

# Fortgeschrittenenpraktikum: Dosimetrie

## Messprotokoll

Namen: Christian Siegel  
Toni Elmuche

Betreuer:  
Unterschrift:

### 1. Vermessung der Dosisleistung am Arbeitsplatz

Ort	Dosisleistung / $\mu\text{Sv}/\text{h}$	Dosisleistung mSv/a
Arbeitsplatz (w. PC)	0,150	1,31
50 cm <sup>hinten</sup> Quelle (geschlossen)	0,770	6,75
50 cm rechts d. Quelle	2,28	
50 cm links d. Quelle	2,41	geschlossen
50 cm davor	6,34	55,53
8 cm hinten d. Quelle	5,2	
8 cm davor	61,2	536,112
50 cm hinter Quelle	1,06	9,29
50 cm rechtsd. Quelle	2,68	
50 cm, linksd. Quelle	3,22	größtgef.

Frage: Ist Dosisleistung mit Grenzwerten vereinbar?  
Eventuell Zeiten berechnen

### 3. Dosisleistung f. Je-Strahler

BeoMax sollte  $120 \mu\text{Gy}$  abbekommen  $\Rightarrow$  Abschätzung d. Bestrahl dauer

$$\dot{D} = \frac{A \Gamma}{d^2} = \frac{dD}{dt} \approx \frac{\Delta D}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{d^2 \Delta D}{A \Gamma} = 2 \frac{\frac{d^2 \Delta D}{T_{1/2}}}{A(E) = A_0 \cdot e^{-\frac{t}{T_{1/2}}}}$$

$$A(23.10.2015) = 6,194 \text{ GBq}$$

$$\Pi(^{137}\text{Cs}) = 87,88 \frac{\mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2}{\text{h} \cdot \text{GBq}}$$

$d/\text{m}$	$\Delta t/\text{smin}$
0,2	0,78
0,3	1,76
0,4	3,12
0,5	4,88
0,6	7,03
0,7	9,56
0,8	12,48
0,9	15,81
1,0	19,151

Berechnung von  $\varepsilon$ :

Dosis bei  $d=0,5\text{ m}$ :  $\Delta t = 292,8\text{s}$ :

$$D \approx \dot{D} \cdot \Delta t = 90,768 \mu\text{Gy}$$

$$\varepsilon = \frac{2 \frac{LS - LS_0}{D}}{LS} = 0,024 \frac{\text{mVs}}{\mu\text{Gy}}$$

$$\Delta D = 1,15 \mu\text{Gy} + 0,013 \cdot D$$

Zurücksetzen d. BeoMax u. messen d. Nullsignals

ID	$LS_0/\text{mVs}$	$LS/\text{mVs}$	$\varepsilon/\frac{\text{mVs}}{\mu\text{Gy}}$	$D/\mu\text{Gy}$
003305:	0,66	2,84	0,024	
003398	0,85	3,68	0,031	
003372	0,77	3,34	0,028	
003312	0,81	3,18	0,026	
003386	179,04	$\rightarrow$ defekt!		

$$d = 0,5\text{m}, \Delta t = 6,57 \text{ min}$$

Frage: Best. genaue Pos. x d. Quelle?

## 2. Ionisationskammer

Messdauer: 60s

$\alpha / \mu$	$d/m$	$D_0/\text{Gy}$	$\dot{D}/\mu\text{Gy/s}$	$\dot{D}/\mu\text{Gy/s}$
180	0,50	18,29	0,304	0,308
150	0,50	18,26	0,304	0,308
120	0,50	17,94	0,299	0,303
90	0,50	17,66	0,294	0,297
60	0,50	17,49	0,292	0,295
30	0,50	17,19	0,287	0,290
0	0,50	17,24	0,288	0,291
330	0,50	17,38	0,290	0,293
300	0,50	17,52	0,292	0,295
270	0,50	<del>17,81</del> 17,52	<del>0,297</del> 0,292	0,300
240	0,50	18,13	0,302	0,306
210	0,50	18,26	0,305	0,309
180	0,50	18,39	0,306	0,300

Temperatur, LF u. Druck während obiger Messung in etwa konstant:

$$T = 21,6^\circ\text{C} \Rightarrow T =$$

$$\text{LF} = 54,0\%$$

$$P = 10052 \text{ hPa}$$

$$\beta = \beta_0 \cdot \frac{T_0}{T} \frac{P}{P_0}, \quad ; \quad \dot{D}_0 \propto \frac{1}{P_0}$$

$$\Rightarrow \frac{\dot{D}}{\dot{D}_0} = \frac{P_0}{P} = \frac{\overbrace{T_0}^{\Delta T}}{\overbrace{T_0}^{\Delta T}} \frac{P_0}{P}, \quad \Delta P = 0,01 \text{ hPa}, \quad \Delta T = 0,1 \text{ K}$$

$$\Rightarrow \dot{D} = \chi \cdot D_0, \quad P_0 = 101,38 \text{ Pa}, \quad T_0 = 293,15 \text{ K}$$

$$\Delta \chi = \chi \cdot \sqrt{\left(\frac{\Delta T}{T}\right)^2 + \left(\frac{\Delta P}{P}\right)^2}, \quad \chi = 1,0127$$

$$\Delta \chi = 0,4 \cdot 10^{-3}$$

ID(0033...) LS<sub>0</sub>/mVs LS/mVs D/mGy

d = 1,0 m, Δt =

72	0,8	2,71	0,101
12	0,82	2,57	0,1038
98	0,86	2,308	0,1051
05	0,67	1,83	0,0785
			z <sup>20</sup> off ausgetragen

d = 0,2 m, Δt = 0:50 min

88	0,7	zu nah!
97	0,64	
38	0,64	
64	0,76	

d = 0,2 m, Δt = 3:15 min

02	0,93	2,09	0,0883
32	0,7	2,59	0,0899
95	1,04	2,09	0,087
25	2,16	2,1645 → 2,12,99	0,1415

d = 0,3 m, Δt = 1:52 min

05	0,65	1,89	0,0858
98	0,86	2,52	0,0863
72	0,79	2,28	0,085
12	0,84	2,09	0,0846

BeO's im Raum

"Mitfahrer" vor Quelle	LS/mVs	D/mGy
at Steckertaste... 1,80 m vor Quelle	14,19	0,5028
... neben Quelle	1,73	0,0587
... hinter Quelle	1,14	0,0437
	0,19	0,0066

21.10.16<sup>30</sup>

bis 23.10.15<sup>00</sup>

ID(0033...)

~~LS<sub>0</sub>/mVs~~

LS/mVs D/mGy

64

0,77

nullen

69

0,83

97

0,64

88

0,66

gewollt

ID 0033..

~~LS<sub>0</sub>/mVs~~

LS/mVs

D/mGy

, d = 0,6,  $\Delta t = 7:02$  min

97

0,68

2,91

64

0,8

2,92

88

0,67

3,32

38

0,62

3,13

Nullsignal gemessen

d = 0,7,  $\Delta t = 9:36$

12

0,82

2,48

0,1005

Auslesen  
(warten)

05

0,69

2,36

0,1008

98

0,88

3,00

0,1005

72

0,78

2,69

0,1002

d = 0,8,  $\Delta t = 12:30$

97

0,66

2,36

0,1011

88

0,72

2,73

0,1025

Auslesen

64

0,74

0,239

0,1078

38

0,61

2,7

0,1004

d = 0,905,  $\Delta t = 15:25$  (war evtl.  
zu lang drin)

25

2,18

2,15

0,1019

95

1,05

2,38

0,10988

32

0,69

3,05

0,1056

02

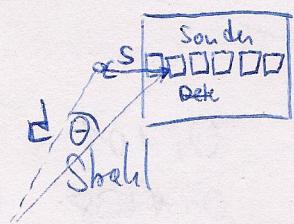
0,91

2,5

0,1056

# 5. Winkelabhängigkeit des kollinierten Strahls, $d = 0,3\text{ m}$

$\Delta t = 5 \text{ min}$



ID (0033...)	$L_{S_0}/\text{mVs}$	$L_S/\text{mVs}$	$D/\text{mGy}$	$S/\text{cm}$
37	0,48	6,36	0,2252	5,0
64	0,74	4,98	0,2250	7,0
02	0,92	5,43	0,2232	3,0
85	4,07			
53	0,44	5,1	0,1731	9,0
88	0,68	2,15	0,0808	11,0
38	0,62	6,17	0,2289	4,0
32	0,73	1,37	0,0475	13,0
76	0,59	0,74	0,026	15,0