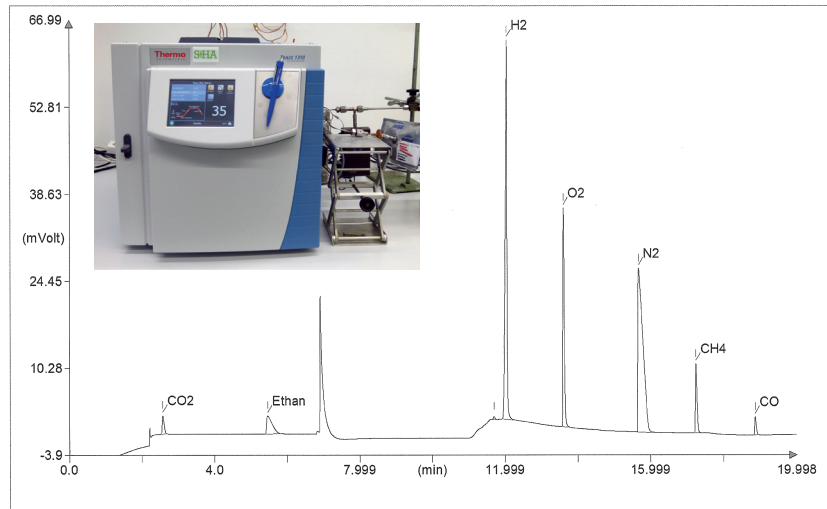


# Zerstörungsfreie invasive Untersuchung

## Innendruckmessung und Gas-Analyse

### Merkmale

- System zur Untersuchung der Behälter-Atmosphäre in radioaktiven Abfallgebinden
- Einfache Handhabung bei gleichzeitig kurzen Aufenthaltszeiten vor Ort im Strahlenfeld (Dosis-Minimierung!)
- Punktieren und Probennahme durch Deckeldichtung
- Digitales Manometer zur Messung des Innendrucks mit einer Genauigkeit von  $\pm 5$  mbar
- Gas-Chromatograph (GC) mit zwei Trennsäulen (Molekularsieb, Porapak) mit automatischer Umschaltung



Beispielhaftes Chromatogramm einer Gasprobe mit den Signalen der verschiedenen Gase zu unterschiedlichen Retentionszeiten bei einer 20-minütigen Messung.

Parameter	Gehalt	Methode/Gerät
H <sub>2</sub>	in Vol.-%	0,006 ± 0,002
O <sub>2</sub>	in Vol.-%	10,4 ± 0,2
N <sub>2</sub>	in Vol.-%	87,6 ± 2,7
CO	in Vol.-%	0,17 ± 0,04
CO <sub>2</sub>	in Vol.-%	0,34 ± 0,09
CH <sub>4</sub>	in Vol.-%	0,005 ± 0,003
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	in Vol.-%	<0,001
Ar	in Vol.-%	1,05 ± 0,03
Summe	in Vol.-%	99,6 ± 2,7

Parameter	Analyse in Vol.-%	Mittlere, lineare Gasbildungsrate R in mL <sub>N</sub> m <sup>-3</sup> h <sup>-1</sup>
H <sub>2</sub>	0,006 ± 0,002	0,022 ± 0,007
CO	0,17 ± 0,04	0,6 ± 0,1
CO <sub>2</sub>	0,34 ± 0,09	1,2 ± 0,3
CH <sub>4</sub>	0,005 ± 0,003	0,02 ± 0,01
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	<0,001	<0,004

**Brennbare Gase:** 0,5 ≤ R < 0,8  
**Gesamt:** 1,4 ≤ R < 2,4

Bildungsrate bezogen auf SATP (1 bar, 25 °C) in Norm-Milliliter pro Kubikmeter Behältervolumen und Stunde (mL<sub>N</sub>m<sup>-3</sup>h<sup>-1</sup>).

Zwei beispielhafte Ergebnis-Tabellen aus dem RCM-Standard-Untersuchungsprotokoll zur Gasanalyse mit den Volumen-Anteilen der identifizierten Gase (oben) und den auf Basis von Fass-Verschlusszeitpunkt und Probennahmedatum berechneten mittleren, linearen Gasbildungsraten für die brennbaren Gase (unten).

### Anwendung

- Punktieren mittels einer durch die Deckeldichtung eingeführte Stahlkanüle



- Messung des Innendrucks mittels Digital-Manometer über gasdichte Spezialkupplung



- Entnahme einer Probe mittels Präzisions-Gasspritze

