



Unsicherheitsbetrachtungen bei heterogenen Aktivitätsverteilungen Nuclear Engineering Seibersdorf

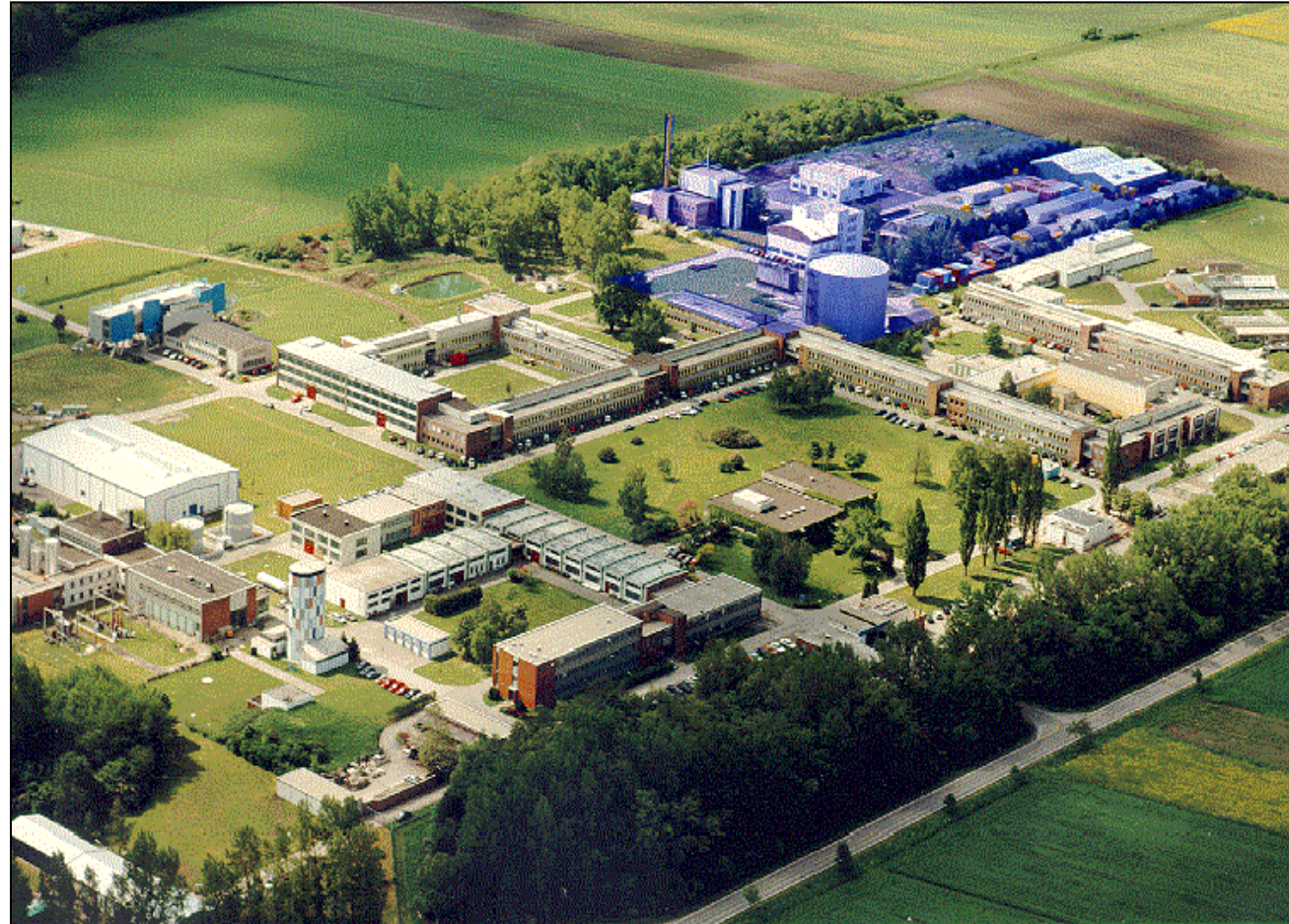
Bart Wellens

Persönlicher Werdegang

- ° 29.10.76 – Turnhout, Belgien
- Studium Maschinenbau KULeuven (1999), Nuklartechnik Ugent (2001), Sicherheitstechnik KULeuven (2003)
- 2000-2002: Störfallanalysen DWR („DBA“) für belgische KKW – Tractebel Engineering
- 2002-2005: Sicherheitsingenieur Belgoprocess (eh. EUROCHEMIC) – Sicherheitsanalysen Anlagen für Aufarbeitung von radioaktiven Abfällen
- 2005-2007: STB BR2 – SCK.CEN (MTR Kernforschungszentrum Mol)
- Seit 2007: operativer Strahlenschutz und Prüfstellenleiter NES

Nuclear Engineering Seibersdorf

- Aufarbeitung und Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen (MIF) im Auftrag der Republik Österreich
- Am Gelände des Forschungszentrums Seibersdorf (eh. SGAE)
- Verbrennungsanlage (VA)
Wasserreinigung (WR)
Lagerhallen (LH)
Hot Cells (HZL)
Neues Handhabungszentrum (NHZ)

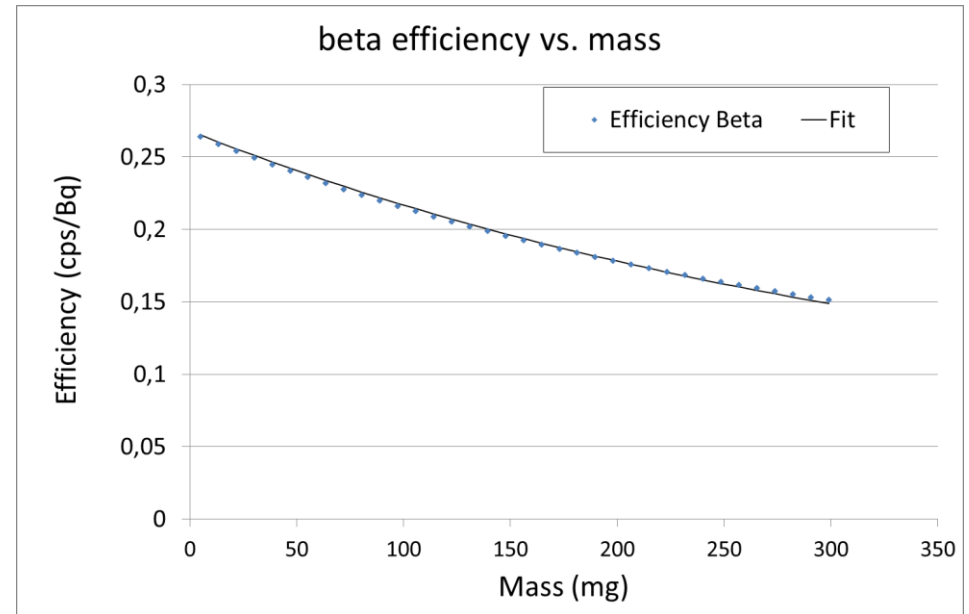
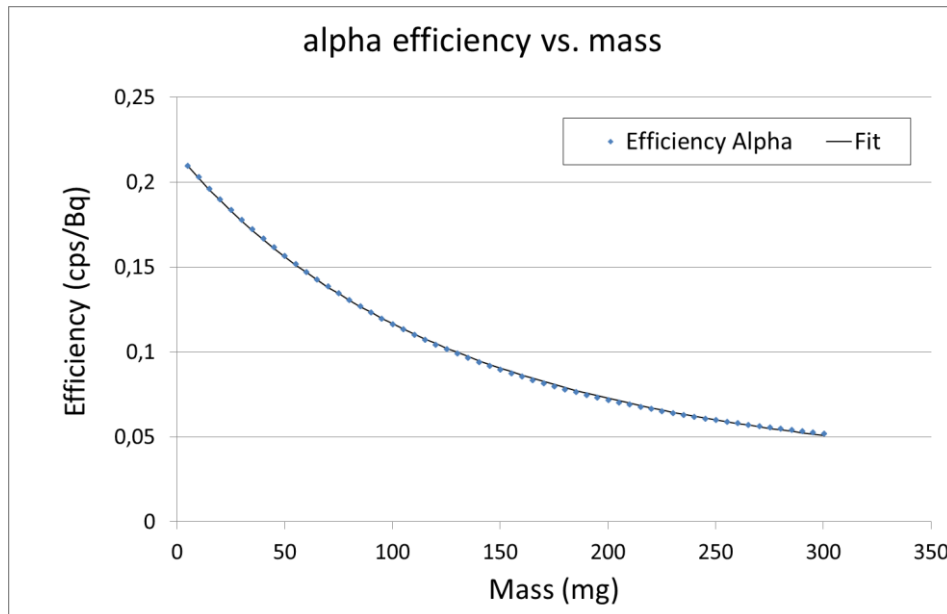


Heterogene Aktivitätsverteilungen – Problematik

- Bei vielen Strahlungsmessungsaufgaben größerer Volumina wird eine homogene Aktivitätsverteilung angenommen
- Leider entspricht diese Annahme selten der Wirklichkeit
- Besonders für niederenergetische Gammas und α , β unangenehm
- Beispiel: heterogene Aktivitätsverteilung in Eindampfbrückständen

Selbstabsorption bei Eindampfdruckständen

- Bei Eindampfdruckständen mit größeren Einwaagen wird die Selbstabsorption, besonders für α , sehr wichtig.
- Selbstabsorptionskorrekturkurve wurde erstellt



Selbstabsorption bei Eindampfrückständen (2)

- Alles schön, wenn Aktivität homogen verteilt ist
- Aber, was wenn sich die Aktivität in einem Spot konzentriert?
- Schwächung durch oberliegendes Rückstandsmaterial ($t_R \sim m_R$):

$$\varepsilon(y) = \varepsilon_0 \cdot \exp(-\mu_R(t_R - y))$$

Heterogene Aktivitätsverteilungen – Unsicherheit

- Der Spot kann sich in beliebiger Tiefe y im Rückstand befinden – homogene Wahrscheinlichkeitsverteilung $F_Y(y) = \frac{1}{t_R}$
- Unsicherheit:

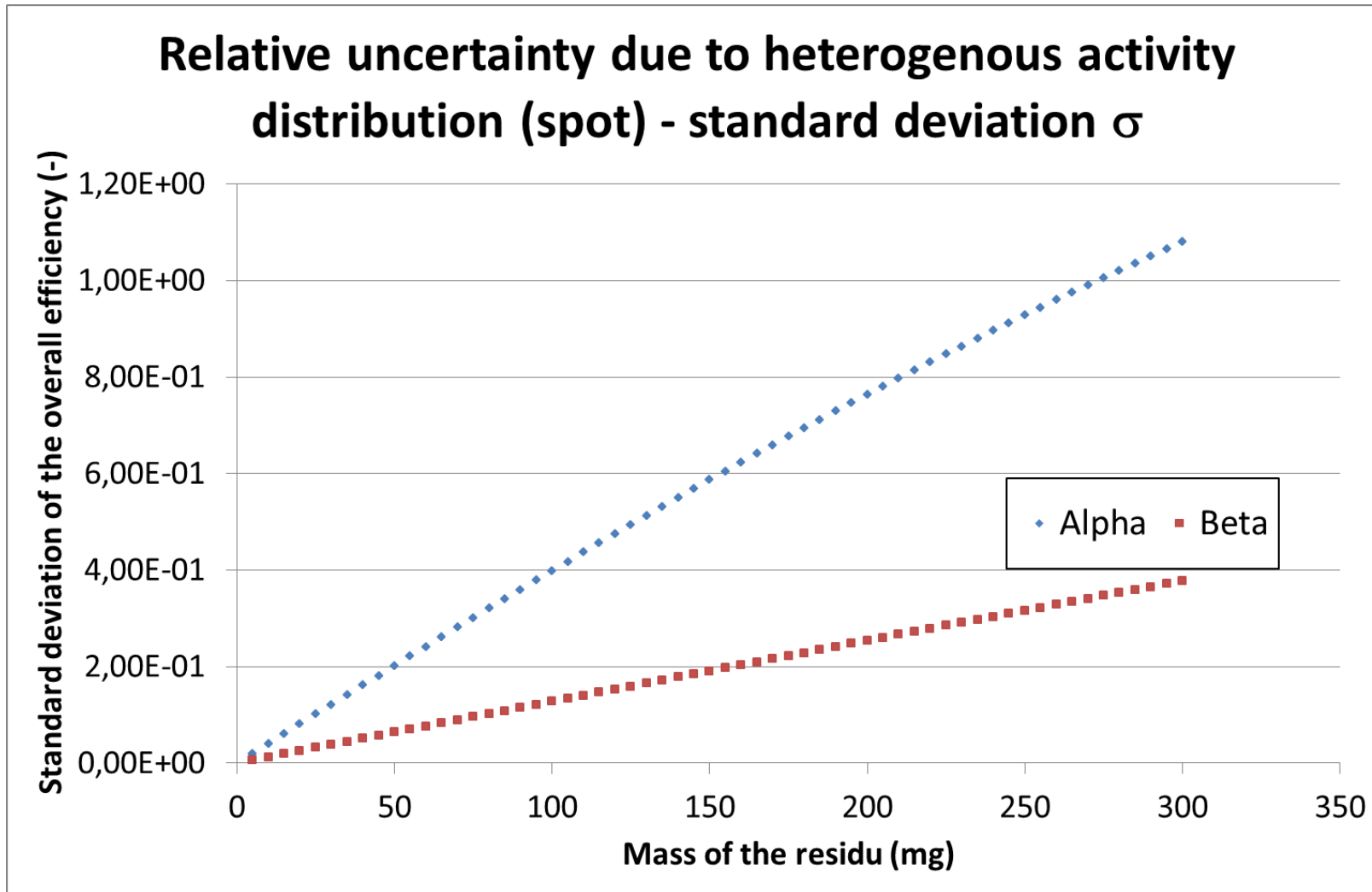
$$\sigma^2 = \int_0^{t_R} (\bar{\varepsilon} - \varepsilon(y))^2 \cdot F_Y(y) dy$$

mit

$$\bar{\varepsilon} = \frac{\int_0^{t_R} \varepsilon(y) dy}{t_R}$$

$$\text{Relative Unsicherheit} = \frac{\sigma}{\bar{\varepsilon}}$$

Heterogene Aktivitätsverteilungen – Unsicherheit



Danke für die Aufmerksamkeit !