

## Oberflächen- und Element-Analytik

### Rasterelektronenmikroskopie mit Röntgen-Mikroanalyse (REM-EDX) zur Untersuchung radioaktiver Materialproben im Hoch- und Niedrig-Vakuum

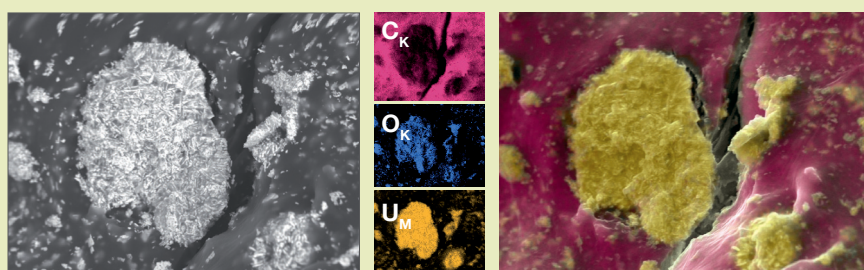
#### Merkmale

##### Elektronenmikroskop (REM):

- Oberflächen-Topographie- und Materialkontrast-Abbildung im Hoch- und Niedervakuum (NV)
- NV-Untersuchungen an ausgasenden und elektrisch isolierenden Probenoberflächen im Originalzustand
- Probenkammer:  
Durchmesser: 420 mm  
Höhe: 330 mm  
Volumen: ca. 45 L
- Auflösung:  
3 nm (30 kV), 10 nm (3 kV)
- Vergrößerung:  
bis 1.000.000-fach

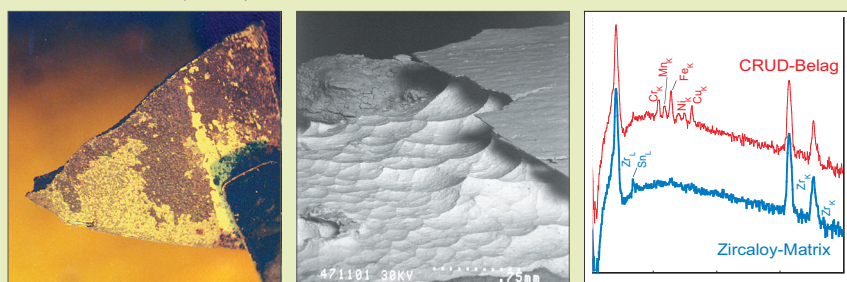
##### Röntgen-Mikroanalyse (EDX):

- Si-Driftkammer(SD)-Detektor, Peltier-gekühlt ( $Mn_{K\alpha}$ : 126 eV)
- Qualitative und quantitative Analyse von Be bis Am



Untersuchungen an Siemens-Unterrichtsreaktor(SUR)-Brennstoffplatten.  
Rückstreuerelektronen(BE)-Bild eines präparierten Spans (ca. 650-fach vergrößert, links).  
Mitte: Element-Verteilungsbilder (Mappings) aus ortsaufgelöster, quantitativer EDX-Röntgen-Mikroanalyse. Mittels quantitativer Daten eingefärbtes Falschfarben-Sekundärelektronen(SE)-Bild; gelb:  $U_3O_8$ -Kernbrennstoff, pink: Polyethylen-Matrix (rechts).

Aktivierter Brennelementkasten-Splitter mit CRUD-Belag in der Heiße-Zellen-Anlage (links).  
REM-Aufnahme einer Probe beim Aufschluss (BE-Bild, Mitte). EDX-Spektren von Zircaloy-Matrix und CRUD (rechts).



#### Anwendungsgebiete

- Untersuchung von Probenmaterialien aus der Kerntechnik (Reaktorrückbau, Störfallanalysen, Entwicklung von Entsorgungstechniken und -wegen)
- Untersuchung von Oberflächen (z. B. Korrosionsschäden, Ablagerungen, CRUD)
- Untersuchung von unlöslichen Rückständen aus Aufschlüssen (schwach- bis hochaktiv)
- Bestimmung von Partikelgrößenverteilungen und Elementspezifische Klassifizierung an Aerosolproben aus radioaktiven Abluft-Prozessströmen
- Semi-quantitative Analyse der Element-Zusammensetzung von Proben zur Korrektur der Selbstabsorption bei Gamma-Messungen