Muon Collaboration

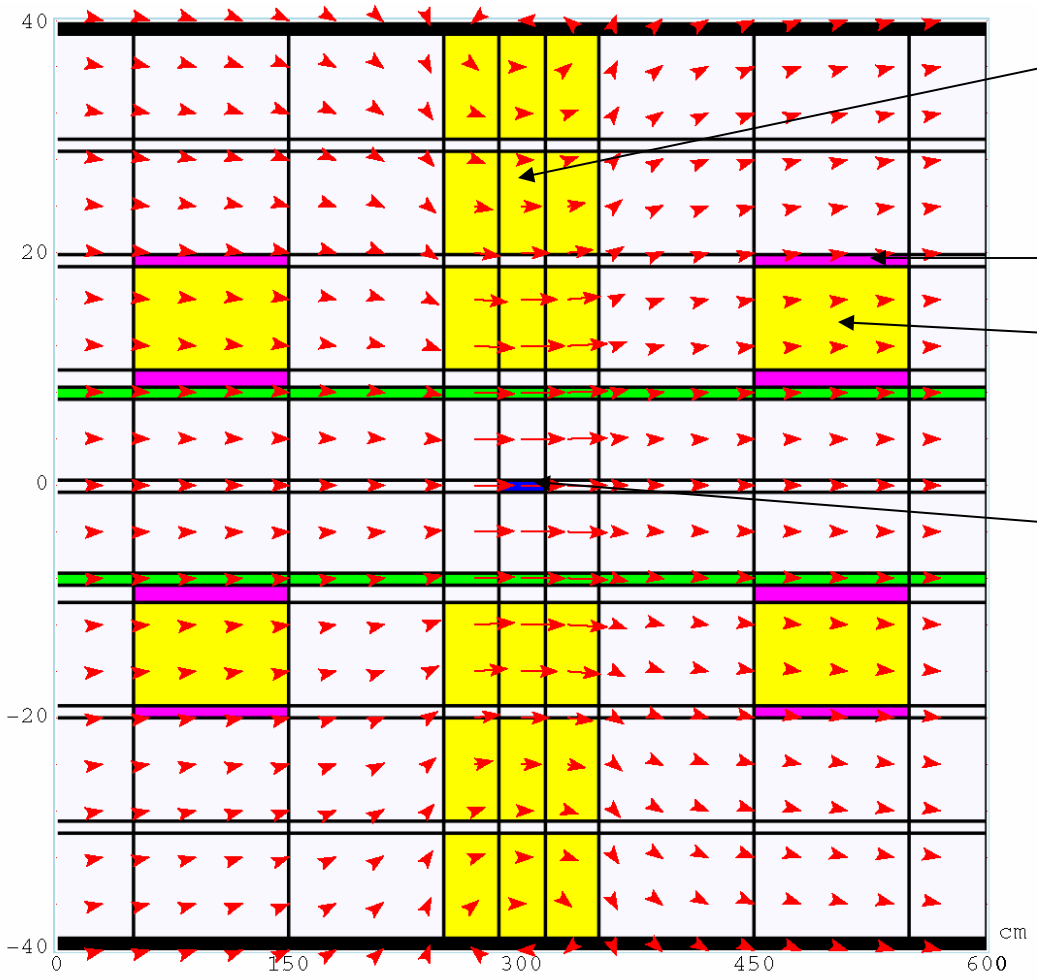
Summary of Dose Calculations

High Power Target Experiment
CERN
April 23, 2004

BROOKHAVEN NATIONAL LABORATORY

Harold G. Kirk
Brookhaven National Laboratory

MARS Dose Calculation



Residual Contact Dose Rate

Assume:

- 40 pulses
- 20 x 10^{12} protons/pulse
- 14 days running

Then the contact radiation on the iron exterior will be:

After 1 hr 10 mrad/hr

After 1 day 5 mrad/hr

After 1 week 3 mrad/hr

After 1 mo. 1 mrad/hr

After 1 year 250 μrad/hr

End of Exposure- 1 Month delay

Elements	Curies
hg	11×10^{-5}
au	8.5×10^{-5}
te	7.0×10^{-5}
ir	6.9×10^{-5}
ag	6.7×10^{-5}
in	5.9×10^{-5}
sn	5.9×10^{-5}
eu	4.5×10^{-5}
rh	4.5×10^{-5}
i	3.7×10^{-5}
xe	3.5×10^{-5}
gd	3.1×10^{-5}
pd	3.1×10^{-5}
cs	3.0×10^{-5}
w	3.0×10^{-5}
Total	1.1×10^{-3} Curies

Important contributing Isotopes (up to 1% of activation levels)		
Hg 203	1.1×10^{-4} Curies	
Au 195	7.8×10^{-5} Curies	
Te 121	5.8×10^{-5} Curies	
Ir 188, 189	2.4×10^{-5} Curies	4.2×10^{-5} Curies
Ag 105	5.0×10^{-5} Curies	
In 113	5.8×10^{-5} Curies	
Sn 113	5.8×10^{-5} Curies	
Eu 146, 147	1.4×10^{-5} Curies	1.6×10^{-5} Curies
Rh 103	3.2×10^{-5} Curies	
I 125	3.5×10^{-5} Curies	
Xe 127	3.5×10^{-5} Curies	

End of Exposure- 1 Year delay

Elements	Curies
au	2.9×10^{-5}
ag	1.2×10^{-5}
cd	1.2×10^{-5}
in	1.2×10^{-5}
sn	1.2×10^{-5}
ta	4.8×10^{-6}
gd	4.2×10^{-6}
lu	3.4×10^{-6}
os	3.2×10^{-6}
ce	3.1×10^{-6}
rh	2.9×10^{-6}
pm	2.7×10^{-6}
w	2.7×10^{-6}
sm	2.6×10^{-6}
hf	2.4×10^{-6}
Total	1.2×10^{-4} Curies

Important contributing Isotopes (up to 1% of activation levels)		
Au 195	2.8×10^{-5} Curies	
Ag 109	1.2×10^{-5} Curies	
Cd 109	1.2×10^{-5} Curies	
In 113	1.1×10^{-5} Curies	
Sn 113	1.1×10^{-5} Curies	
Ta 179	4.8×10^{-6} Curies	
Gd 151, 153	1.9×10^{-6} Curies	2.0×10^{-6} Curies
Lu 172, 173	1.3×10^{-6} Curies	2.0×10^{-6} Curies
Os 185	3.2×10^{-6} Curies	
Ce 139	3.0×10^{-6} Curies	
Pm 143	2.3×10^{-6} Curies	
Sm 145	2.5×10^{-6} Curies	
W 181	2.8×10^{-6} Curies	