



Strål  
säkerhets  
myndigheten

Swedish Radiation Safety Authority

# Inverkan av alfastrålning på bränsle- upplösning

*Tekniskt avstämningsmöte med SKB*

*Jinsong Liu (SSM)*



## Bakgrund

- ➔ En kompletteringsbegäran i frågan om inverkan av vätgas på bränsleupplösning i oktober 2012 (SSM2011-2426-68)
- ➔ Ett efterföljande svar (SKBdoc 1372969) i december 2012
- ➔ SSM önskar ytterligare förtydligande angående vissa frågor.



# Bränslets egenskaper utvecklas under tid

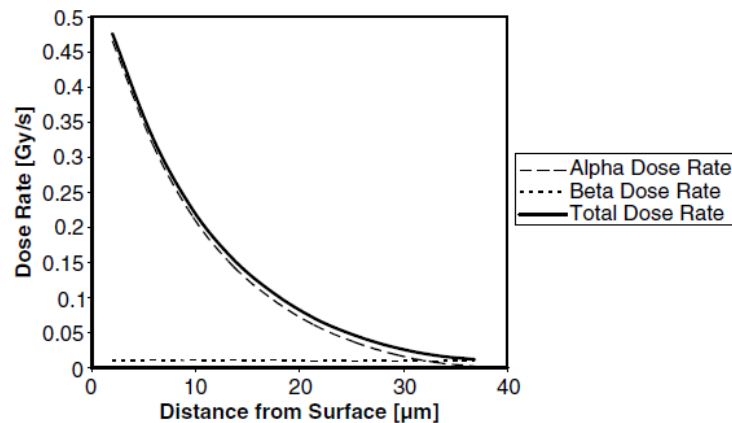


Fig. 7. Dose rate profile for the  $\alpha$ -volume for 100 years old fuel with a burn-up of 38 MWd/kg.

Nielsen och Jonsson,  
2006. J. Nucl. Mater.,  
359, 1-7

Jinsong Liu  
2014-08-19, avstämningsmöte med SKB

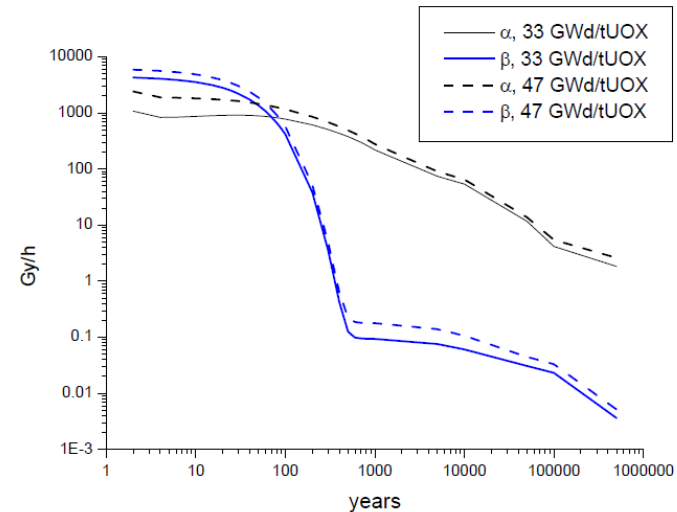


Figure 9: Evolution of  $\alpha$ - and  $\beta$ - dose rates at the fuel surface with time for two burnups: Average  $\alpha$  dose rates at a distance of 30  $\mu\text{m}$  from the fuel surface,  $\beta$ - dose rates calculated for a hypothetical water filled fuel/cladding void of 80  $\mu\text{m}$

Poinssot et al., 2004.  
EU 5th Euratom  
Framework Program  
1998-2002



## Begränsning av diskussionen

- ➔ Endast effekt av alfastrålning kommer att diskuteras
- ➔ Kommer att fokusera på den primära upplösningen av bränslematrisen (istället för den sekundära utfällningen av redoxkänsliga ämnen)



## Frågor som förtydliganden önskas

- ➔ (1) Instämmer SKB med att alfastrålning som en hög LET- (Linear Energy Transfer) strålning inte är effektiv för att aktivera vätgas genom radikalinteraktion?



## Frågor som förtydliganden önskas (forts.)

- ➔ (2) Instämmer SKB med att katalys av ädelmetaller (4d-metaller) i bränslet möjligen kan aktivera vätgas?
- ➔ (3) Hur ser SKB:s forskningsplan ut gällande denna katalysmekanism angående frågor såsom långsiktig förgiftning av katalysatorn, och kvantifiering av denna mekanism?



## Frågor som förtydliganden önskas (forts.)

- ➔ (4) Om osäkerheter kring vätgasaktivering kvarstår, vad kan en mer konservativ upplösningshastighet vara? I beräkningar i en tidigare säkerhetanalys togs ingen hänsyn till effekt av vätgas, kan upplösningshastigheten vara betydligt högre än vad som antogs i SR-Site (se t.ex. SKI rapport 96:36, sid 437 och 444)?



Tack!