

Vergleichsmessungen des Mini-Wasserphantom „Aquaphan^{TOM} 1.1 ho“ mit dem PTW-Wasserphantom 41023



S. Glessmer, T. Maaß, C. Müller, S. Söger, F. Fehlauer
Strahlencentrum Hamburg, Hamburg, Germany

Fragestellung

Die regelmäßige Absolutdosimetrie unter Referenzbedingungen stellt einen wesentlichen Bestandteil der Arbeit eines Medizinphysikexperten dar. Da der Aufbau und die Ausrichtung großer Wasserphantome meist sehr zeitaufwändig sind, wird häufig auf Plattenphantome aus RW3 zurückgegriffen. Dieses Material hat jedoch den Nachteil, dass es nicht exakt wasseräquivalent ist (Nisbet et al. 2004). Mini-Wasserphantome hingegen bieten die Vorteile eines schnellen Aufbaus sowie des Referenzmaterials Wasser. Allerdings tritt bei einigen Modellen die Strahlung nicht vertikal, sondern horizontal durch eine PMMA-Scheibe in das Phantom ein. Ziel dieser Studie ist es, die Eignung eines Prototypen des neuen Mini-Wasserphantom „Aquaphan^{TOM} 1.1 ho“ mit horizontalem Strahleneintritt für dosimetrische Messungen nach DIN 6800-2 zu untersuchen.



Abb. 1. Das Mini-Wasserphantom „Aquaphan^{TOM} 1.1 ho“ von positronic beamservice

Methodik

In dem Wasserphantom „41023 für horizontale Strahlung“ (PTW) wurden mit einer Roos-Kammer Tiefendosiskurven für 6MV und 10MV Photonen sowie für Elektronenenergien zwischen 4 MeV und 15 MeV aufgenommen. Diese wurden mit Tiefendosiskurven verglichen, die in einem Prototypen des Mini-Wasserphantom „Aquaphan^{TOM} 1.1 ho“ (positronic beamservice) ebenfalls unter horizontalem Strahleneintritt gemessen wurden.

Zusätzlich wurden im Aquaphan^{TOM} absolutdosimetrische Messungen durchgeführt, um einen Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der PMMA-Eintrittsscheibe zu ermitteln. Für Photonen erfolgten die Messungen mit einer Farmer-, für Elektronen mit einer Roos-Kammer.

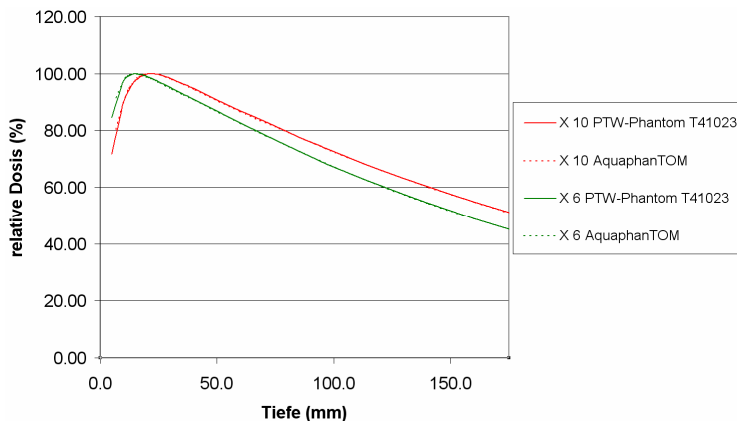


Abb. 2. Messungen von Photonen-Tiefendosiskurven (10x10 cm², SSD 100) unter Berücksichtigung des Anzeigeversatzes.

Ergebnisse

Ein Vergleich der in beiden Phantomen gemessenen Tiefendosiskurven zeigte für Roos- und Farmerkammer, die in verschiedenen Halterungen gelagert waren, unterschiedliche Versätze.

Für die Roos-Kammer wurde für die gemessenen Photonen- und Elektronenenergien jeweils ein Versatz von ca. 0,7 mm ermittelt. D.h. zu der Positionsanzeige des Aquaphan^{TOM} waren 0,7 mm zu addieren, um einen deckungsgleichen Verlauf der beiden Kurven zu erreichen.

Bei der Auswertung der mit der Farmer-Kammer Photonen-Tiefendosiskurven ergab sich für beide Energien ein Versatz von -1,2 mm, es mussten also je 1,2 mm von der Positionsanzeige des Aquaphan^{TOM} subtrahiert werden.

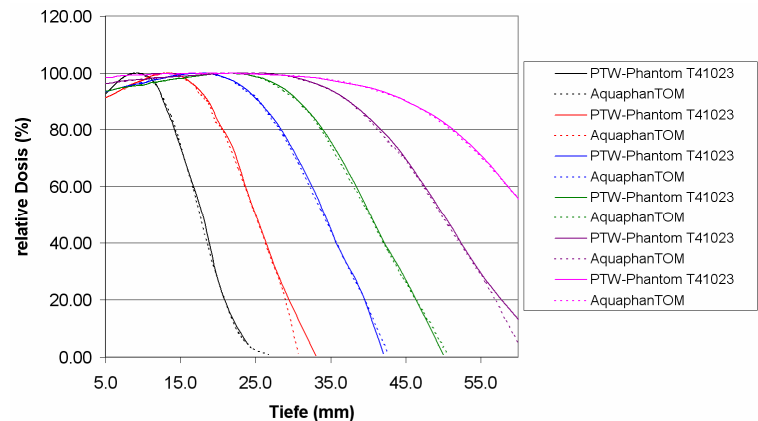


Abb. 3. Messungen von Elektronen-Tiefendosiskurven (10x10 cm², SSD 95) unter Berücksichtigung des Anzeigeversatzes.

Schlussfolgerung

Der Aufbau des Mini-Wasserphantoms Aquaphan^{TOM} ist schnell und akkurat möglich, auch die Positionierung der Kammern ist mittels Spindeltrieb genau durchführbar. Sowohl für die Photonen- als auch für die Elektronendosimetrie ist das Aquaphan^{TOM} geeignet. Allerdings müssen in beiden Fällen z.Z. noch die Werte der Positionsanzeige korrigiert werden.

Literatur

DIN 6800-2: *Dosismessverfahren nach der Sondenmethode für Photonen- und Elektronenstrahlung - Teil 2: Dosimetrie hochenergetischer Photonen- und Elektronenstrahlung mit Ionisationskammern*. Beuth Verlag, Berlin, 2008
A. Nisbet et al.: *Dosimetric verification of a commercial collapsed cone algorithm in realistic, simulated clinical conditions*. *Radiother Oncol* 73:79-88, 2004

Weitere Informationen

Bei Fragen bitte glessmer@szhh.info kontaktieren.

Weitere Informationen über dieses und weitere Projekte sind zu finden auf www.strahlencentrum-hamburg.de

Industriestraße 10 E
25 462 Rellingen

Tel. 04101 / 55 55 - 13

Fax / 55 55 - 01

Internet www.beamservice.de

Ihr Ansprechpartner:

Reiner Armoneit

Tel. 0172 / 432 86 58

e-mail ra@beamservice.de

Rellingen, den 14. Oktober 2011

Ref.: Vergleichsmessung / Veröffentlichung
Poster 09.12 der 3 Ländertagung der ÖGMP, DGMP und SGSMP in Wien 2011
Mini-Wasserphantom **Aquaphan^{Tom}** 1.1ho

Ich bedanke mich beim [Strahlencentrum Hamburg](#), insbesondere bei den Mitarbeitern der medizinischen Physik, die uns während der Entstehung des Prototyp des Mini-Wasserphantoms **Aquaphan^{Tom}** 1.1ho mit Rat und Tat zur Seite standen. Die Abteilung investierte viele Stunden mit Messungen, um mögliche Fehler aufzuspüren und letztlich zum Glück feststellte, das die Physik unbestechlich bleibt. ☺

Die Messkammeraufnehmer wurden überarbeitet, sodass die Positionen der Kammern (Messpunkt) mit der Anzeige des Spindeltriebes identisch sind.
(Messtiefe bezogen auf Eintrittsscheibe außen, ohne physikalische Berücksichtigung der 4mm PMMA-Eintrittsscheibe)

Reiner Armoneit
positronic beam service GmbH