

Messung der Dosisleistung mit medCONT

Wissenschaftler warnen vor dem Risiko atomarer Strahlung! Sie fordern wesentlich niedrigere Grenzwerte, weil das Risiko der Radioaktivität weit unterschätzt worden ist.

Die Umweltministerin Merkel kündigt die Senkung der Grenzwerte von 1,5 mSv/a auf 1,0 mSv/a an. Der Strahlenbiologe Lengfelder sagte, das Risiko atomarer Strahlung sei nach seiner Einschätzung zehn- bis 20fach höher anzusetzen.

Ärzte warnen vor unnötigen Mammographien (Brustkrebsuntersuchung), weil schon eine kleine Dosis bei erblich vorbelasteten Menschen zu Krebs führen kann.

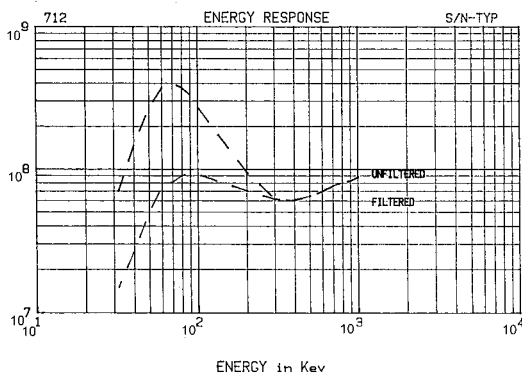
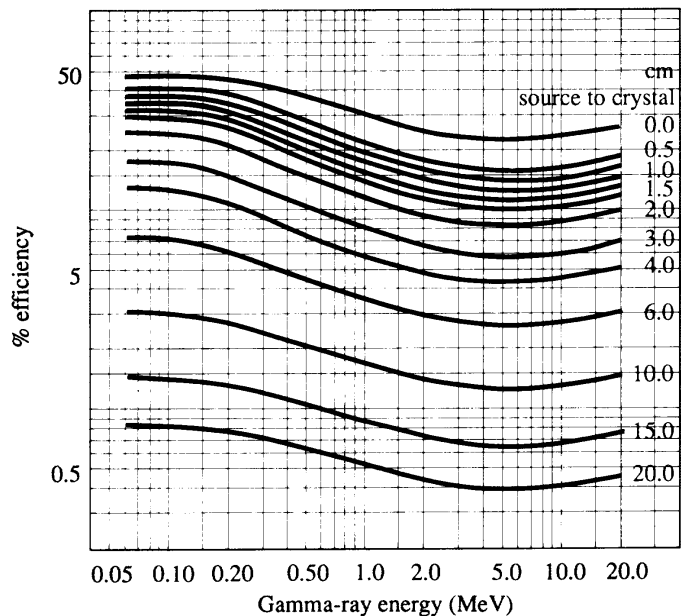
Einige Anwender von medCONT berichten, daß medCONT mit NaJ-Detektor manchmal bei Messungen in Wohnungen eine um 30% bis 50% erhöhte Radioaktivität anzeigt. Weshalb? Wie ist dies zu bewerten?

Genauso wie Geiger-Müller-Zählrohre unterliegt auch der NaJ-Detektor einer energieabhängigen Empfindlichkeit. Hierbei spielt vor allem Gammastrahlung im niederen Energiebereich (ca. 10 - 100 keV; =Röntgenstrahlung) eine Rolle. In der nebenstehenden Abbildung ist der Energieverlauf eines 3"-NaJ-Detektors bei verschiedenen Abständen zur Quelle dargestellt. Der +/- 30% Bereich liegt zwischen ca. 100 keV und 3 MeV.

Konstante Dosisleistung vorausgesetzt, werden bei niederen Energien mehr Impulse registriert als bei hohen.

Beim Geiger-Müller-Zählrohr ist dies etwas anders. Zum Vergleich ist die Energiekurve für ein GM-Zählrohr dargestellt. Das Zählrohr besitzt eine ausgeprägte Empfindlichkeit um 80 keV - 100 keV. Diese fällt allerdings schnell zu niederen Energien hin ab.

Diese „weiche Röntgenstrahlung“ ist aber auch biologisch wirksamer (=schädlicher) als Gammastrahlung höherer Energie (Prinzip des Röntgens)! Bei zu hoher Energie gehen alle Gammaquanten durch den Körper und auf dem Röntgenbild ist nichts zu erkennen. Nur wenn die Energie niedrig genug ist, werden die Röntgenstrahlen im Knochen und Gewebe **absorbiert**.



Diese Röntgenstrahlung kann aber oftmals mit dünner Bleifolie abgeschirmt werden.

Bei der Messung und Bewertung der Radioaktivität in der Baubiologie haben wir hier ein Dilemma:

Bei der Messung und Bewertung der Radioaktivität in der Baubiologie haben wir hier ein Dilemma:

Auf der einen Seite steht die „reine“ Meßtechnik. Hier ist ein möglichst linearer Verlauf der Energieabhängigkeit gefordert. Mit der normativen Einführung der Äquivalentdosis per juristischer Verordnung sollten alle Strahlenarten vergleichbar werden und die Dosis unabhängig von der Art ihrer Erzeugung ein Maß für die Schadensrate sein. Alle Energiebereiche werden nach der internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) gleich behandelt und es wird so getan, als ob die Dosisleistung über den gesamten Energiebereich gleich schädlich ist.

Auf der anderen Seite steht der Mensch im Strahlungsfeld! Für den Menschen sind die unterschiedlichen Energien der Dosisleistung auch unterschiedlich schädigend. Wobei gerade der untere Energiebereich eine größere Schädigung des Gewebes bewirkt. Und gerade dieser Bereich wird auch vom Detektor „überbewertet“ (oder die anderen Energiebereiche unterbewertet). D. h., das Meßgerät weist auf einen Risikofaktor hin.

Die Gesellschaft für Strahlenschutz e. V. unter der Leitung von Professor Dr. rer. nat. Wolfgang Köhnlein, Münster, formulierte Leitlinien zum verbesserten und dem Stand von Wissenschaft und Forschung angepaßten Strahlenschutz.

Unter anderem wird gefordert, daß bei einer Neufestlegung von Grenzwerten nicht nur die Revisionen aus Hiroshima und Nagasaki zu berücksichtigen sind, sondern eine grundsätzliche Neubewertung des Strahlenrisikos erfolgt. An Stelle des alten Äquivalentdosiskonzeptes müsse zwischen verschiedenen Arten der Strahlenbelastung unterschieden werden. Die Risikofaktoren der ICRP täuschen eine Sicherheit vor, die spätestens durch die Beobachtungen der stark vom Tschernobylfallout betroffenen Bevölkerung erschüttert wurde. Neben der erwarteten Steigerung von Krebsfällen zeigten sich dort Krankheitsbilder, die man früher nicht mit Strahlung in Verbindung brachte, wie z. B. Diabetes, Kreislauf- und Nervenerkrankungen sowie eine Reihe von Syndromen, die offensichtlich auf Schädigungen des Immunsystems zurückzuführen sind. Dies sind Folgen einer chronischen Exposition mit niedrigen Radioaktivitätsdosen.

Die locker ionisierende Strahlung (Beta-, Gamma-, **Röntgenstrahlung**) wird mit einem Bewertungsfaktor 1 versehen, d. h. in ihrer relativen biologischen Wirksamkeit (RBW) gleichgesetzt. Bei gleicher Energieabsorption im Gewebe, in Joule pro Kilogramm gemessen, hätte sie danach jeweils den gleichen Effekt. Erwiesen ist jedoch, daß sich die RBW von locker ionisierender Strahlung - je nach Effekt, Strahlenart und Energie - bis zu einem **Faktor 5** unterscheiden kann.

Es gibt auch keinen Grund zu der Annahme, daß die natürliche Strahlung (Hintergrundstrahlung) keine schädlichen Folgen hat. Sie ist mit dafür verantwortlich, daß Krebs- und Erbkrankheiten entstehen. Es läßt sich ableiten, daß die natürliche Umgebungsstrahlung für **5 bis 15 Prozen** t der auftretenden Krebserkrankungen verantwortlich ist. Eine Vermeidung zusätzlicher Dosen in dieser Höhe ist also durchaus geboten.

Wenn ein Baubiologe eine Hausuntersuchung macht, dann doch mit dem Ziel, den meistens kranken Menschen zu helfen oder präventiv tätig zu sein.

Die baubiologischen Richtwertempfehlungen beziehen sich auf Gammastrahlung höherer Energien (ca. > 100keV)! Da medCONT empfindlicher eingestellt ist, können die Richtwertempfehlungen nur bedingt Anwendung finden.

Für die Meßtechniker, die diese „Überbewertung“ nicht wünschen bieten sich mehrere Lösungen an:

1. medCONT mit Detektor zu uns senden. medCONT wird dann auf einen Energiebereich >100 keV eingestellt.
2. Den Detektor von medCONT mit einer dünnen (0,5 mm - 1 mm) Bleifolie verkleiden.
3. Verwendung der Gammaskopie