

Tema skyddsrum

I Sverige finns det 65 000 skyddsrum som ska skydda mot stötvåg, splitter, gas, biologiska stridsmedel, brand samt joniserande strålning. [1]

Skyddsrummen är byggda för att skydda mot strålning och får bara släppa igenom 2,5% av den joniserande strålningen.



Uppgift 1

Olika material dämpar joniserande strålning olika mycket. Hur tjock behöver väggen i skyddsrummet vara om den är av

- (a) betong
- (b) stål

Tabell 1. Halveringstjocklek för olika material [2]

Material	Koefficient för massans dämpning μ/γ	Densitet, γ (kg/m ³)	Halveringstjocklek för kvarvarande strålning t_{hk} (m)
Stål	0,0027	7 800	0,016
Betong	0,0023	2 300	0,065
Trä	0,0023	600	0,250
Lättbetong	0,0023	500	0,300
Fulltegel	0,0023	1 400	0,115
Håltegel	0,0023	1 200	0,125
Gipsskivor	0,0023	790	0,190

Uppgift 2

Bestäm halveringstjockleken för bly.

- (a) Mät hur stor bakgrundsstrålningen är under en minut.
- (b) Mät hur mycket strålning som når detektorn utan blyplattor under en minut.
- (c) Mät hur mycket strålning som når detektorn med bly emellan under en minut. Gör tio olika mätningar med olika blytjocklekar.
- (d) Gör ett diagram med strålning som funktion av blytjocklek i Logger Pro. (Skriv in dina värden i kalkylbladet i Logger Pro)
- (e) Anpassa en kurva så att du kan läsa av halveringstjockleken.
- (f) Skriv upp din kurva på följande tre format. Tolka konstanterna L , μ och a .

$$I = I_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{x/L}$$

$$I = I_0 \cdot e^{-\mu x}$$

$$I = I_0 \cdot a^x$$

- (g) Hur tjock behöver väggen i skyddsrummet vara om den är gjord av bly?

Uppgift 3

Hur många procent av strålningen kommer igenom

- (a) glaset i dörren till laborationssalen
- (b) väggen till laborationssalen
- (c) skyddsrumsdörren i källaren på Spyken
- (d) skyddsrumsväggen i källaren på Spyken

Referenser

- [1] Wikipedia. *Skyddsrum*. <https://sv.wikipedia.org/wiki/Skyddsrum> (Hämtad 2020-10-15)
- [2] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. *Reduktion av joniserande strålning i fysiskt skydd*. <https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/23499.pdf> (Hämtad 2020-10-15)