierphantom.

4.1 Aktivität des Schwellenansprechphantoms

Die Aktivität der geeigneten Nuklidlösung ist so auszulegen, dass die zu überprüfende Aktivitätsmessschwelle erreicht oder um maximal 10% überschritten wird.

4.2 Messgeometrie für das Schwellenansprechphantom

Die Messgeometrie muss der bei der Triagemessung üblichen Messgeometrie entsprechen.

Postes de mesures de la glande thyroïde pour les mesures de tri

Recommandations pour standardiser l'étalonnage et le contrôle

1 Objectif

Selon l'art. 40, al. 2, de l'ordonnance du 26 avril 2017 sur la dosimétrie individuelle et la dosimétrie de l'environnement (ordonnance sur la dosimétrie), il y a lieu de documenter dans des directives internes les procédures utilisées lors des mesures de tri, l'étalonnage et les démarches d'assurance de la qualité. Conformément à l'al. 1 du même art. 40, les seuils de mesures spécifiques aux radionucléides fixés pour les appareils doivent être contrôlés au moins tous les trois ans.

Concernant les postes de mesure de la glande thyroïde pour les mesures de tri, l'application de ces deux alinéas de l'art. 40 doit être assurée par la standardisation des méthodes d'étalonnage et de contrôle proposée dans les présentes recommandations.

2 Recommandations de base

2.1 Étalonnage

- L'étalonnage est en principe effectué au moyen du fantôme décrit au chapitre 3 selon les recommandations destinées aux services de mesure d'incorporation.
- Comme alternative, l'exploitant d'un service de mesure de tri peut présenter à l'autorité de surveillance les résultats de l'étalonnage effectué en usine ou directement sur le lieu de mesure. S'il est en mesure de prouver la qualité de cet étalonnage et la traçabilité des sources utilisées pour le réaliser, l'autorité de surveillance peut alors l'accepter.
- Un étalonnage doit être effectué systématiquement dans les cas suivants :
 - après des réparations importantes (remplacement de détecteurs ou de pièces essentielles du dispositif électronique de mesure) ;
 - après des modifications sur une installation de mesure, qui pourraient influencer les résultats des mesures ;
 - en principe, il convient de refaire un étalonnage tous les six ans.

2.2 Contrôle du seuil de mesure de l'activité

Conformément à l'art. 40, al. 1, de l'ordonnance sur la dosimétrie, l'exploitant d'un service de mesure de tri doit contrôler le seuil de mesure de l'activité de son installation de mesure au moyen d'une configuration adéquate *en principe chaque année, mais au moins tous les trois ans*. Une configuration de mesure est appropriée :

- avec des sources et des géométries spécifiées pour lesquelles la traçabilité de l'étalonnage de l'appareil de mesure de tri est documentée de manière compréhensible conformément au chapitre 2.1 ; l'activité des sources doit être interprétée de manière à ce que, compte tenu du fait de la géométrie des sources, le seuil de l'activité soit atteint ou dépassé de 10 % au maximum.
- avec un fantôme indicateur de seuil conformément au chapitre 4 en respectant les exigences qui y

sont décrites.

3 Fantôme d'étalonnage

Le fantôme défini dans les recommandations destinées aux services de mesure d'incorporation se compose d'un bloc cylindrique en matière plastique représentant un « col moyen » pourvu de deux alésages cylindriques dans lesquels l'activité d'étalonnage (I-123, I-125, I-131) peut être introduite dans deux réceptacles de manière à représenter les lobes de la glande thyroïde. À la place de I-125, il est possible d'utiliser l'activité (1.88 x) du nucléide à vie longue I-129.

3.1 Matériel du fantôme

Le fantôme est fabriqué en polyéthylène avec une masse volumique de 950 kg/m³.

3.2 Géométrie du fantôme

L'illustration 1 montre le dimensionnement du fantôme.

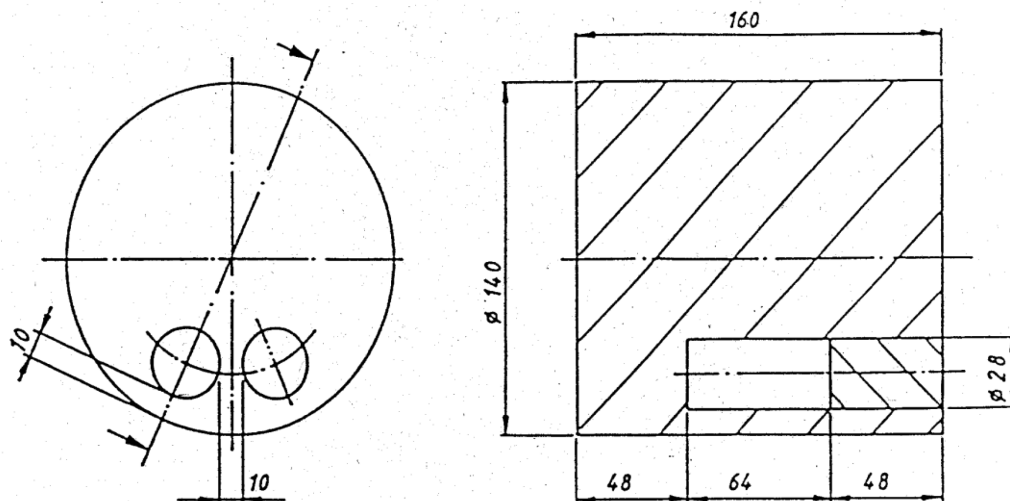


Illustration 1 : Schéma du fantôme d'étalonnage de la thyroïde (dimensions en mm)

Le fantôme a un diamètre extérieur de 14 cm et une hauteur de 16 cm. Les cylindres, séparés l'un de l'autre par un écart de 1 cm, représentent les deux lobes de la glande thyroïde et ont les dimensions suivantes : 6,4 cm de hauteur et 2,8 cm de diamètre. Le diamètre retenu permet d'utiliser des flacons compteurs de scintillations pour produire des sources d'étalonnage. La distance la plus courte entre la surface d'un cylindre et celle du fantôme est de 1 cm.

4 Fantôme indicateur de seuil

Le fantôme indicateur de seuil correspond au fantôme d'étalonnage décrit précédemment.

4.1 Activité du fantôme indicateur de seuil

L'activité de la solution adéquate de nucléide doit être conçue de manière à ce que le seuil de mesure de l'activité à contrôler soit atteint ou dépassé de 10 % au maximum.

4.2 Géométrie de mesure pour le fantôme indicateur de seuil

La géométrie de mesure doit être conforme à la géométrie de mesure appliquée habituellement à la mesure de tri.