



Dipl.-Ing. (chem.) Michael Stegemann
geprüft nach EURATOM EUR 480,d

Ing. Büro Stegemann
Auf der Schaufel 10

D-65391 Lorch

Tel./ Fax: ++49(0)6726-644

Mobil: ++49(0)15125647461

ibs@chemlabs.de

www.chemlabs.de



Bitte vor Verwendung der Prüfstrahlers diese Anweisung lesen !

Strahlenquelle: LSA – Unat - 560

Low Specific Activity – Uranium – 560mg

Wir bedanken uns, dass Sie unsere handhabungssichere
Strahlenquelle erworben haben.

Die Strahlenquellen werden einzeln im unserem Labor gefertigt,
geprüft und gemessen.

Technische Daten:

Aktive Substanz:	1.200 mg Uranyl Nitrat x 6aq entspricht 560mg Uranium Isotopenzusammensetzung: ^{238}U zu 99,27 %, ^{235}U zu 0,72 %, ^{234}U zu 0,0055 %
Gehäuse:	Aluminiumrohr, AD 10mm, T=1mm, Länge 100mm
Verschlusskappen:	Edelstahl, 1.4571, AD=8mm Länge = 10mm
Innerer Aufbau:	siehe Aufbauzeichnung unten



Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen ist Vorsicht geboten. Das direkte Anfassen von radioaktiven Stoffen kann zu gesundheitlichen Schäden führen. Aus diesem Grund gibt es unsere handhabungssicheren gekapselten Meßstrahler, die gefahrlos zu handhaben sind.

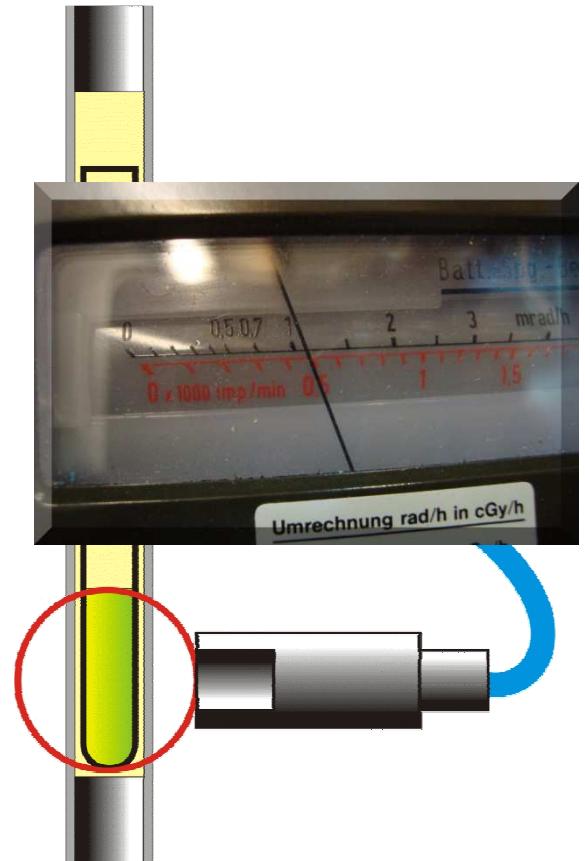
Im Falle des LSA-Unat-560 handelt es sich um ein Natururanpräparat in einer stabilen Aluminium Schutzhülse. Der Strahler beinhaltet 560 mg natürlich vorkommendes Uran als Uranylsalz mit einer α -Aktivität von 14 Kilo-Bequerel. Die Freigrenze liegt bei 5 Mega-Bequerel. Mit dem Geiger Müller Zählrohr der Bundeswehr lassen sich in Probennähe bei offenem β -Fenster ca. 500 Impulse pro Minute messen, was einer Dosisleistung von etwas mehr als 1mrad/h entspricht; der natürliche Hintergrund liegt bei ca. 10 Impulsen pro Minute. Die Quelle ist ideal um die Funktionsfähigkeit eines Strahlungsmessgerätes zu ermitteln. Wegen der geringen spezifischen Aktivität und wegen des sicheren Einschlusses gehen von der Quelle keine gesundheitlichen Gefahren aus.

Bestimmungsgemäße Verwendung:

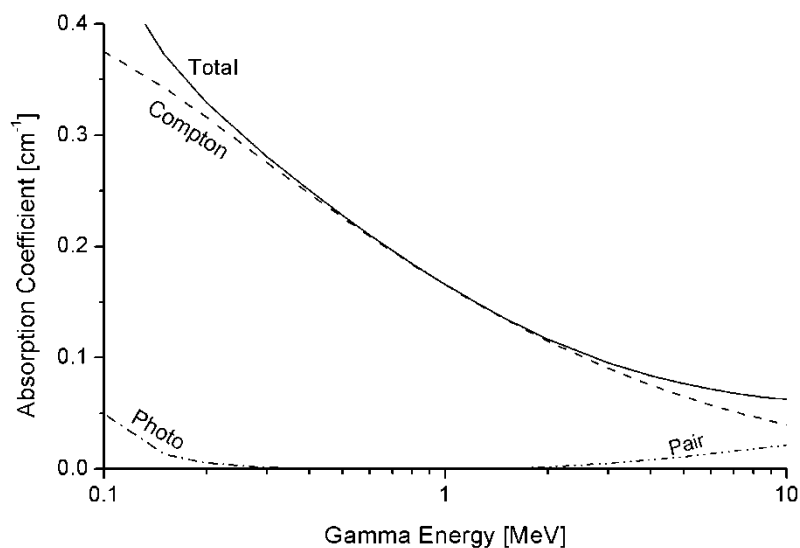
Die Strahlenquelle ist dafür bestimmt, die Funktionsfähigkeit von Geiger-Müller Zählrohren, Dosimetern bzw. Gamma-Spektrometern zu prüfen. Alphastrahlen werden durch die Aluminium Schutzhülle komplett, Betastrahlen werden teilweise unter Aussendung von Bremsstrahlung (Röntgenstrahlung) abgeschirmt. In der Nähe der Aluminiumhülse, dort wo der schwarze Ring ist, herrscht die größte Strahlungsdichte, ca. 1 mRad/h, was in etwa dem 50fachen der normalen Umweltstrahlung beträgt. Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Prüfstrahlers übernimmt der Hersteller keine Verantwortung für Schäden, die durch de Strahler, oder dessen Inhalt entstehen.

Messung:

Die Strahlenquelle hat eine Aktivität von 14 kBq (14 Tausend α -Zerfälle/Sek.). Die β - und Gammastrahlung ist ein Sekundäreffekt des α -Zerfalls. Der Detektor erfasst jedoch nur einen Bruchteil der ausgesendeten Strahlung, da die Abstrahlung fast kugelförmig erfolgt und der Detektor nur einen kleinen Winkelausschnitt messen kann. Siehe Skizze rechts.



α -, β - und Anteile der β - und weichen γ -strahlung werden durch die 1mm starke Aluminiumhülle absorbiert.



Absorption von Gammastrahlung in Aluminium, Quelle Wikipedia

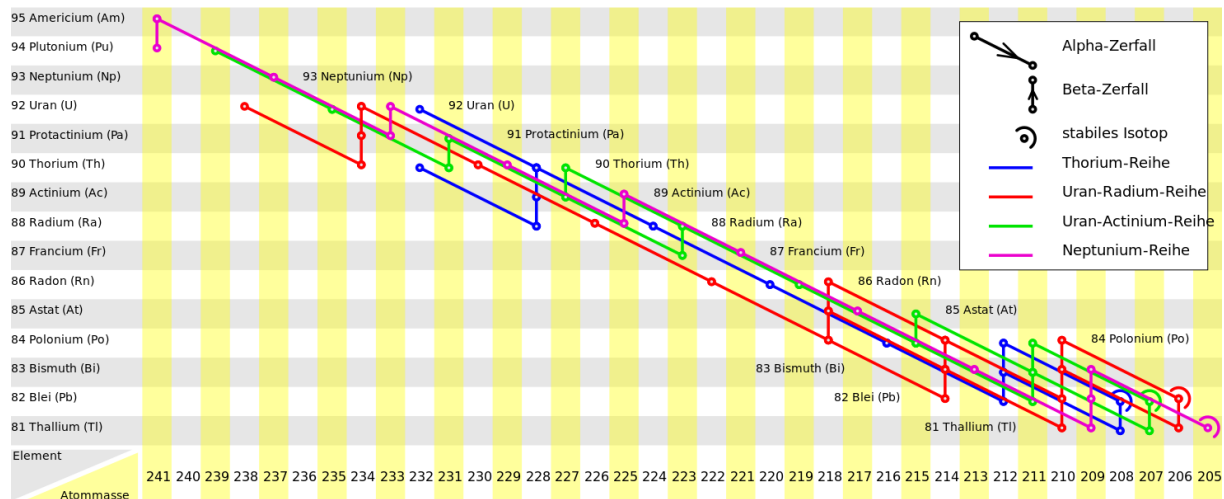
Die Absorption der Gammastrahlung durch das Aluminium ist von der Halbwertsdicke des Aluminums bei der entsprechenden Gammaenergie abhängig. Siehe Diagramm Seite 4, unten.

TABLE OF ISOTOPES (CONTINUED)

Elem. or Isot.	Natural Abundance (%)	Atomic Mass or Weight	Half-Life	Decay Mode/Energy (/MeV)	Particle Energy /Intensity (MeV/%)	Spin (h/2p)	Nuclear Magnetic Mom. (nm)	Elect. Quadr. Mom. (b)	g-ray/Energy Intensity (MeV/%)
			>2.7x10 ¹⁷ y	SF/6x10 ⁻¹¹	4.8247(8)/84.4				0.04244
					4.510-4.804				0.09714
									(0.0252-1.119)
²³⁴ U	0.0055(5)	234.040945	2.455x10 ⁵ y	α/4.856	4.604(1)/0.24	0+			0.05323/0.156
			1.5x10 ¹⁵ y	SF/1.6x10 ⁻⁹	4.7231(1)/27.5				0.12091
					4.776(1)/72.5				
^{235m} U			26. m	IT/0.0007		1/2+			
²³⁵ U	0.720(1)	235.043922	7.04x10 ⁸ y	α/4.6793	4.1525(9)/0.9	7/2-	-0.38	4.9	Th L x-ray
			1.0x10 ¹⁵ y	SF/7x10 ⁻⁹	4.2157(9)/5.7				Th k x-ray
					4.3237(9)/4.6				0.10917
					4.3641(9)/11				0.14378
					4.370(4)/6				0.16338
					4.3952(9)/55				0.18574
					4.4144(9)/2.1				0.20213
					4.5025(9)/1.7				0.20533
					4.5558(9)/4.2				0.22140
					4.5970(9)/5.0				(0.03 - 0.79)
²³⁶ U		236.045561	2.342x10 ⁷ y	α/4.569	4.332(8)/0.26	0+			Th L x-ray
			2.5x10 ¹⁵ y	SF/9x10 ⁻⁹	4.445(5)/26				0.04937
					4.494(3)/74				0.11275
²³⁷ U		237.048723	6.75 d	β ⁻ /0.519	0.24/	1/2+			Np L x-ray
					0.25/				Np k x-ray
									0.05953
									0.20801
²³⁸ U	99.2745(15)	238.050784	4.47x10 ⁹ y	α	4.0395/0.23	0+			Th L x-ray
			8.2x10 ¹⁵ y	SF/5x10 ⁻⁵	4.147(5)/23				0.04955/06
					4.196(5)/77				0.1135/01

Quelle: CRC - Handbook of Chemistry and Physics,

Wie man der Tabelle oben entnehmen kann sind die im Prüfstrahler enthaltenen Uran-Isotope Alpha-Strahler mit einer Partikelenergie (α-Teilchen, Heliumkern) von ca. 4 -5 Megaelektronenvolt, MeV. Bei der Umstrukturierung des Atomkerns wird „weiche“ Gammastrahlung frei, welche die Aluminiumhülle des Prüfstrahlers teilweise passieren und gemessen werden kann.



Zerfallsreihen einiger „gängiger“ Radio-Isotope, Quelle Wikipedia

Sicherheitshinweise:

1. Vor dem Zugriff von Kindern schützen, kein Spielzeug
2. Nicht öffnen, da radioaktives Material austreten kann
3. Nicht über 45 Grad Umgebungstemperatur erwärmen
4. Nicht für längere Zeit am Körper tragen
5. Nicht als Wurfgeschoss verwenden, oder auf den harten Boden fallen lassen.

Entsorgung:

Bitte an den Hersteller zurückschicken zwecks ordnungsgemäßer Entsorgung.

Verhalten bei Undichtigkeit:

Der Prüfstrahler ist so gebaut, dass ein Austreten von radioaktivem Material bei bestimmungsgemäßer Verwendung nicht erfolgen kann. Sollte es jedoch zum Austritt radioaktivem Materials kommen, den

Prüfstrahler und evtl. kontaminierte Körperteile mit viel Wasser dekontaminieren, Seife verwenden. Danach den Prüfstrahler in einem dichten Behälter an den Hersteller zurück schicken, zwecks Umtauschs.

Die Garantie beträgt 2 Jahre vom Datum des Kaufbelegs, bitte sorgfältig verwahren.

G A R A N T I E K A R T E

Stempel des Herstellers:

Datum, Unterschrift

Allgemeines:

Das Spektrum der Gammastrahlen ist für Natur-Uran spezifisch. Wir bieten auch Strahler mit Thorium an, welches ein anderes Gammaskpektrum erzeugt. Fragen Sie uns an.

LSA-Unat-560 mit 14 kBq. ist eine kostengünstige Standardquelle
Gelbe Lackierung Rohrboden
Siehe Bild rechts



Verfügbare Strahlenquellen mit aktivem Material: Uranoxid

LSA-Unat-1000 mit 25 kBq.

Rote Lackierung Rohrboden

Verfügbare Strahlenquellen mit aktivem Material: Thoriumoxid

LSA-Th-1300 mit 10 kBq.

Blaue Lackierung Rohrboden

Größere Aktivitäten sind wegen der geringen spezifischen Aktivität des radioaktiven Stoffes und des begrenzten Strahler-Hüllenvolumens in dieser Bauart nicht möglich.

Andere Radio-Quellen auf Anfrage